

BOLETÍN DEL CENTRO NAVAL

Junio 1902.

Núm. 223.

QUILLAS LATERALES.

(Continuación.— Véase el núm. 222).

Las quillas laterales están constituidas ordinariamente por dos aletas colocadas, una por costado, a la altura de los pantoques, al medio del barco. Tienen un ancho relativamente pequeño y se extienden a lo largo de los pantoques, siguiendo una línea de mínima resistencia a la marcha del buque, hasta donde empiezan las cuñas de entrada y de salida de la carena. Esto está dicho en términos generales, porque la posición y el tamaño de las quillas de balance no se hallan confiados, como ordinariamente se cree y se hace, a criterios puramente empíricos.

Las quillas laterales, formando a cada costado de la carena una superficie sobresaliente, se oponen a los rolidos, pues originan una resistencia cuyo efecto es reducir la amplitud y el número de las oscilaciones y aumentar el período de las mismas.

Contemporáneamente mejoran las calidades evolutivas de los buques, pues se ha comprobado que colocando quillas laterales disminuyen la escora en el giro y el diámetro táctico: en las pruebas hechas con el acorazado *Revenge*, el diámetro táctico, que antes de colocar las quillas laterales era aproximadamente de 5 veces la eslora del buque medida sobre la flotación, se redujo a 4 veces la misma eslora, después de colocarle las quillas laterales.

Estas, no obstante, presentan el inconveniente de producir una resistencia a la progresión ó marcha del buque; resistencia

que es debida al roce del agua a lo largo de la superficie de las quillas y al choque de la misma contra ellas.

A más, en los buques pequeños, las quillas laterales si tienen una grande extensión, se descubren cuando hay fuertes cabeceos, produciendo en las inmersiones y emersiones violentas sacudidas que, sobre ser molestas para el personal, afectan la estructura del barco.

Por otra parte, si las quillas a veces constituyen una protección en caso de varadura y un refuerzo longitudinal de la carena, pueden también presentar un inconveniente para asentar el buque en los diques secos, y en caso de ser desgarradas en parte, pueden originar entradas de agua por los agujeros de los pernos ó remaches que las aseguran al casco. La mayor parte de los inconvenientes enunciados pueden eliminarse con emplazar convenientemente dichas quillas, dándoles una forma apropiada y afirmándolas de un modo particular.

Dejando a un lado todos los datos experimentales que se pueden hallar en los libros que tratan de la materia, recordaremos que el acorazado inglés *Révenge* sin quillas laterales hubiera alcanzado un ángulo máximo de amplitud de 52° , que se redujo a 22° cuando se le colocaron quillas laterales.

El mismo buque, antes de colocarle quillas laterales, inclinado a 6° y después, dejado libre de oscilar, cumplió 45 oscilaciones cuando su amplitud llegó a 2° : el correspondiente período era de 7,7 segundos: después de colocadas las quillas, llevado a la misma inclinación de 6° , en lugar de 45, describió tan sólo 8 oscilaciones antes que su amplitud se redujera a 2° y el período resultó de 8,07 segundos.

En las mismas condiciones el acorazado norteamericano *Oregon*, después de colocársele las quillas laterales, describió 10 oscilaciones con un período de 7,83 segundos en vez de las 60 oscilaciones que tenía antes, y a las cuales correspondía un período de 7,6 segundos.

En el mismo buque, antes de tener las quillas laterales en diciembre de 1897, 350 hombres moviéndose en cubierta causaron una inclinación de 7° ; después de colocadas las quillas en febrero de 1898, el buque no llegó a alcanzar una inclinación de 6° , haciendo mover en cubierta 200 hombres en combinación con las torres laterales de los cañones de 8."

Do lo antedicho resulta confirmado lo que liemos expuesto

más arriba, es decir, que las quillas laterales influyen en reducir la amplitud de los roídos y el número de ellos, ó que es lo mismo, aumentan la rapidez de la extinción de los balances; se habrá notado que el período de cada oscilación aumenta, aunque sea muy reducido el incremento de tiempo.

En un mismo buque dejado en condiciones constantes de calado y de desplazamiento, las quillas laterales, guardando siempre el mismo largo, tanto más eficazmente limitarán los roídos cuanto más altas sean; igualmente cuatro quillas laterales, dos por banda, son más eficaces que dos quillas, una por banda, dando a cada una de ellas la misma extensión.

A este propósito no hay resultados más concluyentes que los conseguidos por el doctor W. Fronde, en las pruebas que hizo con un modelo del acorazado *Devastation* y que se hallan registrados en la planilla que sigue.

El modelo en todos los casos fue indinado a un ángulo de 8 1/2 grados y después fue dejado libre de oscilar.

CASOS	TAMAÑO Y NÚMERO DE LAS QUILLAS LATERALES.	NÚMERO de las oscilaciones dobles.
1.º	Sin quillas laterales	31 1/2
2.º	Con 1 quilla de 21" á cada banda.	12 1/2
3.º	» » » 36" » »	8
4.º	» 2 » 36" » »	5 3/4
5.º	» 1 » 72" » »	4

Comparando los casos 4.º y 5.º se deduce que dos quillas laterales de 72" de alto son más eficaces que cuatro quillas de 36".

Dos quillas por banda deben estar colocadas a tal distancia entre sí que no se estorben recíprocamente, lo que no es siempre posible conseguir, mientras que, por el contrario, resulta ordinariamente más fácil colocar una sola quilla por banda, dándole el tamaño conveniente.

El largo de las quillas laterales se extiende por la parte central del buque, en donde las formas del barco son más bien redondas: no es conveniente prolongarlas en los agudos de

popa y de proa, porque a causa de las formas mismas del casco en dichas partes, resultarían de un efecto casi nulo por cuanto se refiere a los balances, y además resultarían perniciosas para la velocidad del buque.

El alto de las mismas debe ser moderado, teniendo en cuenta las entradas en dique seco, las travesías por canales estrechos y poco hondos; a más, dándoles una altura excesiva, las quillas laterales resultarían de una extensión tal que el aumento de resistencia a la progresión del buque obligaría a sacrificar la velocidad a una cuestión de estabilidad, que se puede resolver de otros modos.

Las quillas laterales de tamaño ordinario, influyen muy poco sobre el camino del barco cuando la velocidad es moderada; pero en caso de velocidades grandes pueden resultar perjudiciales a la marcha, y entonces con una serie de experimentos en el tanque de prueba se debe establecer lo que más convenga sacrificar la estabilidad a la velocidad ó viceversa.

A más del tamaño tiene influencia en moderar los balances, la posición de las quillas laterales. Ante todo, haremos notar que la posición de ellas queda subordinada a la disposición del doble fondo, de las consolidaciones longitudinales y al encaminamiento y distribución de las tracas que constituyen el forro exterior del buque. Cuando se puede, se disponen según la línea de intersección con la carena de un [plano diagonal que pasa por el eje longitudinal del plano de flotación y que forma con este plano un ángulo no menor de 30° , a fin de que las quillas laterales no se descubran fácilmente en los movimientos de balance ; por otra parte, estas quillas para que sean lo más eficaces, deberían colocarse en la parte más protuberante de la vuelta de los pantoques. Hay que tener en cuenta también otra consideración : una quilla lateral, colocada cerca de la flotación, influye en hacer que el plano de cubierta quede paralelo al nivel ó plano tangente de las aguas en donde se halla el buque; una quilla lateral, colocada cerca del plano diametral y longitudinal influye en hacer que este plano quede vertical, y, por consiguiente, que el plano de cubierta quede horizontal.

Entonces, si se trata de un buque de guerra en que se debe tener en cuenta el ruido absoluto que molesta el tiro de la artillería, es menester acudir a las quillas centrales ó a las quillas laterales, colocadas muy bajas. Si se trata de un buque pe-

queño ó de cualquiera buque mercante en que se debe con preferencia procurar reducir el rolido relativo, es decir, procurar que el plano de cubierta quede paralelo al plano tangente a la ola en que se halla el buque, para evitar el peligro de los golpes de mar, es menester acudir a las quillas laterales, colocadas lo más cerca de la flotación.

H. STELLA.

(Continuará)

MARINA MERCANTE

Primas y protección a la navegación.

Continuando nuestra propaganda en pro de la marina mercante argentina y teniendo presente que en nuestro país no se conoce lo bastante la legislación, y prácticas de otras naciones respecto a esta rama importante del comercio, extractamos a continuación algunos párrafos de un artículo aparecido en el número 18 de la *Revue Générale de la Marine Marchande*, firmado por Ch. Malcor, en el cual se estudian y comparan las leyes francesa y rusa sobre el asunto en cuestión.

Entre nosotros la marina mercante no es sólo una necesidad, por los beneficios que su desarrollo ha de aportar al comercio en general y a la prosperidad del país, sino también y muy especialmente, porque contribuirá de una manera eficaz a poblar nuestras dilatadas costas patagónicas, donde el hombre trabajador que acuda a establecerse en ellas encontrará en breve tiempo compensados sus esfuerzos con la seguridad de un porvenir halagüeño, si persevera en la labor y no se desalienta con las dificultades que suelen presentarse en el comienzo de toda empresa nueva.

Las primas estimulan a los hombres de negocios y a los capitales hacia determinadas industrias necesarias al desenvolvimiento económico de un país; y para que resulten verdaderamente eficaces, preciso es que no se establezcan por términos de poca duración, sino por períodos de tiempo largos, aun cuando la industria protegida se desarrolle rápidamente y con importancia tal, que aun suprimiendo las primas continúe prosperando.

En este sentido y con esos objetivos deben dictarse las leyes argentinas al respecto, tomando como enseñanzas los ejemplos que ofrecen aquellos países que con toda propiedad pueden llamarse marítimos: pero cuidando de evitar que los únicos

favorecidos sean determinados armadores, para lo cual hallarán algunas enseñanzas en los párrafos que transcribimos.

Examinando la última ley sobre la marina mercante francesa, se da uno cuenta de que el sistema propuesto es malo desgraciadamente, que el adoptado es un compromiso inconveniente entre dos intereses divergentes, y sin negar que esa ley produce sus resultados, tememos que no nos de la marina que es necesaria a nuestro país, a nuestras colonias, a su comercio y a su influencia.

Si la ley de 1881 no dio resultados, si la de 1893 tuvo las consecuencias extraordinarias que todos sabemos, si dudamos del éxito de la de 1902, se debe culpar a la manera de cómo son distribuidas las primas.

Para desarrollar nuestra marina mercante son necesarios nuevos armadores. Luego, ¿cuánto deben a las mencionadas leyes los nuevos armadores de vapores? Poco, muy poco. Esto basta para condenarlas. Y si hemos dicho que el sistema propuesto era malo, que la fórmula empleada desde hace 30 años era estéril, es porque estas leyes preparadas y aconsejadas por las cámaras de comercio, de las cuales forman parte los actuales armadores, responden, sobre todo, a los intereses de éstos, que son:

- 1.º aumento en sus beneficios;
- 2.º la renovación con ventaja de sus viejas unidades;
- 3.º impedir la creación de nuevas compañías.

Es infantil el solicitar y esperar de comerciantes que expongan el mejor medio de crearles competidores, y no se les puede hacer reproche alguno por los consejos interesados que dan.

¿Cuáles son las ideas de los directores de las grandes compañías? Al monopolizar prácticamente las transacciones entre una y otra región, aumentan los fletes cuanto les es posible, eliminando las mercaderías de escaso valor, y, sobre todo, procuran mantener los grandes dividendos con el minimum de buques y de líneas.

Y, no obstante, cuando vemos lo que hacen los alemanes, casi sin primas, pero teniendo a su servicio mucho juicio, mucha decisión, excelente espíritu de iniciativa, fuerte organización financiera y una política comercial, nos damos cuenta de que el monopolio inglés de los mares era un coloso con pies de plomo que hubiera sido glorioso y benéfico derribar.

No es a los armadores existentes a quienes se debe consul-

tar: hombres de estado, economistas, un consejo de hombres de negocios, escogidos por el ministro, bastan para ese objeto. Las gentes del oficio, que rara vez tienen en vista el interés general, sólo sirven para arreglar los detalles y ponerlos al punto.

Ahora, lo que es necesario hacer lo hacen ó van a hacerlo otros, y el proyecto de primas que Rusia ha adoptado la poco tiempo, nos da una nueva prueba de que presidiendo los destinos del país tanto en Rusia como en Alemania una voluntad, sabe ésta imponer a todos la solución necesaria a los intereses generales, sin preocuparse de las minorías perjudicadas.

Sujetándose a los términos de su ley, para obtener prima, todo buque debe ser construido en Rusia, tener pabellón ruso y todos aquellos que de cerca ó de lejos estén afectos a la explotación del buque, es decir, el personal, los directores, los accionistas, deben ser rusos.

Esto establecido: 1.º El gobierno ruso adelanta a todo armador el 50 por 100 del valor de su buque. Este adelanto sin interés es reembolsable en 20 anualidades; 2.º el gobierno ruso asegura también los $\frac{2}{3}$ del valor del buque con la tasa de 2 por 100; 3.º si el carbón es ruso, si el buque carga ó descarga en un puerto ruso los de su tonelaje, reembolsa la mitad de sus gastos por carbón.

Se sabe que los rusos han clasificado como navegación reservada para su cabotaje los viajes de Odessa a Vladivostok, Odessa a Cronstad, Cronstad al mar Blanco. Los ingleses no se han atrevido a decir nada.

Y no tan sólo no está reservado a nuestro pabellón el tráfico Túnez-Francia, sino que hasta el cabotaje sobre las costas de Madagascar, reservado por el general Gallieni para los buques franceses, ha debido por influencias de Londres ser entregado al comercio internacional. ¡Nuestra timidez es edificante!

Como puede verse, Rusia facilita, sin desembolso alguno, el agrupamiento de capitales. En efecto:

1.º El reembolso por 1./20 de la suma adelantada por el Estado es una simple amortización al 5 por 100 que no recarga en nada el presupuesto del armador. (Y en suma, esta ayuda tan completa, reembolsable en 20 años, no cuesta nada a los contribuyentes).

2.º Que el gobierno ruso asegure los buques es lógico ; puesto que él es el prestamista hipotecario, la tasa más reducida da

al armador de 3 á 5 por 100 de economía ó sea: si x es el precio del buque 3 á 5 $\times \frac{2}{3} \frac{x}{100}$.

valor del buque, el pago de la mitad del importe de aquél dará al armador: 4,5 á 6 $\times \frac{x}{100}$.

Hagamos notar al pasar que esta prima es de doble efecto, pues protege el armamento de los buques y las minas del combustible.

Si suponemos un buque de 2.000 toneladas y de un valor de un millón, el armador ruso recibirá :

1.º Un adelanto sobre la construcción. $\frac{x}{2} = 500.000$ fr.

Y como cargo por una amortización

ordinaria. $2 \times \frac{5}{100} x = 25.000$ fr.

2.º Una prima anual: 3 á 5 $\frac{2}{3} \frac{x}{100} + 4,5$ á 6 $\frac{x}{100}$; es decir, 66.000 a 93.000 fr., ó sea una media de 80.000 fr.

Ahora la prima a la navegación francesa da para un buque del mismo tonelaje que navega anualmente, un término medio de 40.000 millas :

1.293 \times 2.000 \times 40	= 103.440 fr.
á deducir, retenido el 11 %	11.378 fr.
Resta	<u>92.062 fr.</u>

(siendo 1293 la tasa media de la prima).

Es, pues, el proyecto ruso menos oneroso para el Estado que nuestra ley de 1902.

Si esta ley, preparada por una investigación y estudio que duró dos años, discutida por nuestros diputados durante veinte sesiones y durante una decena de ellas por nuestros senadores resulta menos eficaz que la ley rusa, ella será la condenación definitiva del voto, para nuestras asambleas legislativas, en las grandes leyes sobre negocios.

Volviendo a la marina francesa, debemos repetir aquí lo que ha dicho *Le Temps* respecto de ella, para que se convenzan todos de cuán peligroso es para los intereses financieros de un país abandonar una rama tan importante de su comercio, como es la marina mercante.

El diario citado dice que no es posible ocultar la completa decadencia de la flota mercante y el abandono en que el gobierno francés ha dejado desde hace varios años a este factor de la economía nacional.

Y agrega: el caso de la Compagnie Generale Transatlantique, que no puede repartir dividendos a sus accionistas, no es el único, pues es sabido que las demás empresas navieras reparten dividendos ridículos, comparados con los que perciben los accionistas de las grandes empresas inglesas, alemanas y rusas.

La preocupación constante que manifiesta el gobierno británico por asuntos de esta misma índole, es un saludable consejo y conducta que debe imitar el nuestro ; y en efecto, se recordará que la cámara de los comunes designó una comisión especial para que estudiara la situación financiera de las principales compañías inglesas de navegación, sus flotas y las consecuencias que pudiese ocasionar al comercio y al gobierno inglés la incorporación de esas compañías al *trust* oceánico organizado por Mr. Morgan. Pues bien; esta comisión solicitó informes al respecto de lord Brassey, cuya reputación de competencia en estas materias es universalmente reconocida, y este manifestó a la comisión que «la política naval británica debe ajustarse estrictamente a la conducta y procedimientos empleados por los gobiernos de las naciones extranjeras, y que no debe vacilarse en aumentar los gastos si las demás potencias los elevan, para dar vida y desarrollo a sus flotas mercantiles.

Aconsejó asimismo que se subvencionaran con buenas primas a las compañías navieras como lo hacen Alemania, Francia, Rusia y España.

Según lord Brassey, el comercio británico no corre, hoy por hoy, peligro alguno con el «trust» de Morgan, pero cree, no obstante, que no hay que descuidarse y que es necesario proteger a la marina mercante, estimular a los constructores y tender por toda clase de esfuerzos, a organizar líneas de navegación servidas por grandes transatlánticos que superen en velocidad a todos los vapores que cruzan el Océano

En cuanto al cambio de bandera, anunciado y desmentido muchas veces, de la *Cunard line*, lord Brassey declaró «que si eso se llevara a efecto, equivaldría a un desastre nacional».

Ahora; para abundar más en elementos que ilustran estas cuestiones, transcribimos en seguida de *La vida Marítima* algu-

nas de las apreciaciones hechas en el Senado de Bélgica por M. Von Ockerhout, relator en el presupuesto de Estado:

«La creación de una marina mercante está siempre a la orden del día. No ya el comercio sino el honor nacional están en ello interesados. Con este objeto importa mucho desarrollar nuestras escuelas de marina. Es preciso que los jóvenes belgas que quieren ser marinos se vean obligados a buscar en el extranjero esta enseñanza.

«Tenemos marinos, pero están sirviendo en los buques extranjeros ; somos la quinta nación comercial del mundo, y también tenemos la noble ambición de llevar nuestros productos, tan apreciados ya en América y el Extremo Oriente, en buques que ostenten la bandera belga.

«Se debería imprimir mayor desenvolvimiento a nuestros astilleros de construcción. La construcción y armamento de buques darían, en efecto, a nuestra actividad industrial un considerable impulso. Hace falta igualmente examinar sin tardanza si deben introducirse mejoras en nuestra legislación sobre la hipoteca fluvial y sobre la hipoteca marítima.

«Nuestra pesca marítima está en decadencia y pide ser auxiliada y fomentada con medidas protectoras, y esto es en interés mismo de nuestra marina mercante, porque la pesca es un plantel de marinos para la marina mercante».

Como se ve, hay en los párrafos transcritos algo útil para nosotros, que necesitamos dedicar a estos asuntos una atención especial, dictando sin demora resoluciones prácticas que fomenten la formación de la marina mercante argentina.

Ya el Centro Naval, consecuente con sus principios, designó en una de sus últimas sesiones una comisión compuesta de los señores capitanes de fragata Carlos Beccar, y Santiago J. Albarracin, teniente de navío Francisco A. Hue y vocal Angel Gardella, para que estudiando los medios conducentes a mejorar el cabotaje nacional, propongan a dicho Centro lo que proceda para recabar de los Poderes Públicos la reglamentación definitiva de la, navegación indicada (1).

(1) Véase crónica, *Sección Brasil*, cuyo suelto manifiesta la, atención que a esta materia prestan también otras naciones marítimas.

LAS MÁQUINAS EN LA GUERRA NAVAL.⁽¹⁾

(TRADUCIDO DE «RIVISTA MARITTIMA»),

I

Premisas.

El momento histórico actual de los generadores marinos de vapor se conservará ciertamente memorable en los anales del progreso obtenido por la técnica naval. Asistimos, hace ahora algunos meses, a debates interesantes y característicos sobre los tipos más difundidos de las calderas a tubos de agua, y bajo la calma actual existe tal vez una febril labor de estudio y de experimentos de los demás tipos en gestación ó en prueba, que no dejarán de sorprender por lo temerario de su concepción, y especialmente por las innovaciones radicales que impondrán nuevas y poderosas orientaciones a los gabinetes de diseños, a las oficinas del ramo y a los procedimientos y ejercicios de guerra en el mar. En el mundo industrial, tan tenazmente aliado a la prosperidad de las naciones, búscase ya usufructuar nuevas nociones de fuentes de energía, de existencia inesperada, de las cuales tan sólo el estado actual de la síntesis científica ha podido vislumbrar la preexistencia entre las innumerables manifestaciones dinámicas de la materia.

Hemos llegado ya a las 30 atmósferas (440 libras por pulgada cuadrada) en los generadores de vapor, que el americano Mosher ⁽²⁾ ha conseguido instalar a bordo de un yacht provisto

⁽¹⁾ En la entrega de febrero de 1899 se publicó un artículo sobre este mismo argumento. N. del O.

⁽²⁾ La primera patente de caldera Mosher fue acordada en 1892; la cual presenta una, extensísima superficie tubular de calefacción. La torpedera *Foote* de los E. M. N. A. está provista de estas calderas desde 1896. (Robertson. *Water Tube Boilers*: London 1901).

de calderas a tubos de agua del tipo ideado por él. En los cilindros de las motrices se reducirá la presión a 27 atmósferas (440 libras) que supera lo menos en 8 atmósferas (120 libras) la máxima usada hasta el presente

Si existe temeridad en este considerable alimento de presión, ello consiste principalmente en el propósito de haber querido emplear esa presión tan elevada y en el estudio iniciado y proseguido, coordinando los elementos que debían concretarlo de tal modo que resultara de efecto práctico en las condiciones técnicas y navales más seguras.

Sin calderas a tubos de agua no sería, en efecto, posible el empleo de una presión ordinaria tan elevada; y esto permite establecer que por sus partes (de forma en su mayor parte cilíndrica, en las cuales la presión actúa internamente y no en lo exterior, como sobre los hornos y los tubos de calefacción de las calderas cilíndricas ordinarias; y por sus otras condiciones especiales de resistencia ofrecen un vasto campo de audaz aplicación para la elaboración industrial y naval del calor.

Consideradas de éste último punto de vista las más acreditadas calderas actuales, a tubos de agua, quedan reducidas a simples generadores de transición, no porque no puedan soportar con seguridad presiones más elevadas que las actuales, sino porque los inconvenientes (que no deben ser descuidados) de estos tipos de caldera, las complicaciones de sus diseños y las exigencias de su construcción y entretenimiento las tornarían muy probablemente inadecuadas para prestarse a funcionar a presiones mucho más elevadas.

Conviene poner en evidencia estas condiciones precarias, que hacen prever su cercano abandono en su lucha con los nuevos tipos, que se presentan desde luego con otras muchas características de mejor funcionamiento, de eficiencia y de sencillez en su construcción.

Es, sin embargo, evidente que no se puede abandonar de una manera brusca un sistema cambiándolo por otro sin hacerlo gradualmente, porque del propio modo que aquél fue adoptado por razones fundadas, no es posible aniquilar en un momento a otro, su importancia reconocida, y no obedecer a los dictámenes de ponderación y de expectativa de resultados prácticos más amplios y luminosos con los cuales, — cerrado el período experimental, — se podrá iniciar, con perfecto derecho

el período de la aplicación en vasta escala, con garantía completa de éxito.

Así, pues, rogamos que todo cuanto vamos a decir sea concordado con esta advertencia preliminar, que colora bien nuestras intenciones y con la cual sin atenuar el vigoroso empuje que queremos imprimir al estudio de los mejores generadores de vapor, es nuestro propósito excluir en absoluto todo aquello que salga del terreno sereno e impersonal de una simple contribución técnica.

II

Previsiones.

El problema que deben resolver los inventores de calderas a tubos de agua puede, en sus tres propósitos principales, enunciarse así: producir una caldera que ofrezca sencillez de construcción y de manejo, rendimiento elevado y seguridad completa. Se entiende que tales requisitos, — refiriéndose a las soluciones hasta hoy ofrecidas, — varios de los cuales son de empleo práctico, deberán superar considerablemente el respectivo valor técnico y militar que actualmente ofrecen, y que nos parece bastante limitado, considerando las imponentes exigencias de las concepciones modernas de la guerra naval y la manera en que podría manifestarse durante el combate.

También admiten muchos que el hecho de elevarse la presión sobre la normal, de régimen, alcanzará en breve un límite insuperable impuesto por las exigencias de las construcciones y del funcionamiento de los mecanismos motores. Pero, hace un cuarto de siglo que se decía igual cosa, se preconizaban límites por temores hipotéticos, que los hechos han demostrado que estaban mal fundados, porque, concebidos del propio modo que hoy, se basaban tan sólo en el estado de todo lo que concurría entonces a la limitación de un aparato motor, sin tener en cuenta cuanto habría ofrecido la coalición de las ciencias y de las numerosas inteligencias específicas, que siempre se aplicaron a esto.

Existen datos en número suficiente para demostrar que probablemente no nos encontramos sino al principio de una elaboración de energía más racional, con la que está en vísperas de

iniciarse la era de aquel enorme desenvolvimiento dinámico, que falta todavía a la actividad humana, siempre anunciado pero no alcanzado aun.

Pero donde deberá aguzarse el pensamiento especulativo del ramo que nos ocupa, para arrancar a la taciturnidad de la materia sus más conspicuos recursos, será ciertamente en las investigaciones y en los estudios emprendidos para llegar a los mejores resultados en el mar y en general, sobre la viabilidad del globo.

La necesidad de recorrer con mayor rapidez la inmensidad oceánica se impone, para ligar entre los continentes ese intercambio intelectual y material que sustente las grandes masas humanas, las asimila mejorándolas, cooperando maravillosamente a esa autoelevación de las empresas civiles, por la cual cada hecho científico es a un tiempo medio y fin del desenvolvimiento de las fuerzas de la vida, productoras, en su evolución, de las variadas manifestaciones que fatalmente se suceden.

También la guerra — aunque cruel y cruenta, — es una de estas necesidades ineludibles que modifican ó transforman las instituciones del presente, variando las recíprocas orientaciones y generando ese fermento momentáneo, ese despertar de las energías específicas que exigen el febril trabajo de la inteligencia en la violenta explicación de sus resultados prácticos. Se acumula entonces un imponente y considerable número de sorpresas de todo género sobre las inesperadas manifestaciones que asumen las cosas que han sido previstas de otra manera, surgiendo copiosa, infalible y fecunda la enseñanza. A la completa calma, que sucede a estas violentas perturbaciones sociales, corresponde la labor preparatoria de nuevas luchas, a las cuales nada se substraerá, teniendo todo una acción concomitante, a partir de las manipulaciones más humildes que el hombre practica con la materia y con el estudio.

Están, pues, las calderas a tubos de agua, en vísperas de constituir un ingenio de guerra, de primer orden, del propio modo que las máquinas rotativas completarán la gran evolución de la propulsión.

No es dado, pues, prescindir de la poderosa influencia de estos productos de la mecánica moderna con relación a los cambios que se esperan y cuya aparición se anuncia desde

luego en los formidables problemas que agitan las naciones, desde que el mundo parece haberse convertido en un gran mercado, en el cual vendrán a chocarse, seguramente, las diversas energías.

Y no es sin preocupaciones que en los momentos actuales — por las cosas sutilmente previstas, que con frecuencia precipitan los sucesos por su súbita aparición cuando es de todo punto necesario tomar un partido sobre la elección de los medios más poderosos, seguros y económicos, para armar los modernos buques de combate — la mano tiembla e incierta busca a tientas en el farrago de lo disponible.

III

Las actuales calderas a tubos de agua.

Un examen crítico de las calderas que podrían emplearse hoy en la propulsión de guerra, conduciría a extraviarnos entre la multitud de tipos existentes ; y después de la ruda labor de tales pesquisas nos encontraríamos en la poco envidiable condición del que procede en tinieblas, ó mejor dicho, entre los intensos deslumbramientos de una luz demasiado viva: porque no es dado limitar el examen de los diversos tipos tan sólo a aquellos que obtuvieron mayor éxito y no tener en la consideración debida a los otros, sobre los cuales está a punto de volverse toda la atención de los técnicos.

Cada uno de los tipos serios de caldera a tubos de agua es el fruto del estudio de persona competente, quien al idearlo y darle forma concreta ha impuesto a su cerebro una contribución no despreciable, especialmente cuando ha tenido que darle cuerpo a la primitiva idea, nacida completa, ó modificada y cultivada hasta llegar al desiderátum construido. Ahora que los hechos de un pasado reciente se presentan en plena luz y que es permitido sacar de ellos las enseñanzas de las cuales son pródigos, se puede desentrañar mejor esta ardiente cuestión de la superioridad nominal de los tipos, que fue, en efecto, concebida en las aplicaciones, y examinar pacientemente el libro del pro y del contra con toda imparcialidad.

Nos encontramos en una época en que las innovaciones mecánicas marchan a la carrera sobre la amplia vía de los verda-

deros perfeccionamientos, y sobre la no menos amplia de todas las demás que se quedan a mitad del camino por los insuperables tropiezos que encuentran; y es precisamente la adopción de alguno de estos últimos, — de los cuales no siempre es conocido el viaje terminado con poca felicidad,—la que puede tener consecuencias fatales, de las que no faltan ejemplos.

Los constructores de las calderas más difundidas para los grandes buques de combate pudieron adquirir la confianza, más ó menos completa, de los que las adquirieron, porque sus tipos ofrecían efectivamente las únicas calderas sobre las cuales la experiencia había dado un juicio favorable aun cuando no hubieran sido empleadas a bordo de buques de combate que hubieran tomado parte en campañas de guerra.

Pronto fueron puestas en boga y . . . cuando se pone de por medio este cómodo elemento *justificativo*, so puede estar cierto de que durante mucho tiempo se descansará sobre él, salvo el caso de que un hecho extraordinario nos despierte con sobresalto y haga inmediata ó imperiosa la necesidad de restregarnos los ojos y cambiar de dirección.

La extensa aplicación de esas calderas dependió también de otras circunstancias ó condiciones del momento, según se quiera decir, porque no era fácil, como no lo es tampoco ahora, elegir un tipo de caldera para buques de guerra, faltando casi enteramente toda indicación específica precisa, mientras tanto su necesidad hacía cada vez más apremiante.

Dada, pues, una ojeada sobre las calderas más merecedoras de adopción, y después de largas y legítimas vacilaciones, fueron adoptadas aquellas que, como se ha dicho, ofrecían mayores garantías de fraccionamiento, seguridad, peso y volumen, y permitían emplear rápidamente las altas presiones actuales que a su vez permitían la reducción del peso de los aparatos motores, la elevación sensible del poder, y otras ventajas militares de no poca importancia, como son la rapidez para levantar presión y el fraccionamiento de todo el aparato generador en un número mayor de unidades.

Deben oponerse a estas ventajas algunas complicaciones embarazosas en cuanto se refieren al material auxiliar y a las mayores exigencias en la construcción y manejo, las cuales, según procuraremos demostrarlo en seguida, no deben absolutamente ser descuidadas.

Basta el solo hecho de la pequeña cantidad de agua contenida en estos generadores a tubos de agua, que en algunos de esos tipos hace indispensable una autorregulación de la alimentación metódica y un gobierno de los fuegos bajo todo aspecto regular (relativamente a la cantidad de agua que era contenida, en igualdad de poder en las calderas cilíndricas ordinarias, para justificar la expresión de complicaciones embarazosas, usada más arriba para caracterizar uno de los flancos vulnerables de las calderas en cuestión. No estamos aún en el caso de precisar hasta qué punto podrán influir estas complicaciones sobre la eficiencia militar de los modernos buques de combate, punto que será aclarado detalladamente después de una ó dos campañas de guerra, en las que haya habido combate, en las cuales quedará sancionada la bondad real de estas calderas, según el resultado de los hechos. Entretanto, no es dado entrar, por ahora, sino en previsiones sobre hechos que, según el criterio experimentado de los técnicos, es probable se produzcan.

Los inconvenientes que ha poco hemos apuntado, son en verdad graves si se reflexiona que no representan una modificación y arreglo graduales de órganos, aconsejada por una experiencia progresiva, que además presupone un funcionamiento regular ó sea normal, y no el que es de presumir sea bastante variable como el que le será impuesto a un comandante de buque de guerra en la ineludible necesidad de un choque táctico ó en los cruceros a rápidos desplazamientos, ó en las atrevidas concepciones estratégicas.

Pero, ¿quién osaría afirmar hoy que en pruebas de esa naturaleza, en las cuales se hallan empeñados los más serios intereses de una nación y el honor de la bandera, las calderas (que más exigentes son en cuanto a accesorios y mecanismos auxiliares, y cuya construcción por otra parte es más complicada y no ofrece tal vez garantía de un funcionamiento durable sin inconvenientes) no paralizarán la acción militar del buque en el momento en que es más enérgico y decisivo su esfuerzo contra el enemigo, y es por consecuencia de suprema necesidad que no subsista por ella, ni aun la sombra del peligro de encontrarse en dificultades por culpa de su aparato motor?

Reflexionando que en casi todos los tipos de calderas a tubos de agua bastan unos pocos minutos para que sea evaporada

completamente toda el agua que contengan y que un desperfecto que paralizara, aun momentáneamente, el sistema de alimentación, podría exponer el generador a ser deteriorado por el fuego y a producir en el local donde se halla unido en grupo a los demás generadores, ese desorden y molesto contratiempo que causan a bordo esta clase de averías, es lícito preguntar si todos los demás requisitos de mayor poder militar, atribuido a los buques como consecuencia de la adopción de las calderas a tubos de agua, no constituyen una compensación usuraria a costa de su más importante y no descuidable requisito para la guerra, cual es una movilidad posible de ser variada en cualquier momento entre sus límites máximo y mínimo, militarmente asegurada.

IV

Ventajas de todos los tipos.

No cabe duda que la menor gravedad de los accidentes que a bordo se resuelven en la invasión del vapor en la cámara del gobierno de los fuegos, es una de las ventajas más relevantes que ofrecen las calderas a tubos de agua en general y en particular otros tipos livianos de las mismas (*expressboilers*).

Podríamos citar como ejemplo numerosas roturas de tubos de calefacción ocurridas en tales calderas sin las consiguientes quemaduras del personal.

Resistiendo mejor estas calderas las presiones que eventualmente pueden elevarse sobre la ordinaria de régimen, lo cual (unido a la cantidad relativamente pequeña de agua y de vapor que contienen aún cuando la temperatura sea bastante más elevada) hace mucho menos desastrosos los accidentes por los cuales el vapor puede hacer invasión en el ambiente que rodea la caldera misma; y aun cuando cambien las condiciones de su uso durante el combate que hace más probables los accidentes de que nos ocupamos, no desaparece la importancia de esa particularidad, considerando que el efecto de esa avería en cualquier parte que se produzca, se limita sólo a las partes adyacentes, inmediatas a la caldera que la ha sufrido, de modo que el aparato generador no sufre daño alguno. Se puede, pues, imaginar como en combate no pueda un proyectil (que alcance a tocar

una caldera averiándola en la parte ocupada por el agua ó por el vapor) ser causa de un desorden de tal gravedad que no pudiera ser evitado en el caso de una avería análoga con las calderas ordinarias cilíndricas ó del tipo locomotiva. Recordamos el caso de una rotura sufrida a bordo de una torpedera en una de estas últimas calderas sobre la línea de intersección de la envuelta cilíndrica con la prismática, sobre la parte superior, de 30 cm. de largo aproximadamente. La sacudida derribó casi todos los hombres que se encontraban sobre cubierta, arrojó al mar al maquinista que estaba en la bocaescotilla del departamento de la caldera, con el cuerpo mitad dentro y mitad fuera de aquélla, abrió violentamente la puerta estanca de comunicación entre la máquina y la caldera, de manera tal que el vapor invadió también la cámara de la motriz y quemó más ó menos gravemente casi todos los hombres que se encontraban a bordo (incluso al comandante), y de los cuales fallecieron varios.

Si sobreviniese una avería semejante en un tubo ó colector de una caldera a tubos de agua, no habría habido que deplorar, ciertamente, tal desastre como lo atestiguan buen número de ejemplos.

Otra característica apreciable de las calderas a tubos de agua consiste en su mayor resistencia a un funcionamiento bajo un régimen más elevado de tiraje forzado.

Es de notar, entre tanto, que en los generadores a tubos de agua, más extensamente difundidos y adoptados en los grandes buques, se haga en la práctica un uso moderado de esa facultad. Por el contrario basta, en las calderas de que nos ocupamos, un moderado régimen de tiraje, que en el mayor número de casos no excede de 15 mm. de presión de aire en la columna de agua; pero de este punto nos ocuparemos sumariamente al final de este artículo.

De muy distinta manera se forzaba la combustión en las calderas cilíndricas y en las del tipo locomotiva, si bien en los últimos tiempos se establecieron regímenes más moderados, que no por esto dejaban de causar frecuentes molestias en las pruebas de recepción por esas averías en las juntas de los tubos mayormente expuestos al fuego y en otras partes de las calderas que acusaban pronto cuáles hubieran sido en seguida los embarazos del maquinista y cuáles las restricciones ó cuidados que

habrían impuesto al empleo de su aparato motor a grandes velocidades.

El solo hecho de que con las calderas a tubos de agua puede un buque de guerra tener la presión reglamentaria, pudiendo repararlas ó cambiarlas en un tiempo bastante corto sin tener que desmontar una gran parte de sus diversas cubiertas, constituye una conveniencia militar y aun mercantil, que a ninguno se le ocurrirá negar.

Considerando, además, que esas calderas presentan en sus diversas partes componentes, generalmente hablando, una gran libertad de dilatación, por las cuales las averías (tan frecuentes y casi inevitables por efecto de contrastada dilatación ó de una acción demasiado enérgica de la misma), que eran lamentadas en las calderas cilíndricas, son casi completamente evitadas, se comprende fácilmente cómo y por qué la necesidad apremiante de elevar considerablemente la presión de funcionamiento y de reducir el peso y el estorbo de los aparatos motores, no fueron los únicos y principales motivos que contribuyeron poderosamente a su adopción, sino que otros requisitos de mayor importancia militar concurren eficazmente a la actual orientación de los estudios y de la aplicación de este sistema.

Es ahora indispensable, antes de pasar adelante, especificar con la claridad necesaria el propósito principal de este artículo, el cual consiste en explicar la tendencia, que manifiéstase hoy con hechos probados y reconocidos, hacia la adopción de calderas de otros tipos distintos de los adoptados hasta ahora. Y es conveniente decir ante todo, que estos últimos tipos no quedarán tan pronto en desuso, porque sus no escasas condiciones militares y todo el valioso patrimonio de experiencia que tienen a su favor, no puede dejar de ser tenido muy en cuenta cada vez que se deba, hoy ó en el porvenir, escoger un tipo de calderas a tubos de agua para buques de combate.

Esto importa un examen crítico de las calderas de los tipos subhorizontales a circulación lenta; pero con esta crítica se entiende preconizar su abandono en la época de las grandes innovaciones, que como se hizo entrever en principio están madurando en cuanto atañe al material que deberá, combatir en el mar. Y ¿quién es el que no lo presiente y no lo prevé? ¿Es posible, por último, que el desarrollo científico y las progresistas manifestaciones de las oficinas técnicas no concreten dentro

de poco mejores soluciones del problema dinámico, en general, y de la propulsión para la guerra en particular? No puede, pues, conceptuarse una obra prematura ó imponderada, la que con poner a la vista las actuales deficiencias tienta indicar diversos mecanismos, que desde luego parecen corresponder más al preconizado mejoramiento. Pero las actuales calderas a tubos de agua subhorizontales, y especialmente las del sistema Belleville, que permitieron emplear en seguida ventajosamente altas presiones con seguridad y facilidad de manejo, serán usadas todavía por algún tiempo por todos los que tengan sentido práctico y una clara noción de la dificultad del momento, que impide lanzarse a resoluciones osadas, cuando se trata de decidir sobre tipos de preferencia y de asumir la respectiva responsabilidad. El período de existencia de las mencionadas calderas no puede, pues, considerarse expirado hasta tanto los generadores de vapor que deberán desalojarlas, no ofrezcan todas esas condiciones de superioridad técnica y militar, las cuales si bien poseen una suficiencia ya manifestada, no la tienen tanta según las experiencias hechas hasta el presente, lo que aconseja prudencia y una paciente expectativa, que fue siempre el mayor gaje del hombre práctico e inspirado.

Esto sentado, se puede proseguir este estudio serenamente, puesto que ha quedado eliminada toda causa de interpretación arbitraria ó interesada.

(Continuará).

MEMORIA DEL MINISTERIO DE MARINA.

Damos principio en seguida a la inserción de la interesante Memoria del Ministerio de Marina correspondiente al año administrativo 1901-1902, presentada al Honorable Congreso de la Nación por el señor Ministro del ramo, Capitán de Navio don Onofre Betbeder.

No obstante la importancia de este documento nos vemos obligados a publicarlo por partes, no permitiendo hacerlo íntegramente su mucha extensión y la abundancia de materiales diversos, a los cuales debemos dar publicidad en este número.

Dice así la Memoria:

Señores Senadores:

Señores Diputados:

Presento a la consideración de V. H. la Memoria del Departamento a mi cargo, correspondiente al ejercicio de 1901-1902.

En el año transcurrido la escuadra ha tenido oportunidad de demostrar la preparación de su personal y la eficiencia de sus medios de acción, en una serie de maniobras y ejercicios efectuados después de la movilización general al pie de guerra. Me es grato haceros saber que los resultados correspondieron a las esperanzas y que en caso de necesidad, la marina de guerra, en un plazo de diez días, estará lista para cumplir con su deber.

La regularización y mejoramiento de los distintos servicios ha sido prolijamente atendida. Consultando el bienestar material del personal, fue modificado el antiguo racionamiento substituyéndolo por otro más lógico y económico; por razones de sencillez y estética se introdujeron algunas variantes en el reglamento de uniformes; para evitar accidentes y confusiones se reformaron las instrucciones de artillería y de torpedos; con objeto de mejorar el servicio de faros, se adoptó una nueva re-

glamentación; y, por fin, cuidando del desarrollo del espíritu de economía en las tripulaciones, se ha creado en los buques una caja para guardar los haberes de la marinería.

Diversas reparticiones que se entendían antes directamente con el Ministerio, han pasado a depender de las Direcciones generales, simplificando así el mecanismo administrativo y aumentando los medios de contralorear el funcionamiento de todas sus partes.

La instrucción de las tripulaciones, clases y maestranza mejora visiblemente. Por lo que respecta al cuerpo de jefes y oficiales, de guerra y asimilados, en todas las ocasiones que se le presentan, comprueba tanto su competencia como su celo por el buen servicio.

Con el fin de facilitar la difusión de conocimientos útiles y progresos realizados por el arte naval militar, así como también los adelantos de las marinas extranjeras, se publica quincenalmente por este Ministerio una Revista de Publicaciones Navales, que es distribuida gratuitamente a todos los oficiales de la armada.

Se ha cuidado asimismo de la enseñanza dictada en las escuelas, reformando los planes de estudios y programas en aquello que la experiencia aconsejaba modificar, de acuerdo con los progresos del arte naval militar.

Aumentado el poder de la escuadra, salvada la enojosa dificultad de proveer de tripulaciones a los buques y perfeccionados los servicios auxiliares, es de esperar que aplicando toda la energía necesaria para obtener el máximo de rendimiento del personal, continuará la marina de guerra por la senda recorrida hasta ahora, para que en todo momento pueda cumplir la sagrada misión de la defensa nacional.

Paso a daros cuenta detallada de la obra realizada en el ejercicio vencido.

Personal superior.

El cuerpo de oficiales de guerra consta de 1 vicealmirante, 4 comandos, 16 capitanes de navio, 57 capitanes de fragata, 57 tenientes de navio, 68 tenientes de fragata, 53 alféreces de navio, 53 alféreces de fragata y 34 guardias marinas.

En los cuerpos asimilados figuran 1 cirujano mayor, 3 cirujanos de escuadra, 2 de división, 8 de 1.^a clase, 12 de 2.^a, 1 inspector de farmacia y 10 idóneos; 1 inspector general de máquinas, 3 maquinistas de división, 7 principales, 28 de 1.^a clase, 54 de 2.^a, 66 de 3.^a; 1 jefe torpedista, 1 torpedista de 1.^a clase, 1 de 2.^a y 2 de 3.^a; 1 electricista principal, 2 de 1.^a clase, 4 de 2.^a y 6 de 3.^a; 1 inspector general de contadores, 3 contadores subinspectores, 10 contadores de 1.^a clase, 14 de 2.^a, 9 de 3.^a y 15 auxiliares y 6 capellanes.

Escuela Naval Militar.

En los viajes anteriores de la fragata «Presidente Sarmiento» so había comprobado que la jerarquía de guardia marina con que egresaban los alumnos de la Escuela Naval, antes de completar los conocimientos profesionales en el buque de aplicación, constituía un serio inconveniente en cuanto al régimen a que deben estar aquéllos sometidos a bordo, por razón de las consideraciones de oficial que a aquel grado corresponden.

Para salvar el inconveniente apuntado, se derogó el reglamento orgánico de la escuela en la parte pertinente y se adoptó el término de cinco años como duración de los estudios escolares, debiendo ser el último año de aplicación a bordo del buque-escuela ó de cualquier otro que se designe en lo futuro.

Con esta medida, la duración de los estudios en nuestra Escuela Naval, inferior todavía en un año a la adoptada por los Estados Unidos de Norte América, hará posible dar a la enseñanza, al principio, una base matemática muy sólida, sin descuidar después, lo que es de la mayor importancia, el estudio de las materias profesionales en un ambiente favorable para su debida asimilación. El 5.º año de estudios, merced a la intervención de oficiales profesores, hará adquirir al educando el espíritu de su profesión y la rapidez de concepto que es indispensable en la marina.

Comprende el nuevo curso de aplicación las siguientes asignaturas: maniobra, táctica e historia naval, artillería y balística aplicada, astronomía, navegación, hidrografía, torpedos y minas, construcción naval, máquinas a vapor, oceanografía, higiene naval, inglés, francés, ejercicios militares y marineros, ceremonial marítimo, roles generales y memorias de viaje,

Terminado el curso de aplicación, los aspirantes rendirán el examen final ante una comisión, de la cual formarán parte el director y profesores de la Escuela Naval.

Los aspirantes aprobados serán promovidos al empleo de guardia marina, debiendo los reprobados ser dados de baja.

Las sucesivas mejoras introducidas paulatinamente y sin grandes erogaciones en las diversas instalaciones de la escuela, la han puesto en excelentes condiciones de *confort*, higiene y comodidad para la enseñanza.

La biblioteca, museo y gabinete se enriquecen continuamente, y dentro de poco se adquirirá lo necesario para la enseñanza de la telegrafía sin hilos. En la batería de cañones, instalada bajo techo, los alumnos se ejercitan en el desarme y manipulación de las piezas y en los ejercicios de artillería.

Reformado en algunos puntos el reglamento de ingreso, se ha conseguido que los candidatos a aspirantes se presenten en buenas condiciones de preparación y puedan así entrar sin demoras al estudio de los cursos de la escuela.

En fin, la disciplina observada por los alumnos durante el año ha sido muy buena, y esto, unido a la sólida instrucción que demostraron en los exámenes finales, expresa elocuentemente la consagración y competencia con que desempeña sus deberes la digna dirección de la escuela.

Cursos complementarios para oficiales.

El perfeccionamiento incesante de los medios de combate obliga al oficial de marina a prestar una atención continuada a la parte militar de su profesión, si desea encontrarse siempre en condiciones de desempeñar las múltiples funciones que deben serle encomendadas.

Puede afirmarse en principio que el régimen de la vida a bordo no es favorable para dedicarse a estudios que exigen tiempo y medios de que no disponen los oficiales subalternos, en razón de tenerse que contraer asiduamente al cumplimiento de sus deberes, y de serles materialmente imposible adquirir las obras y aparatos indispensables para la ampliación de sus conocimientos.

Para remediar los inconvenientes mencionados y preparar en

suficiente número oficiales instruidos en las diversas especialidades de la marina de guerra, se impone, imitando a las naciones más adelantadas, la creación de cursos complementarios para oficiales, lo que podría llevarse a cabo sin gasto de ninguna especie, aprovechando el mismo personal y material de que dispone la armada.

En ese sentido estudiase actualmente la manera más viable para adscribir al Apostadero de La Plata una escuela de torpedos, minas submarinas y electricidad para alféreces de fragata y de navio, de modo que todos los oficiales de esos grados puedan por turno cursar las materias enumeradas.

Un problema más grave que el anterior y que preocupa seriamente a las potencias marítimas, es la formación de oficiales instruidos en el arte de la guerra. La Escuela Naval y los cursos de aplicación y complemento, con el servicio a bordo, pueden proporcionar buena oficialidad subalterna; el comando periódico de los barcos basta, en general, para formar buenos comandantes de buque; pero lo que no se conseguirá nunca por esos medios,—salvo excepciones muy contadas,—es que en el combate, en las expediciones marítimas, en los bloqueos, en las variadísimas funciones de guerra, para decirlo de una vez, que debe llenar una flota moderna, tengan los oficiales un conocimiento perfecto de sus medios de acción y de su utilización más eficaz, para alcanzar el éxito en el más breve plazo de tiempo y con la menor suma de sacrificios. Y hablo en este sentido, refiriéndome especialmente a los jefes de las categorías menos elevadas, porque mal puede un almirante conseguir sus propósitos si los subalternos no saben ó no pueden obedecer y aun interpretar sus órdenes en las numerosas y cambiables circunstancias que se presentan en la práctica.

A mi juicio, Italia y Norte América han adoptado el medio más lógico para resolver el problema, creando un curso de guerra anexo a la Escuela Naval, y enviando a ese instituto a los tenientes de fragata y de navio para que estudien con el detenimiento necesario la estrategia, la táctica y la historia de las guerras navales.

Imitando ese ejemplo, estimo necesario hacer lo propio con nuestros oficiales, creyendo que hemos de encontrar en la armada misma jefes de competencia e ilustración bien probadas para servir de profesores de las materias que comprende un

curso de guerra. Estudiada la forma que mejor consulte el objetivo indicado, espero que antes de fin de año pueda iniciarse entre nosotros la preparación de oficiales competentes en la más difícil y compleja faz de la aplicación de los conocimientos profesionales.

Escuela de pilotos.

Desde la fundación de esta escuela han egresado 25 alumnos patentados de pilotines y 4 han alcanzado el grado de pilotos de la marina mercante.

El Gobierno utiliza en los transportes de la armada los servicios de estos jóvenes argentinos que demuestran competencia y contracción a sus deberes; pero como el número excede a las necesidades de la escuadra, no puede emplearlos a todos y ocurre a veces que por falta de protección abandonan la carrera.

Sería conveniente la sanción de una ley que obligara a los armadores nacionales, bajo ciertas condiciones, la admisión de estos jóvenes a bordo de los buques de la matrícula nacional, como es de práctica en la mayoría de las naciones marítimas.

Escuela de electrotécnica.

El número de electricistas asimilados a oficiales ha disminuido, reemplazándolos por mecánicos segundos y terceros con buen resultado, lo que prueba que el personal ha adelantado mucho, a lo menos en la práctica de las instalaciones a bordo.

Como las aplicaciones de la electricidad en los buques aumentan diariamente, substituyendo hoy esa fuerza al vapor en muchas necesidades del servicio, este Ministerio abriga la intención de fundar una escuela de electrotécnica, para que el personal de electricistas adquiera la instrucción necesaria al buen desempeño de su cargo. En caso de que esta idea sea llevada a la práctica, se dispondrá que todos los actuales mecánicos efectúen un curso de nueve meses en dicha escuela.

Escuela de aprendices mecánicos.

Esta escuela, que funciona anexa al Arsenal, llegó a tener

138 alumnos a mediados del año pasado; pero juzgándose excesivo ese número, en atención a la gran dificultad que hay para darles instrucción práctica, se redujo la dotación de la escuela a 80 aprendices, previo un severo examen de selección.

Con este número apenas se alcanza a cubrir las necesidades de la armada en las categorías de mecánicos, electricistas y artilleros, de manera que el personal de operarios para el Arsenal no egresará de esta escuela y en vez se reclutará entre los aprendices externos que trabajan en los talleres, prefiriéndose para ello los hijos ó allegados de los obreros mismos, quienes indudablemente cooperarán en este sentido por interés propio, sin mayor gasto para la armada.

A fines del año pasado fue creada la sección de aprendices foguistas con jóvenes argentinos de 19 a 25 años de edad que firman el compromiso de servir durante 6 años al terminar sus estudios. Como la práctica del oficio es la base de la instrucción del foguista, se decidió por vía de ensayo embarcar un grupo de ellos, utilizando para ello los vapores nacionales de la compañía Mihanovich, a causa de no disponerse todavía de un buque de la escuadra que pudiera destinarse a ese fin. La experiencia ha demostrado la bondad de la medida durante las últimas maniobras, en cuya ocasión prestaron buenos servicios 48 aprendices embarcados en los buques y torpederos.

El producto del taller de la escuela durante el año pasado ascendió a más de 7000 \$ m/n. y se espera que, dando mayor amplitud a los citados talleres, dentro de un par de años podrá la escuela sostener sus gastos sin erogaciones para el tesoro.

Escuela de aprendices artilleros.

Siguiendo el plan de centralizar todos los servicios en las grandes direcciones que funcionan en el Ministerio, esta escuela desde septiembre próximo pasado pasó a depender directamente de la Dirección General de Armamento.

Hacia esa época, a consecuencia de haberse incorporado a la división Bahía Blanca el crucero «Patagonia» en calidad de anexo de instrucción, la escuela fue transbordada de aquel buque al acorazado «Almirante Brown».

Efectuadas en este último algunas reparaciones y recorri-

dos sus fondos en el dique de carena de la capital, se dispuso que la escuela efectuara un crucero de instrucción desde este puerto hasta el de Bahía Blanca, cuya duración se fijó en cuarenta días, debiendo permanecer en la mar durante la mitad el tiempo asignado para el viaje.

La instrucción impartida en esta escuela a los futuros marineros artilleros ha tenido un carácter teóricopráctico, prestándose preferente atención a los ejercicios de tiro con el objeto de formar buenos apuntadores. Con ese fin se han adoptado para la enseñanza aparatos especiales, usados en la armada británica que permiten efectuar en puerto los ejercicios de puntería y carga de los cañones en una forma racional y provechosa, como lo ha comprobado el porcentaje de impactos obtenido por los alumnos en los ejercicios prácticos de fuego.

Durante la estadía del «Brown» en el Puerto Militar, los aprendices se ejercitaron en el manejo de las piezas de los barcos de la división de instrucción y de las baterías de costa, practicando también en desembarcos de artillería.

El tiro al blanco efectuado en tierra, con tubo económico adaptado a los gruesos cañones de las fortificaciones, dió un promedio de 80 % de impactos. En la mar disminuyó algo el porcentaje de los blancos por haberse dificultado expresamente las condiciones del ejercicio, pues dejando ir al garette el blanco y estando en marcha el buque, no se indicaban las distancias a los tiradores ; pero asimismo se considera bueno el resultado alcanzado, desde que en pocos tiros daban aquéllos con la distancia al blanco y lo tocaban después en los demás disparos de la serie.

Este progreso en el tiro se atribuye a los aparatos de ejercicio ya mencionados, que obligan a adiestrarse en la carga y manejo de los cañones, imitando perfectamente el caso de dos buques situados a 4000 metros de distancia, cada uno al andar de 15 nudos y rolando el propio buque de 10 a 15°.

La escuela presenció todas las maniobras de la escuadra desde el «Almirante Brown», que tomó parte en muchas de las operaciones simuladas de guerra que se realizaron.

En las pruebas finales, sobre 50 aprendices examinados fueron aprobados 43, que pasaron a servir en los buques en la clase de marineros artilleros.

Escuela de aprendices torpedistas.

Anexa al Apostadero de La Plata, esta escuela provisionalmente se halla instalada a bordo de un pontón que reúne las comodidades necesarias para alojamiento y para dictar las clases teóricas. La enseñanza práctica se da en las instalaciones de la Estación Torpedos y abarca tanto los torpedos automóviles como las minas submarinas y sus accesorios.

Durante el año pasado siguieron los cursos 11 aprendices y egresaron 7, de los cuales uno recibió la patente de cabo torpedista de 2.^a clase y 6 la de marineros torpedistas.

Escuela de marinería.

Aunque no figura en el presupuesto, pues no origina gasto de ninguna especie, funciona en la fragata-escuela, «Presidente Sarmiento», una escuela de contramaestres, formada con los cabos de mar de 1.^a clase que obtuvieron su patente después de rendir examen a la vuelta del viaje anterior. Estas clases se componen de los marineros que después del primer viaje de la «Sarmiento» fueron ascendidos a cabos de 2.^a clase; y como de esta categoría no existen hoy en la armada sino los individuos apenas suficientes para el servicio, este Ministerio piensa fundar una escuela de cabos de mar que, sin mayor erogación, podría instalarse en la antigua cañonera «Uruguay», cuyo buque efectuará constantes cruceros a vela en nuestras costas del sur, cooperando en los trabajos hidrográficos y balizamiento de los puertos.

Personal subalterno.

Está bajo banderas la clase de 1880 con un personal efectivo de 2114 conscriptos sobre 2310 ciudadanos convocados.

Los reservistas de 1878, anotados en los libros de matrícula, ascienden a 755; de éstos se presentaron 600 a la movilización general. Los reservistas de 1879 alcanzan a 1347 individuos,

de los cuales 228 no concurrieron a la movilización. De manera que eludieron la convocatoria 383 ciudadanos, en cuyo número entran, no sólo los desertores, sino también, y en proporción considerable, los fallecidos, enfermos, ausentes en el extranjero y habitantes de regiones aisladas de los centros de comunicación, como se ha comprobado en las averiguaciones efectuadas para esclarecimiento de los hechos.

Dos conscriptos ciudadanos convocados bajo banderas cumplen con disciplina y entusiasmo sus deberes hacia la patria, y no vacilo en afirmaros que jamás tuvimos marineros más dóciles y más inteligentes que los actuales conscriptos y reservistas.

El resto del personal subalterno se compone de voluntarios profesionales, educados en las escuelas militares.

Adoptado un nuevo reglamento militar del cuerpo de marinería, ha sido posible con las reformas introducidas seleccionar el personal, negando la entrada a la armada a los individuos que no reunían suficientes condiciones de instrucción y moralidad.

Cabe esperar, por los resultados obtenidos, que el cuerpo de marinería continuará mejorando paulatinamente, pudiendo desde ahora decirse que cabría establecer comparaciones ventajosas con muchas marinas adelantadas, lo que en gran parte se debe a los hábitos de sobriedad y de trabajo que forman el fondo moral de nuestro pueblo.

Flota.

El refuerzo aportado a la escuadra de combate por los dos acorazados, tipo «Garibaldi» mejorado, pondrá a nuestra escuadra a la altura de cualquier marina sudamericana, no solamente por el poder y clase de los buques que la compondrán, sino también y más principalmente, porque habremos logrado constituir una división naval sumamente homogénea, que constará de 6 acorazados gemelos, con buenas corazas Harvey, crecido andar, gran radio de acción y poderosa artillería.

Esa división será reforzada en tiempo de guerra con el «Almirante Brown», a cuyo buque en breve se cambiarán las calderas y modificarán las máquinas, y los cruceros «Buenos Ai-

res», «9 de Julio», «25 de Mayo» y «Patria», que servirán como exploradores y transmisores de órdenes.

La escuadra de defensa, propiamente dicha, a la que estará encomendada principalmente la protección del Río de la Plata y de Bahía Blanca, se formará con los acorazados «Independencia», «Libertad», «Los Andes» y «El Plata», el crucero torpedero «Espora» y la flotilla de torpederos. Coadyuvarán, además, a la defensa las fortificaciones y minas en Bahía Blanca y la excelente defensa fija en el estuario del Plata.

En los cuadros anexos a esta Memoria encontrará V. H. todos los elementos de juicio para formarse idea exacta de los medios de que dispone la marina de guerra para la defensa nacional.

Este valiosísimo material hace pensar ante todo en su buena conservación, sobre lo que no es exagerado afirmar que cuatro años atrás no hubiéramos estado en condiciones de mantenerlo en toda su eficiencia. Pero el progreso alcanzado por los arsenales, talleres y parques, por la Intendencia y por las diversas reparticiones que entienden en cuanto se relaciona con el material, así como la inauguración de los diques secos de Buenos Aires y Bahía Blanca, permiten creer que estaremos a la altura de la tarea para la época en que las nuevas construcciones se hayan incorporado a la flota, máxime si para entonces, como lo espero, se habilitan la dársena y talleres del Puerto Militar.

La cuestión más grave será la dotación de gente para todos esos buques en caso de guerra, ya que en tiempo de paz no es posible tener en servicio activo más de la mitad de los efectivos indispensables para las operaciones. Es el gran problema que tienen que resolver aun las viejas marinas europeas y que tendremos que encarar en toda su seriedad para no ser sorprendidos por la carencia de tripulaciones en ocasión de una movilización general.

Casos recientes han demostrado que las naciones que no tienen en vigencia el servicio obligatorio se ven en la necesidad de enganchar mercenarios para completar la dotación de sus buques de guerra. La armada británica misma, según declaraciones oficiales, carece de un tercio de marineros ingleses para armar su escuadra en pie de guerra.

Felizmente, la ley de conscripción dictada por V. H. ayudará a salvar las dificultades que puedan presentarse, desde que la primera reserva cuenta hoy mismo con 1800 individuos que serán 3500 a fines de año y más de 5000 al terminar el año venidero. Calculando que la flota en pie de guerra necesite de 10.000 a 12.000 marineros, se ve que bastará mantener en tiempos normales un efectivo de 7000 a 8000 hombres para poder movilizar toda la escuadra a los pocos días de haber convocado a las reservas.

(Continuará).

LA COMBUSTIÓN A PETRÓLEO.

I. — DIVERSAS CLASES DE PETRÓLEO EMPLEADAS EN LA COMBUSTIÓN.

La provisión automática y continua del combustible a los hornos de las calderas, la que se ha reconocido imposible con el carbón después de muchos ensayos de carga mecánica, se realiza sin gran trabajo con el empleo del petróleo.

1.º *Aceites pesados de alquitrán.*—El primer combustible líquido que se ha tratado de utilizar, ha sido el aceite pesado que proviene del alquitrán mineral. Este alquitrán, uno de los productos indirectos de la fabricación del gas de alumbrado, da destilándolo:

Bencina ordinaria	2,00
Aceites livianos	5,50
Id. medianos.	17,00
(a) Id. pesados	22,00
Brea	50,00
Agua amoniaca	3,50
	100,00

Los aceites pesados (a) fueron ensayados por Sainte Claire Deville en sus célebres experiencias sobre el calentamiento por medio de los hidrocarburos líquidos, ejecutadas en Francia en 1868, en el ferrocarril del Este y a bordo del vapor *Puebla*. Comprobó que el kilogramo de aceite pesado vaporizaba hasta 13 kg. 75 de agua, pero la escasez relativa y al alto precio de este producto no permitían su empleo en una gran escala.

2.º *Petróleo de América.* — En la misma época y en las mismas condiciones se hicieron ensayos de combustión con el petróleo de América, y se reconoció que aunque este aceite mineral poseía excelentes propiedades caloríficas, era de un empleo

particularmente difícil a causa de su inflamabilidad. Todas las tentativas hechas después han llegado a conclusiones semejantes; aun en América, donde los yacimientos tan abundantes constituirían en caso de éxito una riqueza inapreciable, el empleo del petróleo como combustible está considerado como peligroso y severamente reglamentado. En vista del fracaso de los petróleos de América, la cuestión de la combustión por medio de los combustibles líquidos, quedó en calma por un tiempo bastante prolongado. Aunque hoy día se emplea en América el petróleo de Pensylvania, tanto en calderas fijas como en las locomotoras, es kerosene lo que allí se quema. La marina tiene repugnancia por un combustible tan peligroso, aun despreciando la cuestión de precio.

3. *Petróleos del Cáucaso.* — Entretanto, la conquista del Cáucaso por la Rusia, habiendo permitido la explotación de los inmensos yacimientos de petróleo del Caspio y del mar Negro, nuevos aceites minerales se han esparcido en abundancia en los mercados europeos. Y se encuentra justamente que los productos de estas regiones escapan a los reproches de inflamabilidad hechos precedentemente y con razón, a los de procedencia americana. Las conclusiones favorables al empleo de la nafta natural han sido preponderantes, y llegó el momento en que fue introducida a bordo de los buques de guerra, si no para reemplazar al carbón, al menos para serle adjunta abundantemente en la combustión en las calderas.

Casi toda la nafta rusa proviene de los alrededores de Bakou, sobre el mar Caspio. Es extraída de la tierra por simple perforación como los pozos artesianos, y muchas veces el chorro líquido se eleva a varios metros sobre el nivel del suelo.

Mientras que los petróleos brutos de América con una densidad media de 0,810, dan en la destilación 72 % de materias livianas, esencias volátiles y aceite de alumbrado, el petróleo de Bakou con densidad media un poco más elevada (0,870), da al principio algunos vapores muy inflamables que se dejan escapar, después el aceite de alumbrado ó kerosene que forma próximamente el 80 % de su peso, en seguida aceites menos inflamables, pero todavía muy fluidos, que son empleados para la lubricación, y, por fin, el residuo viscoso de aceite pesado, al cual se le da el nombre de mazout ó astatki, que no tiene otro empleo que como combustible líquido y que tanto tiempo se ha

dejado perder. La proporción de mazout es próximamente de 17 %. El mazout no desprende ningún vapor a menor temperatura de 120° c. y no se inflama a menos de 150° c., puede ser expuesto impunemente a la explosión de una granada Hotchkiss. Su conservación y su manejo exigen poco cuidado, no contiene menos de 11.7 % de hidrógeno, lo que le da un excelente poder calorífico como a todos los aceites minerales.

4.º intimamente han sido descubiertas fuentes de petróleo en el territorio de Texas y en la isla de Borneo, cuyas condiciones generales son con poca diferencia iguales a los petróleos de Rusia.

II. — MODO DE EMPLEAR EL PETRÓLEO.

Entre los productos livianos, unos son volátiles a frío, otros a una temperatura moderada (32° c.) en tanto que el residuo no es inflamable sino a una muy alta temperatura (una media de 150° c.); de estas propiedades particulares de los elementos constitutivos del petróleo, se han sacado tres maneras diferentes de emplearlo :

a) Los vapores de petróleo pueden ser llamados a obrar dentro de los cilindros de los aparatos motores; se hace uso en este caso de los productos volátiles a frío (bencina y gasolina) y se opera hidrocarbureando una carga de aire que se hace detonar por medio de una chispa eléctrica. Un aparato de esta clase (motor Forest) adaptado a una lancha ordinaria de la marina francesa, fue ensayado en el puerto de Brest y dio muy buenos resultados.

b) El petróleo puede ser introducido en la caldera en lugar del agua y su vapor va a trabajar sobre los pistones de una máquina ordinaria; en este caso se emplean los aceites volátiles a caliente, el kerosene y aun la pironafta. La máquina y la caldera están encerradas en una misma caja estanca. El vapor de petróleo, al salir de los cilindros donde ha trabajado sobre los pistones, se escapa a una envuelta que encierra las hielas y los cojinetes de bancada y sirve de lubricador automático y continuo. Han sido fabricadas muchas de estas máquinas por los señores Escher Wyss de Zurich.

c) El petróleo puede ser utilizado como combustible en los hornos de las calderas, solo ó en unión del carbón. En este caso

se hace uso de los residuos pesados ó sea el mazout ó astatki del Cáucaso.

III.- EL PETROLEO EMPLEADO COMO COMBUSTIBLE.

No es posible disimular que el manejo de los productos afectados por las dos primeras combinaciones es extremadamente delicado, lleno de peligros a causa de su inflamabilidad, y, por último, incompatible con el servicio de los buques de guerra.

Es eso precisamente lo que hace inferiores los petróleos americanos, casi enteramente compuestos de elementos volátiles y livianos; las naftas caucásicas al contrario, encierran como lo muestran los análisis una fuerte proporción de residuos lubricantes, a propósito como puede verse para servir de combustible.

El análisis químico de la nafta del Cáucaso muestra como partes combustibles: 85 a 87 % de carbono, 12 a 14 % de hidrógeno, con 1 % de materias sólidas e impurezas. Es evidente que tal composición química, y, sobre todo, esta enorme proporción de hidrógeno hacen de la nafta un combustible riquísimo.

La combustión del mazout desarrolla término medio 11.000 calorías por kilogramo, en tanto que el mejor carbón no desarrolla más que 9000; la potencia de vaporización del combustible líquido tiene la superioridad en la relación de 1,22, suponiéndose iguales las condiciones de la combustión.

El combustible líquido echado en un horno a alta temperatura, pone en libertad sus elementos constituyentes, el hidrógeno y el carbono.

El primero se combina con el oxígeno del aire para formar vapor de agua, y esta operación es caracterizada por una llama pálida y un desprendimiento de calor muy intenso.

Por otra parte, los átomos de carbono se unen al oxígeno para formar ácido carbónico y esta combinación, si desarrolla a peso igual menos calor que la precedente, se manifiesta con mucho más esplendor.

En definitiva, la combustión perfecta del combustible líquido da nacimiento únicamente a productos gaseosos, incoloros y estables, tales como el vapor de agua y el ácido carbónico; está, por otra parte, caracterizado por una llama brillante y por la ausencia completa de humo.

Para que la combustión llegue a este grado de perfección, hace falta necesariamente:

1.º Que el combustible líquido sea perfectamente dividido, a fin de que cada uno de sus átomos se encuentre en contacto con la parte de oxígeno que le es necesaria.

2.º Que la temperatura del hogar sea bastante elevada para provocar inmediatamente la descomposición total del líquido.

3.º Que el oxígeno llegue en cantidad suficiente y fácilmente en contacto con los átomos combustibles; todo exceso, debiendo considerarse como una causa de pérdida debida al enfriamiento que provoca en el horno.

Por lo tanto, si se quiere que en la práctica las cosas pasen así, será necesario tomar las siguientes disposiciones:

1.º Pulverizar el combustible líquido al proyectarlo en el horno.

2.º Abstenerse de abrir la puerta del horno para no introducir una masa inútil de aire frío.

3.º Regular con cuidado la distribución del aire destinado a la combustión.

4.º Hacer la cámara de combustión tan grande como sea posible, y desembarazarla de todos los obstáculos que pudieran enfriar las llamas y disminuir su esparcimiento.

5.º Desarrollar las superficies de caldeo ó recorrido de los gases, de manera a asegurar su completa transformación en productos inertes, ácido carbónico y vapor de agua.

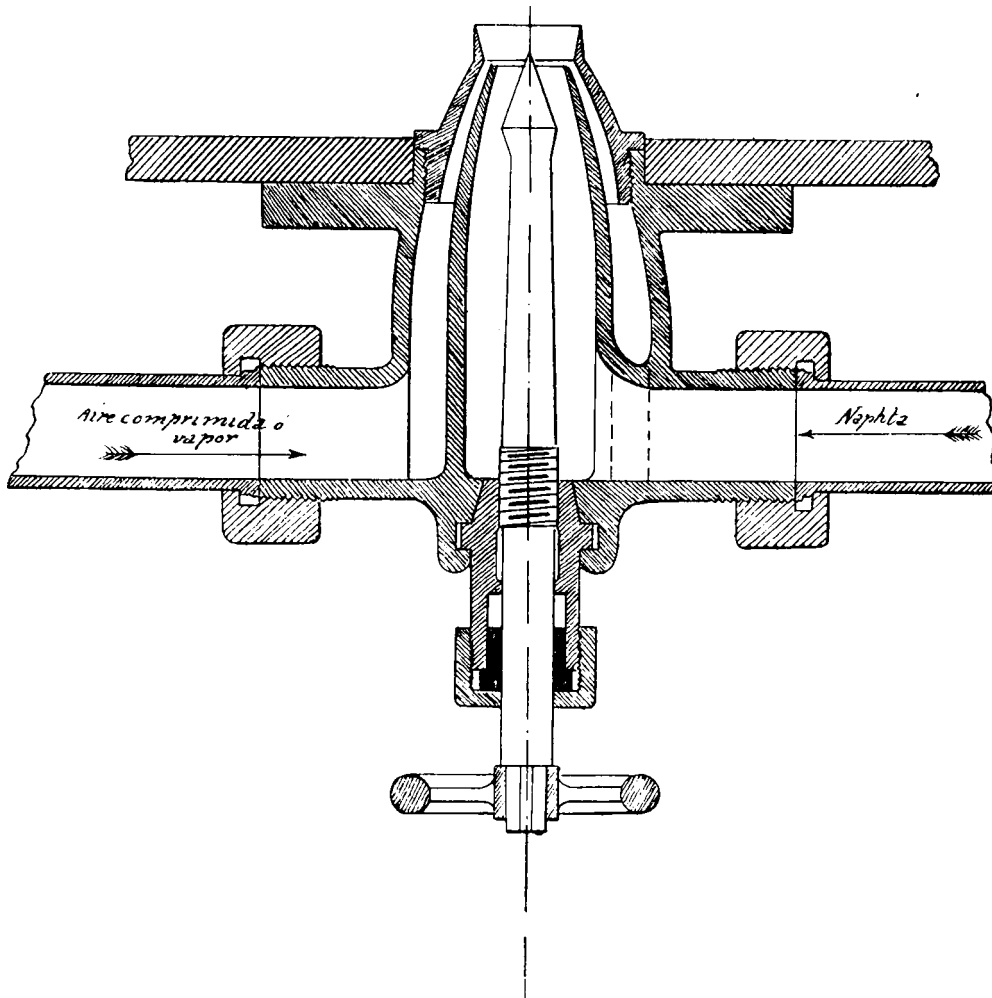
Las condiciones de la combustión del combustible líquido, con el chorro pulverizado, son mucho más favorables para obtener una combinación química perfecta, aun economizando sobre el exceso de aire, que se lleva el 10 % del calor producido con las grillas calentadas con carbón.

En fin, en la combustión del petróleo constantemente regular, no hay que tener en cuenta ni las cargas y limpieza de hornos, ni las sacadas de fuegos que originan pérdidas importantes en la combustión con carbón.

Se ve, pues, que el mazout presenta en relación con el carbón serias ventajas económicas, que por otra parte sólo pueden ser determinadas por la experiencia. En las cifras siguientes se indican las cantidades brutas de vapor obtenidas por kilogramo de petróleo, sin tener en cuenta el gasto necesario para producir

la pulverización ; fácilmente podrá hacerse la corrección de este gasto, leyendo lo que sigue más adelante.

Fig. 1 — Pulverizador «D'Allest» (Modelo primitivo)



Mr. D'Allest, que ha sido el primero ó uno de los primeros que ensayaron en Francia la combustión con petróleo, obtuvo en 1887 hasta 11 kg. 33 de vapor por kilogramo de mazout, al ti-

raje forzado más activo de las torpederas, con 78 kg. de vapor producido por metro cuadrado de superficie de caldeo. Se estuvo tanteando algún tiempo en la marina de guerra, antes de llegar a semejantes resultados ; pero en 1890, en el torpedero 22, se han vaporizado 11 kg. 36, y una vez hasta 13 kg. 25 de agua. Mr. Guyot, en su caldera, ha vaporizado en 1895, respectivamente, 12 kg. 5, 12 kg. 0, y 11 kg. 3, con presiones de aire de 8,17 y 45 milímetros, en cuarto cerrado. En suma, una vaporización de 12 kg. de agua con el mazout parece ser tan fácilmente realizable, como una de 9 kg. con el carbón; hay, pues, en favor del mazout una superioridad igual a 1,33, de los cuales 1,22 por la diferencia de potencia calorífica y 0,11 por la mejor combustión. El Ingeniero Nabor Soliani del Genio Marítimo italiano, uno de los principales iniciadores del empleo del petróleo, ha encontrado una superioridad que pasa en mucho de 1,33, en un torpedero que consumía 0, kg. 950 de carbón por caballo y que después de ser transformado ha consumido solamente 0, kg. 560 de petróleo.

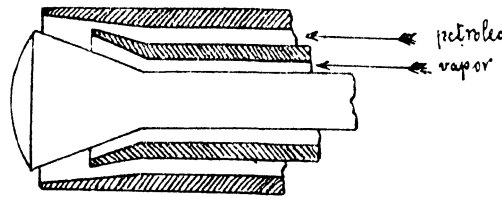
IV. — PULVERIZADORES. — DIVERSOS MODELOS.

Actualmente, el medio casi universalmente empleado para quemar el mazout consiste en lanzarlo en fuerte chorro por un orificio suficientemente grande para que se escape fácilmente y con regularidad a pesar de su viscosidad, lo que se consigue calentando con una camisa de vapor el tubo que le conduce. Para reducir a polvo el chorro así producido se le combina con un chorro igualmente potente, algunas veces oblicuo, pero más a menudo concéntrico, de vapor ó de aire comprimido. Los dos chorros se mezclan íntimamente con el aire que atraviesan y dan lugar a una llama clara, sin humo, cuando se gradúa convenientemente la salida de los dos chorros. Los chorros de petróleo se producen por una pequeña bomba ó simplemente por la presión natural, colocando el depósito a un nivel más alto que la caldera. Los pulverizadores para la combustión del petróleo bajo esta forma, presentan disposiciones sumamente variadas. En los más comunes los orificios son circulares ó anulares; en algunos el chorro de petróleo sale por el centro del chorro de aire ó de vapor, lo que los hace más constantes en su trabajo y más fáciles de graduar; en otros, concéntricamente al

chorro gaseoso, lo que hace más fácil la pulverización y menos dispendiosa. En lugar de picos circulares se emplea en algunos casos ranuras rectangulares muy estrechas, de donde los dos chorros se escapan chocándose bajo ángulos pronunciados; las ranuras por donde pasa el petróleo exigen un cuidado prolijo para evitar las obstrucciones parciales.

La graduación de los dos chorros para proporcionarlos bien entre sí y al mismo tiempo poder hacer variar la potencia del aparato según la cantidad de combustión a obtener, es sumamente delicada. Para el chorro pulverizador es sólo necesario maniobrar un grifo ó válvula de admisión al quemador, haciendo

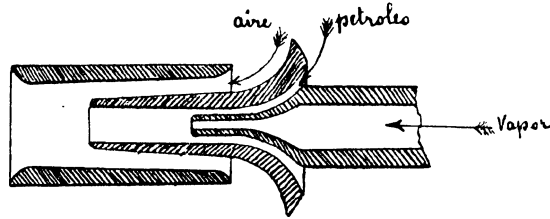
Fig. 2. — Pulverizador « Kanffmann »



así variar la presión a la salida de la del pico. Para el chorro de petróleo se prefiere guardar la presión constante haciendo variar la sección del pico por medio de una aguja; pero se espone así a irregularidades de funcionamiento, porque el mazout corre mal por una abertura anular, y un pequeño defecto de centraje ó vibración de la aguja es de temer.

Los croquis adjuntos muestran las disposiciones de los picos de algunos de los pulverizadores más en uso en Rusia y Amé-

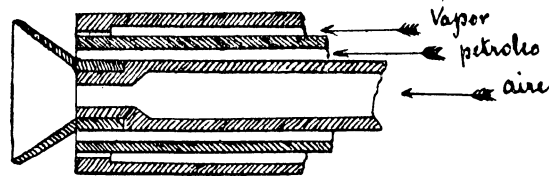
Fig. 3. — Pulverizador « Urquhart »



rica, a los que hay que añadir los ingleses de Howden y Eeles-Rusden, que tienen poca diferencia con los anteriores; el orificio de la salida del petróleo es anular, una especie de tapón cónico

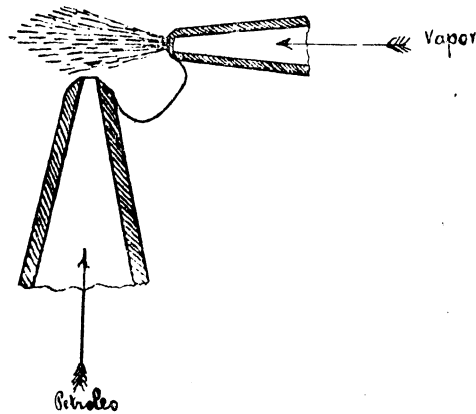
se coloca en algunos para producir un entrecruzamiento de los chorros, que es favorable a la pulverización. En Italia, el ingeniero Cuniberti, ha dado a los chorros cilindricos la dirección convergente para producir la pulverización.

Fig. 4. — Pulverizador « Anderson »



El aparato generalmente empleado en la marina francesa es el Guyot, que fue ensayado primero en el *Bufle* y después en el torpedero 22, y del cual la fig. 6 representa la disposición actualmente en uso. El chorro de vapor se gradúa por el movimiento de la aguja central que contiene el canal de llegada del

Fig. 5. — Pulverizador « Cuniberti »

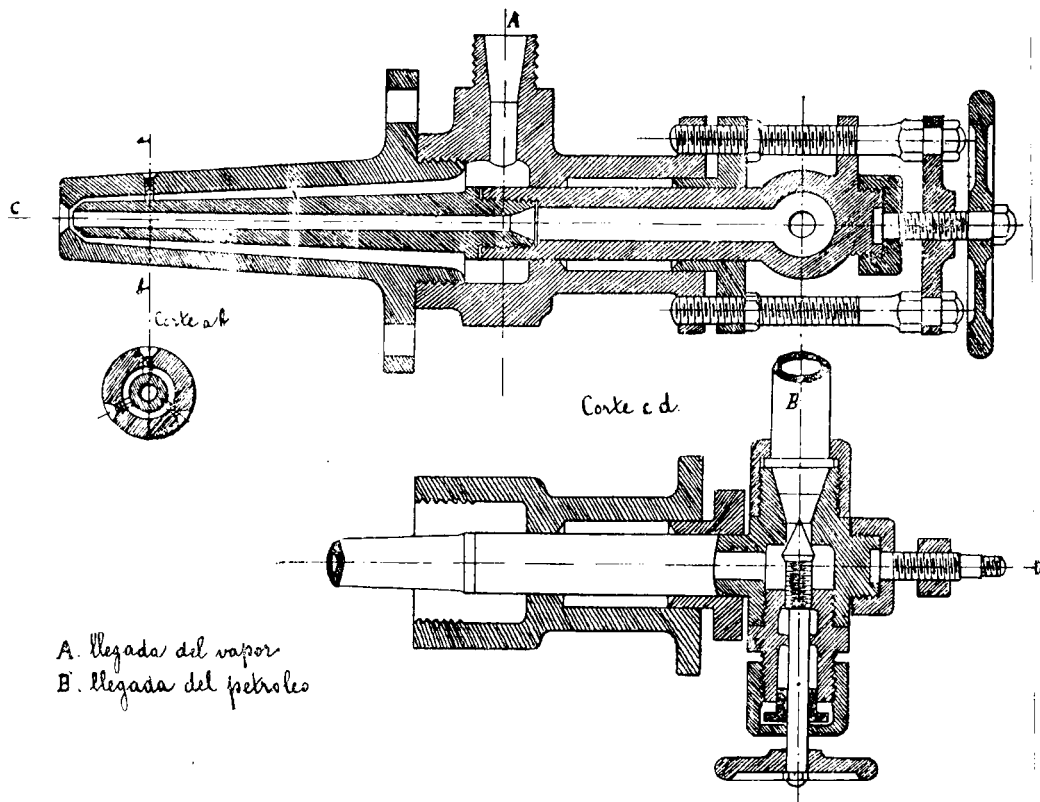


petróleo. Aunque más fácil que con el petróleo, el graduar el chorro de vapor con una aguja exige todavía muchos cuidados para que ella quede bien centrada.

V. — DISPOSICIÓN DE LOS HORNOS PARA QUEMAR EL PETRÓLEO. —
PUENTES Y REVESTIMIENTOS DE LADRILLOS REFRACTARIOS.

El chorro de petróleo pulverizado forma una larga columna de llama; su encuentro con una pared relativamente fría, tal como la plancha de una caldera a la temperatura de 150° ó

Fig. 6. — Pulverizador « Guyot »



A. llegada del vapor
B. llegada del petróleo

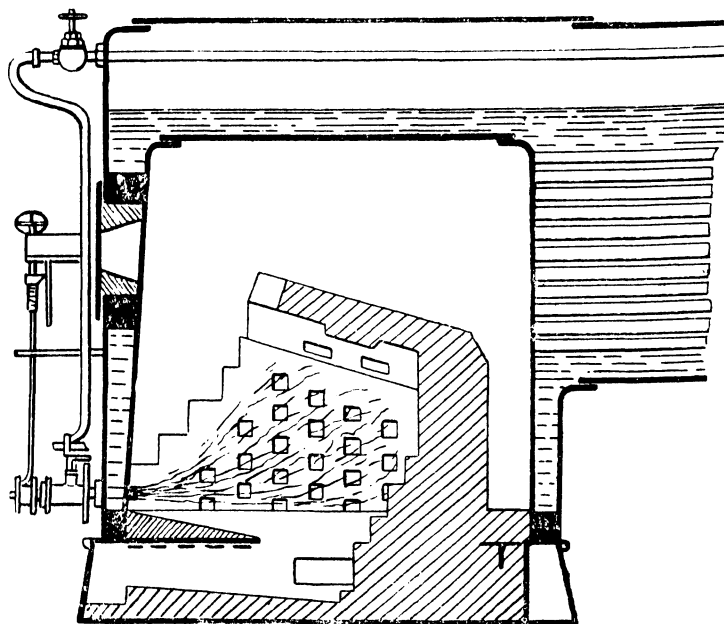
200° c. interrumpiría inmediatamente la combustión y el petróleo depositado sobre la pared no se volvería a inflamar; por esto, pues, es necesario tomar precauciones particulares para asegurar una buena combustión.

Si los hogares son poco profundos se hace detener el chorro

contra una pared de ladrillo que se caliente bastante para que el polvo de petróleo se inflame y queme á su contacto.

Tal es la disposición adoptada por Urquhart en las locomotoras de la línea Graziani Taretzin y representada en la figura 7; el puente que recibe el chorro del petróleo se prolonga hacia arriba y a los costados por tabiques de ladrillos refractarios, llenos de aberturas a través de los cuales se escapan los gases de la combustión, el aire llega por la parte inferior. Una dis-

Fig. 7. — Disposición «Urquhar» para locomotoras



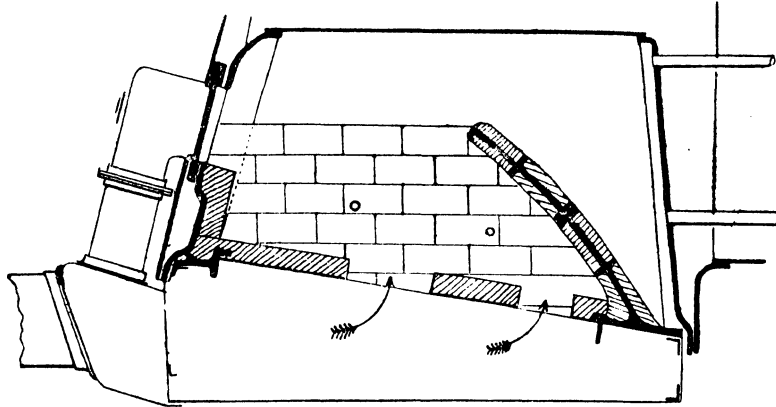
posición análoga fue adoptada en una caldera de torpedero, dispuesto para la combustión de petróleo, en Cherburgo, en septiembre de 1893; los quemadores estaban dirigidos transversalmente en el hogar y el aire llegaba por debajo.

Algunas veces el puente dispuesto para detener la llama delante de las superficies frías, está lleno de aberturas a través de las cuales pasa el chorro, quemándose completamente al calor de las paredes.

Cuando el horno es suficientemente largo, toda la ventaja está en dejar que la llama se extienda y se desarrolle libremente;

pero es útil rodear de un revestimiento de ladrillos refractarios que puedan calentarse al rojo, toda la región anterior del chorro

Fig. 8. — Caldera tipo locomotora

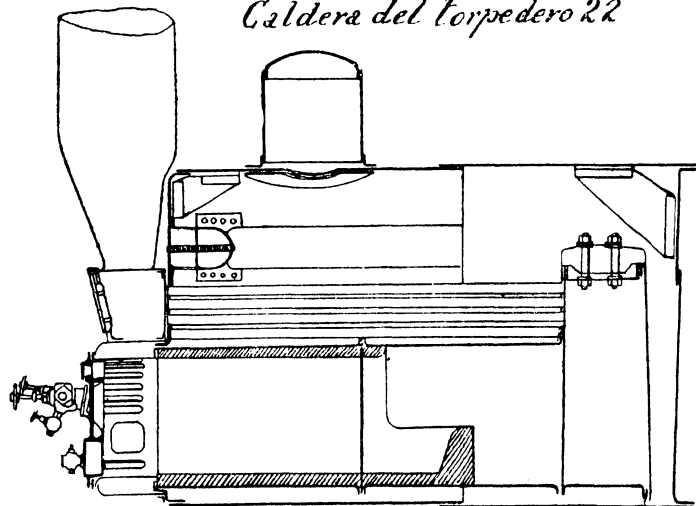


que deposita gotitas de petróleo cuando la pulverización no es perfecta.

Tal es la disposición de la fig. 9, que representa una caldera

Fig. 9

Caldera del torpedero 22



cilíndrica a retorno de llama, dispuesta para la combustión del petróleo en el torpedero 22 de la marina francesa, los quema-

dores están colocados en un pequeño antehorno, agujereando lateralmente para dejar entrar el aire perpendicularmente a los chorros. Con las corrientes de aire chocando así los chorros de petróleo, el rendimiento en vapor disminuye rápidamente cuando la intensidad en tiraje forzado aumenta.

En el torpedero 22 se han vaporizado de 11, kg. 06 a 10 kg. 8 de agua por kilogramo de petróleo, con presiones de aire de 20 a 30 milímetros de agua y de 9 kg. 45 a 8 kg. 50 solamente, con presiones de aire de 95 a 110 milímetros; en una caldera Godord dispuesta con los picos de los pulverizadores según el eje del horno y la llegada de aire por el cenicero, la producción de vapor ha descendido hasta 8 kg. 25 por kilogramo en marcha a presiones de aire de 80 a 90 milímetros de agua. La llegada del aire paralelamente a la dirección de los chorros, presenta condiciones de combustión mucho más ventajosas; se han vaporizado así hasta 13 kg. 25 de agua, en Cherburgo en 1890, en una caldera a retorno de llama.

VI. — CONSUMO DE GAS PARA LA PULVERIZACION.

Elección a hacer entre el vapor y el aire comprimido.—Importa mucho, bajo el punto de vista que en sí trae el empleo del combustible líquido, el producir la pulverización, también en buenas condiciones económicas.

En general, la materia pulverizante es el vapor tomado de la misma caldera que se va a hacer trabajar con el combustible líquido. El consumo es extremadamente variable.

En los primeros ensayos hechos en Francia en 1887, se empleaban 1 kg. 20 de vapor para pulverizar un kilogramo de petróleo; más tarde en el *Buffle* se ha gastado 0. kg. 75 a 1 kg., después 1 kg. 20 en el torpedero 22, en fin, de 0. kg. 46 a 1 kg. 15 en la caldera Godard y de 0. kg. 53 a 0 kg. 75 en los ensayos de 1893 en una caldera tipo locomotora. Son estas cifras demasiado elevadas.

En los ensayos hechos en 1895, por Mr. Guyot en su caldera, no lia pasado de 0. kg. 63 y ha descendido hasta 0. k 25 de vapor por kilogramo de petróleo, obteniendo una buena pulverización. En Italia se han obtenido resultados análogos, 0. kg. 50 a 0. kg. 25, y aun se asegura que se ha descendido hasta 0. kg. 102, en un ensayo de un torpedero Schichau. Por más

que se dude de esta última cifra, se puede afirmar a lo menos que la pulverización no exige un gasto de vapor superior a la mitad del peso del petróleo, que es un gasto casi insignificante para las máquinas fijas que tienen el agua dulce a discreción.

En las máquinas marinas el agua dulce debe ser reemplazada con la ayuda de evaporadores; y esto hace algo más que duplicar el gasto, con los evaporadores imperfectos que aun están en uso.

El vapor puede ser reemplazado por el aire comprimido; esta sustitución es teóricamente ventajosa, como en el tiraje inducido, porque el vapor en razón de su débil densidad puede comprimir a su misma presión un peso de aire muy superior al suyo, puesto que la fuerza pulverizadora depende de la cantidad de movimiento del chorro, independientemente de toda cuestión de volumen. Queda a saber si el beneficio realizado paga el trabajo de las resistencias pasivas en el aparato de compresión, lo que sólo puede ser establecido por la experiencia. Los primeros ensayos hechos en Francia, que remontan a 1887, fueron juzgados desfavorables al empleo del aire comprimido, por una comisión que parece que tenía una opinión adelantada. Un conjunto de experiencias, recientemente hechas, parece establecer, a pesar de algunas anomalías, que el consumo puede ser reducido a la mitad, cuando se emplea para comprimir el aire un aparato bien cuidado, en vez de lanzarlo directamente en el pulverizador. Tratándose de una máquina marina, suprimiendo el empleo del compresor de aire, la pérdida de agua dulce, el consumo de vapor se encuentra reducido a un cuarto del que sería en un pulverizador a vapor.

Las dificultades para encender los fuegos son las mismas en los dos casos, sea con los pulverizadores a vapor, sea con los de aire.

Es necesario disponer de una fuente auxiliar de vapor para alimentar los chorros, ó para hacer funcionar el compresor de aire, hasta que se haya obtenido la presión en la caldera que se quiere poner en servicio.

Cuando no se dispone de una fuente semejante de vapor es necesario recurrir a un aparato especial de encender, sea un quemador a mecha, sea un pulverizador por simple compresión, alimentado por una bomba a brazo.

La pulverización por el aire descarta el peligro de las escupidas y aun las extinciones de los quemadores, que se producen con el vapor en los casos de arrastres de agua en las tuberías.

VII — VENTAJAS DIVERSAS DE LA COMBUSTIÓN DE PETRÓLEO. —

SU PORVENIR.

Las ventajas del petróleo bajo el punto de vista económico, están lejos de limitarse a una superioridad de potencia evaporatriz de 30 %, hecha la reducción del consumo para la pulverización por el aire comprimido. La simplicidad misma de las operaciones tiene una grande importancia, puesto que el trabajo de los carboneros y foguistas está algo más que simplificado y casi suprimido, y, por consiguiente, los gastos de personal hanse reducido mucho.

Al lado de la economía de mano de obra y de peso de combustible, existen en favor del combustible líquido otros elementos de superioridad desde luego comprobados. La instalación del tiraje en cuarto cerrado es facilitada por la supresión de los foguistas y aun de las planchas de maniobra de los fuegos, pues la regulación de los pulverizadores podría hacerse a través de un mamparo, el sistema se reduciría a un cenicero cerrado en el cual no habría puertas que abrir. La gran regularidad de la combustión, hace desaparecer, para las calderas, las causas de fatiga resultante de la abertura de las de los hornos en el momento de la carga ; de ahí, la posibilidad de obtener sin peligro vaporizaciones más activas, ó bien acrecimiento de duración de las calderas. Los fuegos están siempre limpios, siempre en buen estado, lo que da un acrecimiento notable de potencia media, pues con la combustión a carbón la potencia de un horno disminuye mucho a la aproximación de la limpieza de fuegos y es nula mientras ésta se efectúa. Con una buena regulación del pulverizador se suprime el humo. En fin, las maniobras de embarque de combustible estarán extremadamente simplificadas, y las ventajas bajo el punto de vista de la limpieza de los buques no son tampoco de desdeñar.

El obstáculo que actualmente se opone al empleo de mazout, es su precio. En Francia llega a ser el doble del carbón, sin tener en cuenta los derechos de aduana y en la misma proporción está en Buenos Aires.

Las primeras aplicaciones importantes en las marinas de guerra, con petróleo solo, se harán por muchos años solamente en los torpederos, pues se puede asegurar que la producción total de mazout, es actualmente una fracción mínima del combustible que hace falta para todas las marinas reunidas.

VIII. — COMBUSTION MIXTA.— SU UTILIDAD.

En los buques grandes, donde queda descartada la cuestión de aplicar la combustión con petróleo solo, pueden realizarse algunas de las ventajas prácticas más inmediatas de esta combustión, disponiendo en los hornos un par de pulverizadores y lanzando de tiempo en tiempo chorros de petróleo pulverizado arriba de las grillas cargadas con carbón incandescente.

El objeto principal de la combustión mixta en esta nueva combinación, es activar rápidamente los fuegos, y obtener a voluntad un notable acrecimiento de potencia de las calderas; la combustión del petróleo no dificultando de ninguna manera la del carbón, y, sobre todo, poder marchar en condiciones todavía favorables con las grillas cubiertas de escorias, dejando para más tarde la operación de limpieza de fuegos.

La cuestión del rendimiento del petróleo en agua vaporizada tiene una importancia muy secundaria en la combustión mixta; a pesar de eso, es necesario conocer este rendimiento, aunque más no sea que para darse cuenta de la manera de cómo se opera la combustión.

Es conveniente hacer notar, ante todo, que los chorros de petróleo, echados en el horno, modifican las condiciones de combustión y de rendimiento del carbón; removiendo las llamas y quemando el exceso de aire introducido, no debe considerarse la potencia vaporatriz del carbón como si quedara igual, cuando se pasa de la combustión ordinaria con carbón a la combustión mixta. Esto admitido como principio, se considera en los hechos la cantidad de agua vaporizada por kilogramo de carbón, como una constante y se lleva al activo del petróleo, en adición a su acción vaporatriz directa, la influencia que él tiene sobre la potencia vaporatriz del carbón.

Sea para una caldera dada; a la cantidad de agua vaporizada por kilogramo de carbón en la combustión ordinaria y b la cantidad de vapor producido por kilogramo de la mezcla de car-

bón y petróleo en la combustión mixta; sea p el peso de petróleo gastado al mismo tiempo que un peso c de carbón; sea por fin x la cantidad de agua vaporizada por kilogramo de petróleo en la combustión mixta. El vapor producido por el peso $p + c$ de las mezclas es en la hipótesis adoptada sobre la constancia de a igual a

$$p \cdot x + c a;$$

tenemos entonces para un kilogramo de mezcla:

$$\frac{p \cdot x + c a}{p + c} = b$$

lo que da

$$\frac{x = b(p + c) - c a}{p} = b + \frac{b - a}{\frac{p}{c}}$$

Si llamamos E , la relación del rendimiento del petróleo al del carbón, encontramos:

$$R = \frac{x}{a} = \frac{b}{a} + \frac{b - a}{\frac{p}{c}} - 1$$

En el *Furieux*, después de una experiencia con carbón solo, quemado a razón de 92 kilog. por hora y por metro cuadrado de grillas, se han hecho dos de combustión mixta, con proporciones diferentes de petróleo, quemando 104 kilg. y 106 kilg. de combustible mixta. Los tres ensayos ejecutados en condiciones bien comparables, dan:

$\frac{p}{c}$	a	x	$\frac{x}{a}$
0,00	9,6 05	»	»
0,45	9,6 05	11,6 34	1,25
0,64	9,6 05	14,6 12	1,56

En esta última experiencia el rendimiento de petróleo ha sido más elevado que en las combustiones con petróleo solo ; es lo que debe suceder con una combustión mixta bien dispuesta, pero no es lo que siempre sucede. En una experiencia de combustión mixta en la caldera Godard transformada, con un tiraje forzado demasiado enérgico y estando mal dispuestos los chorros de petróleo en el horno, el rendimiento b del combustible mixto se mostró inferior al rendimiento a del carbón solo.

Si los ensayos de vaporización han sido muy pocos, los de funcionamiento de las máquinas dando el consumo por caballo, sea de combustible mixto, sea de carbón solo, son muy numerosos. Estos ensayos pueden servir como los primeros para comparar los dos combustibles, haciendo siempre la misma hipótesis sobre la constancia del poder calorífico del carbón. Sea C el consumo por caballo, de carbón solo ; sean c y p los consumos por caballo, de carbón y petróleo; la cantidad de petróleo p toma el lugar de la cantidad de carbón $C - c$, para producir un caballo durante una hora, y, por consiguiente, le es equivalente; el rendimiento calorífico estando en razón inversa de la cantidad de combustible necesario para producir un trabajo dado ; en las hipótesis simples en las cuales nos encontramos, tendremos:

$$R = \frac{C - c}{p}$$

Esta fórmula no es aplicable sino en el caso de que las dos experiencias, con carbón sólo y con combustión mixta, hayan sido hechas con tiraje forzado moderado. En general, los grandes tirajes forzados no son favorables al empleo del petróleo, y la relación de p a c debe ser reducida a medida que la combustión es más intensa, si se quiere que el rendimiento R . permanezca superior a 1, es decir, que el empleo de la combustión mixta dé una economía de combustible. Existe, evidentemente, para cada intensidad de tiraje, una proporción entre p y c que corresponde al valor mínimo del consumo total $p + c$ por caballo y otra proporción que convenga para desarrollar la más grande potencia total posible. No se han hecho hasta ahora experiencias bastante completas para establecer a este respecto las leyes del tiraje mixto, aun asimismo puede consultarse con interés el cuadro siguiente, resumen de las experiencias hechas en el torpedero 109, con una caldera tipo locomotora.

	1.ª SERIE.			2.ª SERIE.			3.ª SERIE.
	15 ‰	13 ‰	12 ‰	25 ‰	26 ‰	29 ‰	50 ‰
Presión de aire . .	15 ‰	13 ‰	12 ‰	25 ‰	26 ‰	29 ‰	50 ‰
Carbón solo C . . .	1, k 337	1, k 337	1, k 337	1, k 354	1, k 354	1, k 354	1, k 506
Carbón c . . .	0, k 979	0, k 914	0, k 581	0, k 713	0, k 721	0, k 652	1, k 219
Petróleo p . . .	0, k 379	0, k 388	0, k 494	0, k 405	0, k 474	0, k 655	0, k 434
Total $p + c$. . .	1, k 358	1, k 302	1, k 075	1, k 118	1, k 195	1, k 307	1, k 653
$R = \frac{C - c}{p}$	0, 94	1, 09	1, 53	1, 58	1, 33	1, 07	0, 66

Este cuadro indica lo que se puede esperar de buenos resultados con la combustión mixta a tiraje natural ó ligeramente forzado y quemando un poco menos de petróleo que de carbón. Por ejemplo, a tiraje natural quemando 80^k de carbón por hora y metro cuadrado de grillas y añadiendo 60 kilogramos de mazout, con un rendimiento igual a 1.5, se tendría la misma potencia que con una combustión de 170 kilogramos. En estas condiciones la combustión mixta puede ocupar el lugar del tiraje forzado, sobre el cual tiene grandes ventajas.

Para terminar se puede decir, aunque las experiencias de la combustión mixta son todavía muy incompletas para dar lugar a conclusiones muy precisas, que este régimen debe recomendarse en la marina de guerra por las razones siguientes:

1.º La combustión a carbón cesa de ser activada; no quemándose nada más que un peso moderado por hora y metro cuadrado de grillas. El personal no se fatiga; y, por consiguiente, no es necesario aumentarlo ni cambiarlo prematuramente como en las combustiones muy activas.

2.º El petróleo pulverizado permite realizar sin aumento de trabajo el suplemento de vaporización que precedentemente se sacaba con una combustión muy activa y por medio del tiraje forzado.

3.º El trabajo máximo de la caldera puede sostenerse más largo tiempo que con el tiraje forzado, pues los conductos de llamas permanecen más limpios.

4.º Por la rapidez para ponerlo en función y para extinguirlo, el petróleo permite activar ó reducir cómodamente la vaporización, y, por consiguiente, facilita los bruscos cambios de velocidad pedidos a la máquina.

5.º La operación de quedar con los fuegos retirados es mucho más simple y menos costosa; además, cuando es necesario activar los fuegos la intervención del petróleo permite obtener rápidamente la presión de marcha.

Terminaremos aquí estas consideraciones sobre el combustible líquido y su aplicación a las calderas marinas. Lo que precede basta para dar una idea bastante exacta del partido que se puede sacar de este líquido, que puede llegar a ser el único combustible del porvenir.

MANUAL DEL CONDESTABLE.

El Director de la Escuela de aprendices artilleros elevó al Ministerio del ramo el manual formulado por el condestable Adolfo Cattaneo. a cuya publicación damos principio en este número, habiendo merecido de la Dirección de Armamento, el informe que lo precede.

Este manual ha sido decretado reglamentario y será distribuido, una vez terminada su impresión, entre el personal subalterno de la categoría respectiva.

El informe aludido y la adopción del manual por la Superioridad, hacen de él su mejor elogio.

INFORME DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ARMAMENTO.

«Esta Dirección General ha procedido al estudio del adjunto proyecto de *Manual del Condestable*, que ha sido preparado y elevado por el Condestable 3.º, Adolfo Cattaneo.

Dicha obra comprende cinco partes, cada una de las cuales consta de los capítulos que se numeran a continuación :

PARTE PRIMERA.

Capítulo I. Historia de la artillería.—II. Clasificación de las bocas de fuego.—III. Ligerio estudio de una pieza.—IV. Metales empleados en la fabricación de los cañones. Ventajas ó inconvenientes.—V. Fabricación de cañones.—VI. Examen y prueba de las piezas.—VII. Reconocimiento de las piezas en servicio.—VIII. Defectos que pueden presentarse en el ánima de un cañón por efecto del tiro.—IX. proyectiles. Fabricación, clasificación, examen, etc.—X. Espolotas y estopines.—XI y XII. Conservación del material de artillería.—XIII. Pavonado de los cañones.

Un cuadro con la resistencia de los cabos de cáñamo y de alambre de hierro.

PARTE SEGUNDA.

Comprende ocho capítulos, en los cuales se describen de una manera sucinta los materiales de artillería en uso en la escuadra.

PARTE TERCERA.

Comprende siete capítulos, que tratan las distintas faenas y operaciones para montar y desmontar la artillería de nuestra armada.

PARTE CUARTA.

Capítulo I. Teoría del tiro.—II. Práctica del tiro.—III. Cronógrafo Lo Boulengé.— IV. Micrómetro Fleury.—V. Aparatos Rodman y Crushers.

PARTE QUINTA.

Capítulo I. Pólvoras.—II. Generalidades y condiciones fundamentales de las pólvoras.—III. Clasificación de las pólvoras.—IV. Fabricación de la pólvora negra.—V a VIII. Empleo de las distintas clases de pólvoras negras, y chocolates.—IX. Pólvora sin humo. Fabricación, propiedades, empleo, examen.—X. Reconocimiento y prueba de las pólvoras.—XI a XV. Altos explosivos. Composición y propiedades.—XVI. Conservación de las pólvoras.—XVII. Ventilación de las santabárbaras y polvorines.

La presente obra es una recopilación racional y metódica de los conocimientos artilleros que debe dominar el Condestable para el buen desempeño de sus funciones, y los caracteres que las distinguen son los siguientes:

1.º Las reseñas sobre teoría, historia y demás conocimientos sin aplicación directa al servicio, son como corresponden, concisas y claras, la precisión en las definiciones, la exactitud y oportunidad en las citas.

2.ª La descripción de los materiales se hace de una manera general, haciéndose notar sucintamente las diferencias entre los distintos modelos ó tipos de los cañones y montajes del mismo sistema, lo que basta si se tiene en cuenta que los detalles corresponden a los programas para cabos de cañón.

3.º Los conocimientos de aplicación inmediata como son, montajes y desmontajes de cañones, reconocimientos, examen y conservación de los mismos, como igualmente las distintas faenas del servicio, se encuentran extensamente tratadas, y en una forma clara y de fácil comprensión.

Ahora bien; teniendo en cuenta que en este Manual no se hace ninguna referencia sobre ascensores de municiones y sobre el manejo del telémetro Barr Stroud, y debiendo éste y aquéllos ser perfectamente conocidos en sus funcionamientos por el personal de condestables, esta Dirección General considera que dicho Manual quedaría completo ampliando la parte 2.ª con una descripción general de las distintas clases de ascensores en uso en la Armada y principalmente con la práctica de su manejo y la parte 4.ª con las instrucciones puramente prácticas sobre el empleo del telémetro Barr y Stroud, para lo cual podría notificarse al autor, a fin de que procediese a esta ampliación.

Una vez terminada esta Dirección General considera que el presente Manual debe ser aprobado e impreso por cuenta del Ministerio en virtud:

1.º De tratarse de una obra de verdadera utilidad para la Escuela de Aplicación, la cual carece actualmente de texto oficial.

2.º Porque es asimismo un deber de justicia premiar y estimular a los individuos que después de cumplir con sus deberes aprovechan el tiempo libre para consagrar los frutos de su inteligencia y laboriosidad al bien de la institución a que pertenecen.

En vista del informe que antecede dispuso la Superioridad que la

obra fuese devuelta a su autor a objeto de que efectuara las ampliaciones indicadas en ese informe.

Llenado este requisito, y habiéndose expedido nuevamente la Dirección General de Armamento, manifestando que la obra retine las condiciones requeridas para ser de utilidad en las instrucciones del personal de la mencionada categoría, y considerando que el autor ha procedido a ampliarlo de acuerdo con las indicaciones hechas por ella, el Ministerio de Marina dictó un decreto con fecha 12 de mayo aprobando el Manual de referencia y disponiendo se proceda a la impresión.

1.º Apruébase el Manual de referencia presentado por el Condestable Adolfo Cattaneo.

2.º Precédase a la impresión de 500 ejemplares por la Dirección General del Servicio Militar, a objeto de ser distribuido entre el personal artillero de la Armada.

PARTE PRIMERA

I

Historia

Se entiende por *Artillería* en general, los aparatos ó máquinas ofensivas y defensivas que necesitan de varios hombres para su manejo y empleo. Estas máquinas no han sido iguales en todas épocas y para llegar a su actual perfeccionamiento han debido sufrir muchos cambios, variando a veces hasta de nombre.

La Artillería antigua, llamada *tormentaria* en *Europa*, consistía de aparatos que contruidos de madera u otras materias fácilmente destructibles por la acción del tiempo, han desaparecido sin quedar ningún ejemplar de ellas; esto, unido a la gran confusión con que han sido descritas, hacen dudar de su verdadera disposición.

Un ejemplo de esta confusión se tiene en la *balista*, máquina descrita por todos los autores y que en resumen no se sabe bien lo que era; unos dicen que disparaba piedras, otros que dardos; unos que lanzaba el proyectil aprovechando el esfuerzo producido por la torsión de cuerdas; otros por el empleo de muelles ó de un contrapeso. Hasta en la manera de emplearla disienten los autores, pues unos la dan como de tiro rasante y otros de tiro curvo.

Estas máquinas de la Artillería antigua se clasificaban en tres clases:

1.º *Máquinas de acceso* como la *vinvea* y el *músculo*, que servían para poder acercarse protegidos hasta las fortificaciones, haciendo el mismo papel que hoy los trabajos de aproche a los muros protegidos.

2.º *Máquinas de tiro*, que lanzaban piedras ó grandes dardos con varios nombres. Eran de dos clases: de tiro rasante u horizontal y de tiro curvo.

A las de tiro rasante pertenecían las que arrojaban flechas, proyectil que siendo muy largo y delgado, tiene que arrojarse así para que marchando poco elevado del suelo llegase en condiciones de herir de punta, única manera en que puede dañar. Las de tiro curvo comprendían aquellas que lanzaban piedras, sin que esto implique que no pudieran aprovecharse también para el tiro rasante.

Todas ellas empleaban el impulso producido por flexión de muelles ó tablones, por torsión y por un contrapeso.

A la clase de contrapeso, pertenecía el *trébuchet*, que se cita por haberse construido uno en Francia en 1850, el que ensayado, lanzó una bomba de Artillería moderna a 250 metros.

3.º *Máquinas de demolición*. —No teniendo las de tiro suficiente energía para abrir brechas en los muros, obligaron a imaginar otra máquina para este trabajo. La primera fué el *ariete* que consistía en una enorme viga de madera con un refuerzo de bronce ó hierro en su parte anterior, con la que golpeaban el muro hasta abrir la brecha. El esfuerzo que producía puede compararse con la energía de una pieza de 24 cm.

Al principio era manejada a hombro por un número grande de soldados, después, aumentando el peso, fue suspendida de cuerdas y más adelante se empleó montada sobre rodillos.

Esta máquina se usó hasta después de la aplicación de la pólvora en la Artillería, pues la primitiva Artillería no tenía suficiente poder para batir muros.

Hay muchas dudas sobre el origen de la Artillería en que los proyectiles son lanzados por la fuerza impulsiva de los gases a gran presión que desarrolla la pólvora al combustionarse, debidas sobre todo a que gran número de autores pretenden para su nación la gloria de ser la primera en haberla empleado.

En el primer tercio del siglo XIV hablan las crónicas de piedras arrojadas por medio del fuego, apareciendo ya claro su empleo por los años 1342-1344, usadas por los moros contra Alfonso XI cuando éste sitiaba Algeciras.

Las primitivas piezas eran de hierro forjado y hechas muy imperfectamente. La pieza tipo es la *bombarda*. Se construía de un modo especial, de dos partes; una la caña, que era la pinza verdaderamente y otra la recámara, que estaba destinada a contener la pólvora.

La caña era un tubo formado por barras de hierro como las duelas de un barril y sujetas exteriormente por unos aros con argollas.

La recámara de igual construcción, pero de menor diámetro, se adaptaba a la caña por enchufamiento, de manera que primero se colocaba el proyectil en la caña y la carga en la recá-

mara y después se enchufaban, es decir, se introducía una parte de la recámara dentro de la caña, pasando en seguida por las argollas de los aros unos cabos, con los que se rodeaba la pieza apretándola fuertemente. Este conjunto iba montado sobre una pieza de madera acanalada, sobre la cual se ataba fuertemente la *bombarda*, dándole elevación al conjunto por medio de unos travesaños.

La bala que se empleaba era una pelota de piedra toscamente labrada, lo que la hacía de una trayectoria muy irregular y de tiro poco preciso. La pólvora de fórmula próximamente igual a la moderna, era de fabricación muy imperfecta; la mezcla poco íntima y el graneo era polvo y de combustión muy lenta.

Poco a poco se fueron introduciendo modificaciones en este primitivo material, perfeccionando la pólvora, haciendo menos tosco el proyectil y modificando la pieza.

Una de las más importantes y que se cita especialmente por ser la que ha dado origen a la Artillería de metal fundido, tuvo lugar en Alemania en la primera mitad del siglo XV, consistiendo en fabricar las piezas enterizas de bronce, lográndose así darles mayor resistencia y sustituyendo la pelota de piedra por una esfera sólida de hierro fundido que se llamó *bala*.

Este material siguió transformándose hasta llegar a su perfección actual, no teniendo para el objeto de este curso mayor interés la explicación de las diferentes transformaciones que dieron lugar sucesivamente a la *Bombardeta*, *Cerbatana*, *Bombarda*, *Trabuquera*, *Culebrinas*, etc., etc.

II

Clasificación de las bocas de fuego.

Las bocas de fuego por su aplicación se dividen en *cañones*, *obuses*, *morteros* y *ametralladoras*.

Vamos a tratar primeramente los *obuses*, *morteros* y *cañones lisos*, para pasar después con mayor detención a los rayados, por ser éstos de mayor interés, dada la aplicación que tienen.

Obuses.—Son estas piezas menos largas que un cañón y más largas que un mortero y destinadas al tiro curvo disparado con ángulos mayores que en el cañón y menores que en el mortero. Su carácter distintivo es el de tener mayor calibre que el cañón y disparar proyectil explosivo.

Esta particularidad de tener mayor calibre que el cañón se explica por su objeto de arrojar proyectiles explosivos, en los cuales, para dos proyectiles de distinto calibre, la carga interna aumenta en razón del cubo de la longitud del proyectil, mientras que en los del mismo calibre este aumento está sólo en razón de su longitud.

Por su construcción el obús es un cañón corto de mayor calibre, que tiene los mismos tres cuerpos, siendo sus paredes de menor espesor en razón de la menor carga impulsiva.

Morteros. — El mortero es una pieza muy corta que consta sólo de dos cuerpos, destinada al tiro curvo con grandes ángulos de elevación.

El calibre del mortero se designaba en algunas naciones por el diámetro interior de la boca y en otras por el peso de la bala sólida que disparaba.

Los proyectiles que arrojaban eran en su principio bala de piedra, cestos ó metrallas de piedra y también balas incendiarias, hasta que a principios del siglo XVII se generalizó el uso de la bomba ó proyectil explosivo que caracteriza el mortero moderno.

La bomba consiste en un proyectil hueco relleno de pólvora y con una boquilla para alojar la espoleta.

La *pollada* se llamaba a un proyectil semejante a la metralla, pero que en vez de balines llevaban bombas de mano.

Cañones lisos.—Son las piezas más antiguas; derivan, como autos hemos visto, de las bombardas. Son de hierro ó bronce fundido y los caracteriza su longitud, grande con relación a su calibre. El calibre se indicaba por el peso en lbs. de la bala sólida de hierro fundido que disparaban.

Usaban dos clases de proyectiles, bala sólida y metralla. Al fabricar los proyectiles había que tener en cuenta siempre el viento para evitar se atoracen en el ánima. Para *calibrar* los proyectiles, es decir, probar cuáles eran buenos para el uso se usaban dos aros, uno de la mayor dimensión permitida y otro de la menor; por el primero debían pasar todos los proyectiles y por el segundo ninguno. El *bote* ó *saquillo* de *metralla* consistía en un disco de madera con un eje en el centro, sobre el disco se ponían muchas balas de pequeño calibre y todo se envolvía después con una lona; ésta con el tiempo se substituyó con una envuelta de hoja de lata.

Producía más efecto que la bala sólida a pesar del alcance, pues sólo llegaba de 400 a 600 metros, distancia mayor que el alcance del fusil de chispa entonces usado. La bala sólida también se disparaba *roja*, consistiendo esto en calentarla hasta el rojo vivo, para que tuviera efectos incendiarios.

La carga había que efectuarla con precauciones, poniendo un taco grueso húmedo entre la pólvora y la bala roja.

La forma de estas piezas era de tres cuerpos, llamándose *caña* al que llegaba hasta la boca; el primer cuerpo comenzaba en la culata y era cilíndrico, y el 2.º y 3.º tronco-cónicos, siendo más pronunciado el 3.º que terminaba en un refuerzo llamado *brocal*.

La culata ó lámpara terminaba en una esfera que se llamaba *casabel*. En el centro del cañón y encima de los muñones lle-

vaban dos azas. La culata de los de marina terminaba en un aza en vez del cascabel.

Cañones rayados. — La idea de la invención de la artillería rayada nació de la necesidad de corregir la irregularidad de los tiros con los cañones lisos, irregularidad debida a una porción de desviaciones sufridas por el proyectil esférico.

Entre las causas que originaban desviación, unas obraban ya sobre el proyectil al salir del ánima y otras se producían durante el movimiento.

Debido a la manera de cargar, todos los proyectiles no eran del mismo diámetro por causa del viento que había que dejar para facilitar la carga ; esto producía una diferencia en el peso del proyectil que hacía variar su trayectoria. Por otra parte, el viento en el ánima, hacía que al inflamarse la pólvora los gases tendieran a pasar por el hueco superior, es decir, entre el proyectil y el ánima, oprimiendo así la bala contra la parte inferior del ánima y haciéndola rebotar contra las paredes superiores, dando lugar a otro choque en la parte superior y rebote hacia la inferior, y así sucesivamente hasta la boca del cañón, de manera que salía la bala rebotando y recibiendo choques que alteraban el movimiento variando estos en cada tiro.

A más la excentricidad del proyectil y las rotaciones que originaba eran otras causas de desviación. La principal de ellas, las rotaciones irregulares, fueron objeto desde un principio de grandes esfuerzos para regularizarlas, dando por resultado la adopción de los proyectiles alargados y del rayado en las piezas.

El primer ensayo del rayado se hizo en fusiles por la facilidad de hacer adaptar las balas de plomo a las rayas, siendo la primera artillería que adoptó el sistema rayado la francesa, en 1858, empleando proyectiles alargados, que al principio eran de cabeza esférica, luego cónica y por último ojival.

Al adoptarse el rayado y los proyectiles prolongados se consiguió que el movimiento de rotación que alrededor de su eje les imprimía el rayado, combinado con la acción de la resistencia del aire, les bajara la punta, conservándoles su eje tangente a la trayectoria y haciéndolos llegar de *punta* al blanco, dándoles con esto mayor penetración. Además, como con estos proyectiles se regularizaba el tiro, se obtenía mayor alcance y mayor seguridad.

El movimiento de rotación alrededor de su eje, origina derivación lateral hacia el sentido que gira el rayado y que puede ser corregida, no sucediendo así con las balas esféricas.

Ametralladoras. — Se llaman así a unas máquinas con las que se desea sustituir el efecto de la metralla en los cañones. Están dispuestas, como veremos más adelante, para arrojar gran número de proyectiles en poco tiempo.

El calibre de esta arma varía desde el de fusil hasta 37 m/m.,

teniendo éste último suficiente poder para penetrar las planchas de las torpederas.

III

Ligero estadio de una pieza.

Vamos a estudiar en general las distintas partes de una pieza sin especializarnos en ningún sistema.

Rayado. — Empezaremos por el rayado que hemos visto, obliga al proyectil a girar alrededor de su eje. A primera vista parece que una sola raya bastara para hacerlo girar, pero se ha comprobado que era insuficiente y que hacen falta por lo menos dos.

Las rayas son unos surcos ó estrías de trazado en hélice, dependiendo el sistema del rayado de la disposición que tiene el proyectil para ser conducido.

El más usado en las piezas de avancarga consistía en dotar al proyectil de tetones que se introducían en las rayas ; estos tetones van colocados de una manera regular, teniendo dos órdenes de ellos para evitar que el proyectil cabecee por causa del viento que le da juego en el ánima.

Otro es el sistema de expansión que se obtenía, asegurando por medio de un tornillo en el culote del proyectil un casquete esférico ó un platillo de expansión de metal blando, el cual se dilataba ó aumentaba de diámetro al aplastarlo los gases de la pólvora y se introducía en las rayas.

Otro sistema también de avancarga era el usado en los cañones Witworth, consistiendo en darle al ánima forma hexagonal, la que también tenía el proyectil; su posición dentro del ánima era de modo que sus aristas apoyaban en el centro de cada cara del exágono formado por las paredes del ánima, manteniéndose centrado por la presión de los gases en los huecos que quedaban entre él y el ánima.

Si la pieza es de retrocarga, todo se reduce entonces a que el proyectil lleve una envuelta de plomo ó anillo de bronce ó cobre, teniendo el proyectil el mismo calibre del ánima y la envuelta ó anillo un diámetro un poco mayor, de manera que la presión de los gases de la pólvora los obligue a encastrarse en las rayas y a arrastrar consigo en el movimiento de rotación al proyectil.

Las rayas se han modificado de acuerdo con el sistema usado en el proyectil. Para el de tetones, yendo embutidos en el proyectil no podían ser muchos para no debilitar el proyectil; el número de rayas era limitado, debiendo, por consiguiente, ser estas profundas y anchas para ser resistentes.

La raya que se adoptó era de forma trapezoidal, constando del *fondo* una *superficie de carga* sobre la cual se apoyaba el proyectil al cargarlo y de la *superficie de conducción*, la que como su nombre lo dice, conducía el proyectil durante el disparo.

La de carga era mucho más ancha para facilitar la operación.

Los sistemas de expansión y compresión exigen rayado muy parecido y para conseguir que la envuelta de plomo, anillo de cobre, ó platillo expansivo tome las rayas, éstas son pequeñas, pero en número mayor.

Para el de expansión, la raya consta de un fondo concéntrico al ánima y dos caras en arco para que el proyectil trabajara menos al tomar el rayado.

La raya para proyectil de compresión varía según el metal; si es plomo se va estrechando desde la recámara hasta la boca, en forma de cuña, de manera conveniente para moldear en el plomo las aletas que toman las rayas; en cambio, si la conducción es por anillos de cobre, la raya es de anchura uniforme.

El que las rayas sean en gran número ofrece grandes ventajas, porque repartiendo sobre un gran número de puntos la presión ejercida por el proyectil, el desgaste de las caras de las rayas será menor, permitiendo también disminuir la profundidad de las rayas, facilitando esto que el proyectil vaya mejor centrado que si las rayas fueran profundas. Se llama paso de una hélice la longitud que necesita para dar una vuelta entera, es decir, para que una generatriz encuentre dos puntos de la hélice.

Se hacen de paso constante y progresivo ; *constante* es cuando siempre necesitan la misma longitud para dar una vuelta completa, es decir, cuando la velocidad de giro del proyectil es constante, y *progresivo* cuando esta longitud va siendo cada vez menor; el objeto de esta disposición es hacer que el proyectil vaya aumentando progresivamente su velocidad de giro.

El rayado a paso constante es inconveniente para disparos con grandes velocidades iniciales y fuertes presiones, porque con este sistema el proyectil toma bruscamente desde el principio un movimiento de rotación fuerte, cuya rapidez depende de la inclinación de la raya, produciéndose un choque capaz de destruir parte del rayado.

En cambio con el rayado progresivo, esto se efectúa gradualmente, aumentando la velocidad de giro conforme es mayor la inclinación de la raya. Esta es la ventaja del rayado progresivo, para las piezas modernas de gran velocidad y fuertes presiones interiores, las cuales si tuvieran paso constante podrían ocasionar a causa del fuerte choque averías en el rayado ó el arrancamiento del aro de forzamiento ó el aflojamiento del mismo, lo que daría por resultado que el aro girara solo sin guiar al proyectil.

En los pasos variables ó progresivos, interesa conocer el paso final que es el que da la velocidad de rotación con que sale el proyectil ; el paso inicial es grande y los demás van disminuyendo gradualmente.

El paso de la hélice se indica en *longitud* por metros y frac-

ciones de metros y por calibres expresando el número de calibres que necesita para dar una vuelta y también se indica en grados su inclinación respecto al ánima.

Se llama sentido del rayado el de la raya superior para un observador que mira desde la culata diciéndose que es a la derecha ó a la izquierda.

Anima. Continuaremos considerando la disposición interior del ánima y examen de la recámara, para lo cual vamos a ver ligeramente las condiciones de las diversas pólvoras por estar esto relacionado con las dos cuestiones.

La pólvora tiene dos propiedades distintas, la *inflamación* y la, *combustión*. La inflamación consiste en la trasmisión del fuego de unos granos a otros a través de los intersticios y la combustión da lugar al desarrollo de gases; esta combustión puede

ser lenta y rápida.

Las primeras pólvoras eran de grano muy fino, de consiguiente muy vivas; esta viveza se disminuyó debido al graneado y empavonado, pero recién en 1858, cuando por la adopción de las corazas en los buques se quiso aumentar el poder de los cañones y se vio que empleando pólvoras vivas y aumentando el calibre de los cañones éstos reventaban, sobre todo las piezas de hierro fundido por su poca tenacidad, se emprendió seriamente el estudio de las pólvoras lentas, obteniéndose todas las variedades que hoy se usan y que actualmente están siendo substituidas por las pólvoras sin humo. Estas se emplean en proporciones mucho menores que las negras ó pardas.

Con las negras ó pardas, para obtener grandes velocidades se empleaban grandes cargas, mientras que con las sin humo, cargas mucho menores dan la misma velocidad con presiones mucho más moderadas.

La longitud del ánima está en relación con la carga; la condición que tiene que llenar es que la carga se consuma mientras el proyectil llega a la boca, y no antes que llegue, porque entonces parte de la fuerza se perdería en hacer salir al proyectil hasta la boca, ni después que el proyectil haya salido del cañón, porque parte de la carga se perdería en el aire.

Hoy, debido a las pólvoras lentas, los cañones son largos, sobre todo los de marina y costa, con los que se quiere obtener grandes velocidades.

El trabajo de la pólvora dentro del ánima se explica de la manera siguiente: sea, por ejemplo, un cañón que dispara con una carga de pólvora viva; en el momento de inflamarse la pólvora tiene que poner en movimiento el proyectil y vencer la resistencia del rayado al movimiento, de manera que en ese momento las presiones son muy grandes y recién cuando el proyectil se halla en movimiento, hay aumento de espacio don-

de puedan tomar expansión los gases, y si en este período la carga se ha inflamado totalmente, las presiones disminuyen rápidamente, sin aumentar en gran cosa el efecto útil de los gases sobre el proyectil.

En cambio, si la pólvora es de combustión lenta ó progresiva, al inflamarse desarrolla pocos gases y la presión es muy moderada al ponerse en movimiento el proyectil; conforme va aumentando el espacio libre dentro del cañón, sigue consumiéndose la carga y desarrollando nuevos gases, lo que mantiene más pareja la presión interior durante el tiempo que el proyectil permanece en el cañón.

El ideal sería que la presión interior fuera la misma cuando el proyectil comienza su movimiento que al llegar a la boca.

Estas presiones explican el por qué en las piezas destinadas al fuego con pólvoras vivas, la culata y en general el primer cuerpo del cañón, era muy reforzado y la caña poco; en cambio en las destinadas a pólvora lenta, la culata no está tan reforzada, pero la caña lo está más que las otras, debido a que en las de pólvora viva la presión muy grande al principio disminuía rápidamente, mientras que en las de pólvora lenta, la presión más reducida al principio se mantiene más igual, es decir, obra más tiempo con más fuerza sobre el proyectil y tiene por tanto la ventaja de conseguirse con la pólvora lenta con igual presión y el mismo proyectil mayor velocidad.

Recámaras. — En las piezas de avancarga no existía propiamente la recámara, pues la pólvora se introducía en el fondo del cañón y después se empujaba la bala hasta tocar la carga; en las rayadas de avancarga, las rayas no llegaban hasta el fondo del ánima, quedando un espacio sin rayar que era destinado a recibir la carga.

En las piezas de retrocarga hay verdadera recámara y el proyectil introducido por la parte posterior no puede pasar de cierto sitio, por ser la parte rayada de menor diámetro que el proyectil con su suncho (aro de forzamiento).

Hay dos clases de recámaras en estos cañones, una para proyectil con envuelta de plomo (que casi no se usa) ; en este caso se necesita una recámara para que el proyectil no pueda pasar al tropezar con la parte rayada y otra para la pólvora; el segundo caso es cuando el proyectil lleva un anillo de forzamiento cerca del culote ó dos anillos, el posterior de forzamiento y de apoyo el anterior, en cuyo caso después de la parte rayada viene una troncocónica que sirve para alojar el anillo de forzamiento y en seguida viene la de la pólvora, siendo en muchas piezas apenas sensible este paso de la troncocónica a la de la pólvora.

Por último, los cañones que usan cartucho metálico tienen la

recámara de la pólvora de forma ligeramente troncocónica con el objeto de poder introducir y retirar el cartucho con facilidad; va unida a la recámara del proyectil por una parte troncocónica más pronunciada.

La capacidad de las recámaras no ha disminuido, a pesar de usarse cargas menores de pólvora sin humo, porque como están compuestas de explosivos muy violentos, si se disminuye el volumen de las recámaras darían presiones muy fuertes, y como les sobra fuerza útil a pesar de tener mayor espacio donde desarrollarse los gases en el primer momento de la combustión, no por ello disminuyen las velocidades iniciales, y en cambio las piezas trabajan menos.

Cierres. — Antes hemos visto que para mejorar las condiciones de tiro se cargaron las piezas por la parte posterior, alojando el proyectil en su recámara y en contacto con las rayas, y como esta operación se efectúa por la parte posterior de la pieza para lo cual tiene ella en la culata un agujero; para cerrar este, durante el disparo, hubo que adoptar un sistema de cierre fácil y seguro manejo y un sistema de obturación que impidiera el escape de los gases; esta obturación puede ser de varias clases con el mismo cierre.

Los sistemas de cierre propuestos y usados se pueden clasificar en un corto número de tipos; los principales son:

De émbolo y cerrojo ; éste ha sido desechado y se usó en muy pocas piezas; no tiene importancia.

De cuña; que consiste en una pieza de acero en forma de cuña, que atraviesa la pieza en sentido perpendicular al eje del cañón y que puede tener movimiento vertical u horizontal.

De rosca; este sistema es el más generalizado y consiste en un cilindro dividido en varios sectores, la mitad roscados y la otra lisos; en el cañón el alojamiento está dispuesto en la misma forma; el cilindro gira alrededor de un eje que está situado a un lado del cañón y los movimientos están dispuestos de manera que al presentarse el cierre a su alojamiento, los campos rayados del cierre se enfrentan a los lisos de su alojamiento y una vez el cierre metido dentro del cañón, se le da por medio de una manivela ó mecanismo combinado un giro conveniente para que las roscas se engranen entre sí. Los cierres de rosca presentan tan la ventaja de menor peso que los de cuña, más facilidad y rapidez de manejo, pero su seguridad no es, en opinión de algunos, tan grande como la de los cierres de cuña. Para resistir ventajosamente las presiones interiores, los filetes de la rosca deben ser muy numerosos y tener inclinación muy pequeña para evitar en lo posible el desatornillamiento del cierre producido por la presión interna, lo que generalmente se evita por medio de la cox de la manivela que calza en un rebajo del plano de culata cuando el cierre está en la posición de fuego.

Las transformaciones sufridas por el cierre de rosca hasta

llegar á su perfección actual se ven en el estudio detallado de cada cierre. (*Manual del aprendiz artillero, 2.º curso*).

El cierre de cuña obliga á prolongar la pieza para abrir en ella su alojamiento y también por la parte destinada a recibir el empuje de los gases sobre la cuña ; es muy pesado, habiendo obligado esto a agregar en los cañones de grueso calibre una pieza suplementaria para abrir la cuña; esta pieza se mueve por un tornillo de paso muy largo.

En cambio presenta la ventaja de hacer más seguro el fuego y no hay temor de que la cuña sea arrojada hacia afuera por el disparo.

La operación de cargar es más delicada por la cuña, pues si el cartucho no está bien metido la cuña puede cortarlo, mientras que en el cierre a rosca lo empuja sin averiarlo, lo que es una ventaja, pues si el cartucho está muy metido puede el fuego del estopín no llegar a inflamarlo.

Los cierres de block con un movimiento angular de adelante atrás, también presentan la ventaja de terminar la introducción del cartucho metálico en la recámara, lo que no sucede con los de cuña.

Obturación. — El sistema de obturación es independiente del sistema de cierre y tiene por objeto evitar los escapes de gas por la culata e impedir que los gases y residuos de la combustión de la pólvora se introduzcan entre el mecanismo de cierre y su alojamiento, debiendo llenar las condiciones siguientes para ser aceptables.

a) Ser simple, fácil de conservar y cambiar.

b) Funcionar con facilidad y seguridad sin que se averíe por las grandes diferencias de temperatura que se producen en una boca de fuego.

c) No pegarse durante el tiro a las paredes del cañón ó al cierre, pues esto lo inutilizaría y haría difícil la apertura del cierre.

Los sistemas de obturación son:

1.º Obturadores metálicos de *plattillos* ó de *plattillos* y *anillos*.

2.º *Obturadores plásticos*.

3.º Obturación por medio del *cartucho metálico*.

OBTURADORES METÁLICOS.

Estos se basan en la elasticidad del metal gracias a la cual un *plattillo* ó un *plattillo* y un *anillo* hinchados por la presión de los gases, se aplican con fuerza contra las paredes de su alojamiento, volviendo a tomar su forma primitiva cuando la presión deja de obrar.

Estos obturadores se construyen en acero ó cobre y son a la vez elásticos y rígidos, habiéndose renunciado a los elásticos y blandos como el cautchuc, que si bien tenían la ventaja de amoldarse mejor a su alojamiento, en cambio se deterioran con

las variaciones de temperatura y la acción química de los gases.

El obturador de platillo consiste en un platillo con reborde circular sujeto por un perno central a la cara anterior del cierre; la presión de los gases apretaba el reborde contra las paredes del ánima, efectuándose así la obturación.

Algunos cañones llevaban un anillo de cobre encastrado en el ánima, sobre el cual apoyaba el reborde ó corona del platillo, mejorándose así la obturación; pero con el uso estos sistemas se deterioraban llegando hasta ser difícil la extracción del cierre, obligando a usar palanca.

También se deformaba fácilmente el platillo y había que colocarle suplementos para que su acción fuera eficaz.

Otro género de los metálicos es el de *platillo y anillo* que se usa en los cañones con cierre de cuña, ó también en los de cierre de tornillo (aunque los cañones de nuestra armada con cierre de tornillo no lo emplean), y que consiste en un anillo de cobre ó generalmente de acero que se adapta alrededor del ánima frente al platillo colocado en la parte anterior de la cuffia ó cierre, y que al sufrir la acción de los gases se comprimo contra el platillo y las paredes del ánima produciendo la obturación.

La forma de estos anillos varió mucho, pero esto no interesa mayormente.

La obturación metálica por anillos ó platillos tiene el inconveniente de perder sus propiedades elásticas con el uso; falla también porque una vez el uso ó la corrosión producida por los gases haya gastado algo las paredes del ánima, deja de aplicarse exactamente contra ellas. También puede falsearse fácilmente por una caída ó choque accidental; se consume y puede inutilizarse muy pronto por los tiros, y, en fin, debiendo tener el anillo mayor diámetro que el de la recámara de carga, para evitar el que sea golpeado y hasta desalojado de su sitio durante la operación de carga, obliga con ello a aumentar el diámetro del cierre y por tanto su peso.

OBTURADORES PLÁSTICOS.

El obturador plástico en uso imaginado por el coronel De Bange consiste en una galleta compuesta de amianto y sebo de carnero; en esta mezcla el sebo da la plasticidad a la materia y el amianto constituye el cuerpo de ella, dándole consistencia ó impidiendo que se funda por el calor y que cambie de forma por causas exteriores. Esta galleta es la que comprimida por los gases de la pólvora se ensancha y se aprieta contra las paredes del ánima haciendo la obturación, recobrando su forma primitiva una vez que ha cesado la presión.

Este obturador funciona perfectamente cualesquiera que sea la viveza de la pólvora. La materia plástica de que está compuesto le permite adoptar todas las formas. No necesita darse

forma especial ni diámetro mayor al cierre, el que puede hacerse más liviano.

En cambio debe cambiarse con bastante frecuencia y en general cuando se haya desgastado 5 milímetros.

Si por los tiros se deforma, se le hace adoptar la forma primitiva amasándolo, mojándolo con agua fría si llega a ser necesario.

Al colocar un anillo plástico se cierra el cierre, y dando unos golpes de escobillón sobre la cabeza móvil se le hace adoptar la forma conveniente.

OBTURACIÓN POR CARTUCHO METÁLICO.

En las nuevas piezas la obturación se consigue por cartucho metálico, habiéndose suprimido anillos ó platillos metálicos y plásticos, terminando el cierre en una sección plana.

La carga de pólvora viene contenida en un cartucho metálico, el cual se introduce en el ánima del cañón; este cartucho tiene forma troncocónica para facilitar su introducción en la recámara, de manera que al quedar introducido completamente, se adapta bien a las paredes de ella y al cerrarse el cierre se ajusta más.

Los gases de la pólvora, obrando interiormente sobre el cartucho, hacen que éste se aplique exactamente contra las paredes de la recámara, cerrando perfectamente la salida a los gases.

La forma muy ligeramente troncocónica del cartucho y su alojamiento, facilitarán la adhesión del cartucho contra las paredes del ánima durante el tiro.

Inmediatamente que los gases dejan de obrar sobre el cartucho metálico, éste vuelve a su forma primitiva.

Para que este sistema dé resultado, el juego entre el cartucho y ánima debe ser muy pequeño, de manera que la elasticidad del metal sea la que este en juego y no pueda sufrir deformaciones permanentes el cartucho.

El empleo de los cartuchos metálicos ofrece el inconveniente de hacer más caro el tiro, de aumentar el peso inútil a bordo, de hacer necesario un extractor en el cañón y de estorbar y encombrar la cubierta con los cartuchos vacíos, pero en cambio asegura la obturación casi perfecta, acelera la carga, y por lo tanto el tiro, y simplifica los aparatos de fuego en el cañón.

IV

Idea de la procedencia del hierro calado, hierro forjado, bronce y acero.—Cualidades de un buen metal para cañón.

Lo que da origen a todas las producciones férreas son las materias en estado nativo que se encuentran esparcidas en los terrenos más antiguos de la tierra, en filones ó en capas.

A estos elementos en estado metálico ó en combinación se los da el nombre de *materias primas* y comprenden cuatro clasificaciones, a saber:

1.º Las *menas*, cuerpos extraídos de las minas que indistintamente agrupados contienen el metal.

2.º Los *fundentes*, cuerpos que sirven para fundir las menas y separar el metal de las materias extrañas con las que está combinado.

3.º Los *combustibles*, que proveen el calor necesario para que se efectúe la reducción del metal.

4.º Las *materias refractarias* que sirven para confeccionar los revestimientos internos de los hornos y demás aparatos que sirven para efectuar la fusión de los metales.

Llámanse *gangas* a las sustancias que cubren los minerales de hierro ó sean las menas.

Para conseguir el hierro contenido por las menas es necesario fundir éstas en hornos especiales, pero antes de colocarlas en el horno es necesario practicar con ellas algunas operaciones preliminares.

La primera operación es romper las menas en pedazos pequeños, a fin de purificar por medio de los agentes atmosféricos las gangas sulfurosas. Después se lavan en bateas especiales, para limpiarlas del barro, dentro de las cuales el mineral es removido por aparatos a este fin. Después se apila frente a los hornos, si es que no se somete antes a la *calcinación* en hornos de reverbero, a fin de eliminar los elementos volátiles (ácido carbónico, agua, etc.) u otras sustancias que puedan desprenderse a una fuerte temperatura.

Antes de colocar el mineral en los hornos de fundición se analiza y clasifica la composición de sus *gangas* para calcular el grado de fusibilidad y buscar los fundentes a propósito para hacer las gangas fusibles sin gran desperdicio de calor.

Los *fundentes* se combinan a altas temperaturas con las materias no metálicas que contienen las menas; las funden más ó menos fácilmente, separando así el metal de ellas, dando por resultado el hierro común; los fundentes más empleados son la *castina* y la *dolomia*. Los combustibles, como ya se ha dicho, son sustancias capaces de quemarse en contacto con el oxígeno del aire, desarrollando una cantidad de calor que se

aprovecha en las distintas operaciones metalúrgicas para reducir el metal de sus materias extrañas.

Muchos son los cuerpos que tienen las propiedades de los combustibles, ya en estado sólido, líquido ó gaseoso, pero tratándose del hierro sólo citaremos los conocidos bajo los nombres de *carbones naturales y minerales*.

Entre estos dos extremos de carbones existen variedades como son: el carbón de *leña*, la *turba*, el *lignito*, la *hulla* y la *antracita*. El carbón de *leña*, como es sabido, se obtiene de la madera; la *turba* y el *lignito* son sustancias terrosas combustibles que se les da la forma de ladrillos para quemarlos y utilizar el calor que desarrollan.

La *hulla* es una sustancia mineral sólida combustible de color más ó menos negro que se rompe con facilidad y proviene de la descomposición del tejido leñoso de los vegetales antiluvianos y se emplea con el mismo objeto.

La formación de los depósitos que conocemos con el nombre de minas de carbón, ha sido debida probablemente al acumulación de vegetales ó bosques en terrenos de transición en la época carbonífera por acción de las aguas.

Destilando las hullas se obtiene un producto llamado Cocker.

A ciertas hullas más antiguas que se inflaman con mucha dificultad y arden con una llama corta sin humo y de poca duración, se les denominan *antracitas*.

Las materias primas *refractarias* comprenden los materiales de algunos aparatos que se emplean, como ya se ha dicho, en revestir el interior de los hornos metalúrgicos.

Son tierras *arcillo-silíceas*, con las cuales también se fabrican ladrillos para emplearlos en las bóvedas de los hornos y los crisoles donde se funden las menas, el acero etc.

Hierro colado. — Como queda dicho, las menas ó gangas son las que suministran el hierro colado líquido para cañones.

Hierro forjado. — El hierro forjado es hierro calentado al rojo y machacado, en cuyas operaciones pierde parte del carbón y toma ciertas propiedades.

Bronce. — El bronce consiste en una aleación de cobre y estaño; el empleado para fabricar cañones se obtiene por un procedimiento especial del General Uchatius y se llama bronce duro ó acerado. La proporción de la mezcla varía según los varios procedimientos adoptados.

Acero. — El acero fundido se obtiene poniendo una cantidad de hierro forjado en crisoles, añadiendo carbón y otros minerales y calentando el crisol a gran temperatura, obteniéndose así el acero fundido que luego se vierte en moldes para enfriarlo; este acero de crisol es el fabricado por Krupp.

Más modernos son los procedimientos de Bessemer y Martín Siemens.

En el de Bessemer se hace pasar una corriente de aire frío

por la fundición de hierro, por medio de un aparato especial; esta corriente de aire se apodera de una parte del carbón del hierro, dejando sólo a la fundición el que corresponde al acero; el acero así obtenido no dio gran resultado aplicado a la fabricación de las piezas, por tener poca resistencia.

El procedimiento Martín Siemens consiste en un horno de gas donde se funde el hierro a una temperatura muy elevada y agregando a la fundición hierro forjado (ya sabemos que es hierro sin carbón); al adicionarse éste a la fundición disminuye la proporción del carbono, al mismo tiempo que aumenta el hierro, llegándose a obtener el acero.

Acero níquel. — El acero con todas sus buenas condiciones no ha satisfecho a los fabricantes para emplearlo en las piezas de campaña, en las cuales se requiere mucha resistencia y poco peso, y han arribado al acero-níquel, metal en que el níquel entra en la aleación del acero íntimamente y la mezcla tiene mayor resistencia y más elasticidad, consiguiéndose disminuir el espesor de las piezas sin tener que disminuir las cargas y obteniéndose así piezas más livianas del mismo poder.

Acero cromado. — La casa Holtzer ha estudiado los aceros al cromo y se expresa en los términos siguientes, respecto a los resultados obtenidos.

«Hemos fijado nuestra atención sobre esta clase de aceros, en vista de los resultados obtenidos en las experiencias verificadas en los Estados Unidos hace tres años.

Hemos visto ensayos para comprobar estos resultados y nos hemos convencido que el cromo con el carbono en proporción conven que el en los aceros, les daba una superioridad incontestable.

El cromo produce el efecto de elevar en un acero no templado la carga de rotura, y principalmente el límite elástico, dejando a este acero el alargamiento correspondiente a su dosis de carbono, es decir, que un acero duro, es menos quebradizo que un acero de la misma dureza simplemente carburado.

El cromo aliado al hierro no le comunica la propiedad de tomar el temple como el carbono; pero un acero cromado y carburado toma más vivamente el temple y resulta más duro que un acero de la misma dosis sin cromo. Los aceros cromados no templados son muy difíciles de romper con la mano; tienen fractura muy nerviosa.

El metal destinado a la construcción de bocas de fuego debe llenar las condiciones siguientes:

1.º — Una gran elasticidad a fin de que el tubo después de haber cedido algo, debido a las presiones de los gases, vuelva inmediatamente a sus dimensiones primitivas. Deformaciones permanentes disminuirían la precisión del arma y perjudicarían a la regularidad del tiro.

2.º — Una gran tenacidad, para que el tubo resista sin peligro de explosión ó desculatamiento, la acción de presiones internas enormes y, por consiguiente, permita el empleo de fuertes cargas para poder obtener grandes velocidades iniciales.

3.º — Una dureza suficiente para que el tubo no sea gastado por el frotamiento, presión ó choque de los proyectiles, y aun para que no llegue a sufrir en caso de explosiones prematuras dentro del ánima.

4.º — Una maleabilidad suficiente para que cualquier fatiga del tubo se traduzca por una deformación aparente, sin lo cual un tubo fatigado podría reventar sin haber dado antes indicios aparentes de su estado.

Un buen metal debe ser también de constitución homogénea, capaz de resistir las influencias químicas tales como la oxidación y la acción de los gases inflamados ; no debe tener gran densidad para no ser demasiado pesado, siendo también de desearse que se preste a una fabricación fácil y que sea barato.

Medida de la elasticidad, tenacidad, maleabilidad y dureza.

— Tomando una barra de forma cilíndrica, fijándola por uno de sus extremos y sometiendo el otro extremo a una fuerza ó peso, la barra se alargará; la barra vuelve a su estado primitivo en cuanto el peso ó fuerza deja de obrar sobre ella, y esta propiedad es la elasticidad. Agregándose pesos en dicho extremo llega un momento en que quitando los pesos, la barra no vuelve a su largo primitivo y entonces se dice que el metal ha llegado a su límite de elasticidad, el que se mide por la fuerza ó peso que se ha colocado.

Si se sigue aumentando el peso, la barra continúa alargándose más ligero hasta que llega un momento en que se va adelgazando en su centro y se corta por la parte más delgada del adelgazamiento ; el esfuerzo ó peso que se ha llegado a colocar para conseguir la ruptura, mide la tenacidad del metal.

Si antes de ponerle pesos se marcan dos puntos cuya distancia se conoce y se vuelve a medir esta distancia en el momento de la ruptura, se conocerá el alargamiento sufrido por la barra; esto representa en longitud la deformación que resiste el metal antes de llegar a romperse y mide su maleabilidad.

La dureza de un metal se mide por la resistencia que ofrece a la penetración de un instrumento cortante.

(Continuará).

CRONICA

REPÚBLICA ARGENTINA.

Panteón del Centro Naval.—*Reformas del Reglamento.*—He aquí los términos de la circular pasada con fecha 30 del corriente a los señores socios de dicho Centro, comunicándoles las reformas introducidas en el artículo 68 del Reglamento Orgánico de la Asociación.

« Señor consocio:

Reformado el artículo 68 del Reglamento orgánico vigente de esta Asociación por la asamblea celebrada el 2 de septiembre del año próximo pasado, y aprobada después esta reforma por el Superior Gobierno, queda modificado el citado artículo de la manera siguiente:

«Artículo 68.— En el panteón del Centro Naval sólo podrán ser depositados:

- a) Los restos de los que fallecieron siendo socios activos.
- b) Los de las esposas ó hijos legítimos de los socios activos.
- c) Los de los jefes, oficiales y asimilados de la Armada, siempre que sus deudos lo soliciten, por carecer de enterratorio.
- d) No podrán ser inhumados los restos de aquellos que no estén comprendidos en los incisos *a. b* y *c*, sin previa autorización de una asamblea convocada al efecto.
- e) A los efectos del inciso *b*, todo socio activo, para poder gozar de sus beneficios, estará obligado a hacer anotar, en el libro que corresponda, los nombres y apellidos de su esposa é hijos, como asimismo de los que se fuesen teniendo en lo sucesivo.

Lo que, por disposición de la Comisión Directiva, comunico a Ud. para su conocimiento.—*Rafael Blanco*, Presidente.—*Santiago J. Albarracin*, Secretario».

Centenario del Coronel Quesada.—Celebrando el centenario del natalicio del Coronel de la Independencia Argentina don Juan Isidro Quesada, tuvo lugar el 26 de junio en la iglesia del Pilar, en esta Capital, una ceremonia religiosa, rindiendo en este acto los honores

respectivos dos batallones de infantería y un escuadrón de caballería.

Terminada dicha ceremonia, la concurrencia, entre la cual se encontraban muchos señores jefes y oficiales del ejército y armada, miembros del Congreso, de las cámaras, magistrados, etc., pasó al cementerio, donde el director del Museo Histórico colocó una placa de bronce en el sepulcro en que se encuentran depositados los restos del benemérito militar y digno ciudadano, que a sus buenos y leales servicios militares durante las cruentas campañas por nuestra independencia, agregó sus esfuerzos constantes en pro de la organización nacional.

Al colocar la placa el doctor Carranza pronunció un sentido discurso, haciendo resaltar los méritos del Coronel Quesada, siguiéndole en el uso de la palabra el señor G. G. Biedma, que se expresó en términos elocuentes y justicieros para el extinto.

El Boletín del Centro Naval rinde el debido homenaje de respeto y reconocimiento a la memoria del valiente soldado en ocasión de su centenario.

Viaje de la «Sarmiento».—De Porthsmouth, adonde llegó la fragata escuela *Presidente Sarmiento* sin novedad, siguió el 30 de junio para Cristianía, punto al cual deberá llegar el 4 de julio, pues se calcula que recorrerá en ese término las 740 millas de distancia que media entre ambos puertos.

Durante su permanencia en Porthsmouth, los oficiales y guardias marinas visitaron detenidamente ese importante puerto militar.

Como se recordará, la fragata partió del puerto de Brest con apuro a efecto de incorporarse en la debida oportunidad a las flotas que debían formar en la revista naval que se pasaría en Porthsmouth, en homenaje a la coronación del rey Eduardo y tomar en ella la colocación que le fuera señalada en la línea, pero como esa revista ha sido aplazada, se ordenó a la fragata continuara el itinerario consignado en las instrucciones.

Después de permanecer algunos días en Cristianía seguirá la fragata para Dinamarca.

Puerto Militar.—*El Comodoro Groome y el «Cambrian».*—*Otras noticias.*—El día 16 de junio entró en el dique seco el crucero inglés *Cambrian*, teniendo a su bordo al Comodoro Groome, jefe de la escuadra inglesa del Atlántico desde las islas Clau hasta el Pará.

Esa misma mañana, y después de las visitas reglamentarias al jefe de la división argentina de estación en ese puerto, asistió el Comodoro Groome a un almuerzo ofrecido en su honor por el jefe del puerto, Capitán de Navío Maurette.

En el momento oportuno el Comodoro Groome brindó por la prosperidad de la República Argentina, agregando que este gran país está llamado, por sus enormes fuerzas vitales, a ser la metrópoli de la riqueza sudamericana, sin que baya nación en esta parte del continente que pueda competir con ella en una lucha de progreso y engrandecimiento, y agregó: «Inglaterra conoce suficientemente lo que es la República Argentina y estará siempre dispuesta a mostrarse como una amiga sincera que aplaude el poder de una potencia que so levanta».

Este brindis tan amable fue contestado por el Capitán de Navio Maurctte con frases adecuadas, inspiradas en las simpáticas palabras del Comodoro Groome. terminando la comida con las demostraciones más afectuosas.

También fue obsequiada la oficialidad del *Cambrian* con una comida de camaradas ofrecida por los oficiales argentinos, la que fue servida en el edificio de la jefatura del puerto, reinando en ella un ambiente de franca cordialidad y cambiándose sinceras frases de recíproca estimación.

Las puertas corredizas del dique fueron probadas con éxito completo, de manera que el dique está dotado actualmente de doble juego de puertas, flotante y corrediza.

Cuando está algún buque en el dique seco, el vecindario del Puerto Militar goza de un agradable espectáculo, especialmente por la noche, con la iluminación *a giorno* que producen los poderosos dinamos instalados en la casa de bombas de achique que da luz eléctrica a este establecimiento, a los buques en dique, calles, etc.

Economizadores de carbón.—Tuvo lugar, como se había anunciado, la conferencia sobre economizadores de carbón para las máquinas de vapor, dada en este Centro por el ingeniero D. Carlos Guattari.

Por delegación especial, a la hora conveniente abrió el acto, presentando al conferenciante, el Capitán de Fragata Montes, cediéndolo en seguida la palabra.

El acto, en lugar de conferencia, se redujo a una experiencia.

Presentó el señor Guattari una pequeña caldera con manómetro adjunto y poniendo dentro 0,500 litros de agua corriente aplicó una determinada cantidad de calor. A los 9 minutos empezó la aguja del manómetro a moverse, llegando a 75 libras a los 16 minutos.

En este punto se suspendió la operación, vació la caldera y la hizo enfriar.

Púsolo de nuevo 0,500 litros de un líquido cuyo secreto reserva el señor Guattari, y se repitió la experiencia. A los 5 minutos el

manómetro empezó a ascender, llegando a las 75 libras a los 8 minutos.

Con esto terminó el acto.

En el curso del experimento los asistentes interrogaron al señor Guattari, medio por el cual se supo que el líquido empleado por él para reducir a la mitad el tiempo de levantar presión, y, por lo tanto, de economizar combustible, era agua con un algo, que es su secreto.

Este *algo* es inofensivo para el material de las calderas, máquinas y tubos; hace que el vapor obtenido sea *vapor seco* y su costo no alcanza al 25 por 100 del combustible economizado. Este *algo*, además, contribuye grandemente a la limpieza de las calderas y a causa del *vapor seco* a la duración y mejor trabajo de las máquinas.

Para su utilización habría que emplear un pequeño aparato para el acto de inyectarlo en las calderas (el señor Guattari mostró los planos del inyector), y además hacer algunas pequeñas modificaciones en los condensadores.

Asistieron a la conferencia algunos miembros del Centro de Ingenieros y Armadores y muy reducido número de nuestros consocios.

Es lástima que ni aun los maquinistas asistieran en número suficiente que demostrara el interés que se toman por todo lo que se refiere a su profesión y al Centro Naval.

El señor Gardella ofreció al señor Guattari sus vapores de río y de mar, así como sus talleres, para llevar las experiencias a la verdadera práctica.

Aplaudimos al señor Gardella su actitud progresista.

En honor del almirante G. W. Sumner y oficialidad del «Atalanta». — El 25 de junio sirvióse en el salón comedor del Jockey Club un banquete con que el señor Ministro de Marina obsequiaba al almirante norteamericano señor G. W. Sumner y a los señores Comandantes y Oficiales del crucero *Atalanta*, que se encontraba en uno de los diques secos del Gobierno.

Asistieron a la afectuosa demostración, además de las personas nombradas, varios señores Oficiales generales y superiores de nuestra armada.

En el momento oportuno, el Ministro, Capitán de navío señor Betbeder, ofreció la comida en términos cariñosos, dando la bienvenida a los obsequiados y deseándoles una grata permanencia en esta capital. Contestó el almirante Sumner con frases llenas de afectuosidad, manifestando sinceramente que la realidad había so-

brepasado a sus cálculos, respecto a nuestra capital, a su edificación y a su actividad comercial.

Comidas mensuales en el Centro Naval. — La Comisión Directiva, en una de sus últimas sesiones, ha autorizado se den comidas periódicas en el local del Centro Naval, con el objeto de mantener más vivos, si cabe, los vínculos que unen entre sí a los señores socios y demás camaradas de la armada. La primera comida tendrá lugar el día 8 del próximo julio.

ALEMANIA.

Astilleros donde se construirán las nuevas unidades.— Las nuevas unidades de combate con que será reforzada la flota de guerra alemana, serán construidas en los astilleros privados y arsenales del Estado siguientes:

Astillero Germania, en Kiel: acorazados *Zahringen*, *H* y *L*; y una división de torpederos de 8 unidades;

Astillero Schichau, en Danzig: acorazados *Wettin* y *J*; y una división de torpederos compuesta de 8 unidades;

Astillero Vulcan, en Stettin: acorazados *Mecklemburg* y *K*;

Astillero Blohm y Woss, de Hamburgo: crucero acorazado *Ersatz König Wilhelm* ;

Astillero Wesen, en Bremen: crucero protegido *Frauen-lob*;

Astillero Howaldt, en Bremen: crucero protegido *I*;

Arsenal de Wilhelmshaven: acorazados *Wittelsbach* y *Schwabem*;

Arsenal de Kiel: cruceros acorazados *Prinz Heinrich*, *Prinz Adalbert* y *Ersat Kaiser*;

Arsenal de Danzig: cruceros *Ersatz Ziethen* y *Panther*.

Todos estos buques serán entregados completamente listos para navegar dentro del corriente año unos y los demás en 1903, 1904 y 1905.

Homenaje a la hija del presidente de los E. U. de Norte América. - Por decreto del emperador ha sido bautizada la torpedera *D2* con el nombre de *Alice Roosevelt*. en homenaje a la hija del presidente de los Estados Unidos de Norte América, la que fue madrina del nuevo yacht *Meteor*, que, como se sabe, fuó construido en Shooter's Island por encargo y cuenta del emperador.

Como se recordará, esta torpedera fue transformada en yacht para el servicio del comandante de la fuerza naval del Báltico, pero dispuesta do tal manera que en el corto término de tres días puede ser restituida a su condición perfecta de torpedera.

BRASIL

Boletim Oficial de la Liga Naval Brasileira. — Hemos recibido los primeros números de esta interesante publicación, que bajo los mejores auspicios es editada en la capital de los Estados Unidos del Brasil.

La Liga Naval Brasileña espera con justificado fundamento merecer el valioso concurso de todos aquellos a quienes no se les oculta que en la exploración científica y sistemática del mar, existe una gran riqueza y reposa la propia defensa del país.

Entre los diversos fines a que se consagra, según el programa inserto en el primer número de dicha revista, figuran los siguientes:

— Publicar un anuario de marina, que empezará a repartirse en el próximo mes de julio, con abundantes informaciones sobre las compañías mercantes, astilleros de construcciones navales y otros establecimientos de reparaciones de buques y de máquinas, de construcción de máquinas marítimas, diques, etc., etc.

— Aproximar a la marina de guerra la marina mercante, su principal auxiliar, congregando en el mismo sentimiento los esfuerzos de los que simpatizan con la vida del mar, y que comprende : marina de guerra, marina mercante, *sport* náutico, industrias marítimas y de pesca.

— Ejercer una benéfica influencia en favor del engrandecimiento de la marina militar y mercante del Brasil, despertando en todo el territorio de la República interés por las cosas y vida del mar, a fin de sugerir medidas que tiendan a mejorar la situación del Brasil como nación marítima.

Tan nobles propósitos, que seguramente han de ser coronados por el éxito más completo, honran a los ilustrados miembros que componen el directorio de la Liga Naval brasileña.

ESPAÑA

Fallecimiento del contraalmirante Mozo. — La marina española ha perdido uno de sus miembros más preclaros: el contraalmirante don Manuel Mozo y Díaz Robles, fallecido en Puerto Real en abril último.

El extinto había sabido hacerse estimar de todos sus camaradas y de cuantos le conocieron, pues a la bondad de su carácter agregaba una vastísima ilustración.

Prestó servicios de importancia a su país y durante su larga carrera en la marina de guerra desempeñó con general aplauso cargos distinguidos.

Ha dejado una obra de mucho mérito, muy apreciada por todo marino; nos referimos a su tratado sobre «Derecho Internacional Marítimo».

Lamentamos tan sensible pérdida.

ESTADOS UNIDOS DE N. A.

Lanzamiento del crucero «Denver».— El 21 de junio efectuóse con toda felicidad, en Filadelfia, el lanzamiento del crucero *Denver* de 8200 toneladas de desplazamiento, 292 pies de eslora, 44 de manga y 16,8 de puntal, con máquinas de 4700 caballos, y un armamento principal de 10 piezas de 12 centímetros.

FRANCIA.

Accidente a bordo del submarino «Silure». — Por telegramas recibidos de Cherburgo se ha tenido conocimiento en este puerto de un accidente desgraciado ocurrido a bordo del submarino *Silure*, en momentos en que se efectuaban, sumergido, algunas experiencias.

El accidente causado por el gas ácido carbónico, produjo la muerte por asfixia de tres de los tripulantes del submarino, según lo declarado por los cirujanos que hicieron el reconocimiento de las víctimas.

INGLATERRA.

Corrida de resistencia. — Entre los buques de la escuadra de la Mancha se efectuó una corrida de 332 millas, que es la distancia que media entre Palma y Gibraltar.

Todos los buques, con excepción del *Prince George*, que sufrió averías en la máquina, mantuvieron una velocidad media de 16 nudos aproximadamente.

También sufrió averías, aunque de poca importancia, el crucero *Niobe*, pero mantuvo la velocidad media de 16.1. El *Majestic* mantuvo la velocidad de 15.5; el *Magnificent* 15.7; el *Hannibal* 15.9; el *Jupiter* 16; el *Mars* 16.2. Estas marchas son satisfactorias, si tenemos en cuenta que la corrida duró aproximadamente 24 horas.

Grave accidente a bordo del «Mars».—A bordo de este acorazado de 14900 toneladas, ocurrió un grave accidente mientras hacía ejercicio de tiro con los cañones de 305 mm. sobre la costa de Corken, Irlanda.

Al hacer un disparo con el cañón de babor de la torre de proa, con la media carga de 32 kilg. de cordita y no habiendo salido el

proyectil, después del tiempo de espera reglamentario, fue abierto el obturador, ó inmediatamente explotó la carga dando muerte a dos oficiales, diez marineros ó hiriendo a siete hombres.

No se ha dado publicidad todavía a las conclusiones de la comisión encargada de investigar las causas de tan grave accidente.

Dique flotante. — En la entrada del Támesis, en Mednay, funcionó con todo éxito el gran dique flotante hecho construir por el almirantazgo con destino a la isla Bermuda, donde prestará importantísimos servicios por la situación geográfica especial de ese punto.

La prueba del dique se hizo levantando el acorazado de 15.000 toneladas de desplazamiento *Sans Pareil*, que tenía a bordo toda su artillería.

ITALIA

† **El vicealmirante Magnaghi.** — La muerte del vicealmirante don Juan Bautista Magnaghi, Jefe del Departamento Marítimo de Spezia, ocurrida en ese puerto, el día 21 de junio, ha causado una profunda impresión penosa en todos los círculos navales de Italia, en el gobierno y en el público en general.

Su sepelio se efectuó en Spezia en una forma grandiosa ó imponente, depositándose los restos del llorado jefe en el cementerio de Staglieno.

Lamentamos la sensible pérdida del distinguido marino italiano, cuyos méritos lo habían hecho acreedor al aprecio y consideración general.

MARINA MERCANTE.

Congreso marítimo en Dusseldorf. — El 30 de junio se efectuó con éxito completo por la numerosa y apropiada concurrencia que asistió a ella, la apertura del Congreso internacional marítimo convocado para tratar y resolver asuntos de importancia para la marina mercante del mundo entero.

Los derechos marítimos en el puerto de La Plata. — Los derechos de docks en el puerto de La Plata serán en adelante los siguientes:

10 centavos papel moneda nacional por tonelada para los vapores trasatlánticos ó veleros que entren para cargar ganado ó granos ó en lastre para cargar productos del país para la exportación.

20 centavos ídem por tonelada para los veleros que lleguen cargados y embarquen un cargamento de frutos del país.

Los vapores que entren para cargar carbón, pagarán un derecho

de entrada y de dock, según la cantidad de carbón que carguen, fijándose el mínimo de éste a cargar en cien toneladas.

En Buenos Aires y Bahía Blanca no han sido modificados los derechos.

DIVERSAS.

El Nuevo Trafalgar. — Nada más interesante que la lectura de este libro del conocido escritor inglés Mr. A. Cuntis. Trátase en él del combate naval del porvenir, presentando como aliadas, en una guerra que estalla de pronto, a Alemania, Rusia y Francia contra Inglaterra.

Los honores del triunfo parecen recaer decididamente sobre los destroyers en los combates que se suceden, reconociéndose la enorme eficacia de estos poderosos elementos de guerra, que se lanzan al combate aprovechándose de la obscuridad de la noche y siembran la inquietud y el terror sobre el enemigo.

«Este libro — dice el *Dayly Express*—vale bien la pena de ser leído. Es bueno y está escrito con arte. Contiene algunas verdades respecto a los buques anticuados de nuestra escuadra, y hace una demostración detallada y elocuente de la enorme utilidad que la flotilla torpedera ha de tener en los combates navales. Este libro será de mucho más provecho para la armada, que una docena de folletos de la *Liga Naval*».

Sin que neguemos de ninguna manera el acierto que denota el libro, hay un punto, del cual se prescinde, que consideramos merecía haber sido tenido en cuenta, dada la importancia que para la guerra marítima le atribuyen varias naciones : los submarinos.

El canal interoceánico. — Por fin la cámara de representantes de E. U. de Norte América aprobó el 26 de junio el proyecto de ley presentado por el senador señor Spooner sobre el canal interoceánico, por el cual queda adoptada la ruta de Panamá.

El proyecto obtuvo una inmensa mayoría: 252 votos contra 7.

Por su parte el Presidente de la república promulgó ya la ley, faltando tan sólo que la compañía francesa acepte el precio que le fue ofrecido por el gobierno norteamericano, sobre lo cual se tiene también alguna seguridad.

Un nuevo combustible. —Según él *Moniteur Industriel* el célebre químico M. Gonnat ha conseguido solidificar el petróleo por un procedimiento imaginado por él, que ofrece muchas ventajas sobre los demás conocidos.

Se trata de una tableta de petróleo solidificado, que presenta el

aspecto de un jabón, no tiene olor, se quema completamente sin derretirse, lo mismo que un pedazo de carbón, y no da humo. Posee todas las ventajas del carbón y del petróleo sin tener sus inconvenientes y el peso de los residuos no excede de 2 a 3 %.

Su poder calorífico es de 12000 C1; un torpedero tiene, pues, a peso igual una vez y media más de aprovisionamiento que con el mejor carbón, y levanta la presión necesaria en un tiempo cuatro veces menor. Otra ventaja es la de no formar el penacho de humo que sale por las chimeneas cuando el combustible que se quema en las hornallas es, el carbón y especialmente en conglomerados.

En cuanto al precio de estos panes de petróleo será más ó menos igual al del carbón cuando se fabriquen en alta escala y con petróleos a buenos precios, asegurándose que un grupo de capitalistas marseleses y una fuerte casa norteamericana están en tratos a este respecto, pero se piensa que la marina francesa querrá reservarse el monopolio.

En el arsenal de Tolón se ha recibido para ensayo una gran cantidad de este nuevo combustible.

Presupuestos navales europeos. — Damos a continuación los presupuestos navales de algunas de las principales marinas europeas, correspondientes al año actual.

Inglaterra: 745.800.000 francos; de estos se destinan 225.100.000 francos para las nuevas construcciones.

Francia: 812.097.925 francos; de estos 118.627.550 fr. para, las nuevas construcciones.

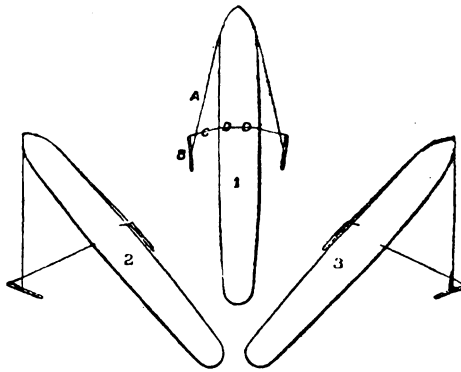
Alemania: 251.020.725 francos; correspondiendo 128.734.000 fr. para las nuevas construcciones.

Italia: 107.880.700 francos; de estos se destinan 24.000.000 a las nuevas construcciones.

Según estos datos que tomamos de *Armée et Marine*, la relación de las sumas reservadas para las nuevas construcciones con los presupuestos totales, resulta de 30,20 por ciento para Inglaterra, de 37,82 para Francia, de 51,29 para Alemania y de 22,26 para Italia.

Timón provisional. — Tomamos de *La Vida Marítima*: Las averías en el timón ó la pérdida de éste es uno de los percances más peligrosos que pueden ocurrirle a un buque. El ingenioso hombre de mar, relegado a sus propias fuerzas y medios en alta mar, ha procurado más ó menos perfectamente suplir tamañas desgracias, pero por variados ó ingeniosos que sean los métodos conocidos para tales días de apuro, no creo esté de más señalar aquí uno más que recientemente ha empleado un capitán en los mares de China. Partida

la pala del timón y perdido éste por completo, efecto de un golpe de mar, y sin medios a bordo para confeccionar un timón provisional, ha gobernado el buque durante 400 millas con dos perchas de 20 pies de largo y uno de diámetro, firmes a las amarras mediante dos cables de acero de 80 pies de largo. Estos cables terminaban en la medianía de las perchas, y éstas, así a remolque por ambos costados, efecto de la marcha, quedaban amadrinadas al buque; pero



si mediante dos grúas firmes a las cabezas de las perchas se hacía desviar a éstas de su posición inicial, al separarse del costado opo- nían suficiente resistencia para hacer cabeza el buque en uno u otro sentido, según fuera la percha de babor ó la de estribor la que fuera maniobrada. La adjunta figura dará explicación más clara del método que, aunque imperfecto, no obstante siempre puede ser un recurso desesperado para momentos de apuro.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE.

ENTRADAS EN JUNIO DE 1902.

REPÚBLICA ARGENTINA.

- Revista del Boletín Militar del Ministerio de Guerra.*—
Mayo 29 y Junio 5. 12, 19 y 26.
Revista Mensual de la Cámara Mercantil.—Mayo 31.
Anales del Departamento Nacional de Higiene.—Junio.
La Ingeniería.—Mayo 31 y Junio 15.
Revista del Circulo Militar.—Junio.
Revue Illustrée du Rio de la Plata.—Mayo 31 y Junio 15
*Boletín de la Biblioteca Publica de la Provincia de Buenos
Aires.*—Mayo.
Anales de la Sociedad Rural Argentina.—Mayo 31.
Revista Técnica.—Mayo 31.
Anales de la Sociedad Científica Argentina.—Mayo y Junio.
Boletín de la Unión Industrial Argentina.—Junio 15.
Revista Nacional.—Junio.
Revista Politécnica—Mayo 1.º

AUSTRIA

- Mittheilungen aus dem gebiete des Seewesens.*—Volumen
XXX, N.º 71.

BRASIL

- Revista militar.*—Febrero.
Revista Marittima Brazileira.—Abril y Mayo.

CHILE

- Revista de Marina.*—Mayo 31.

ESPAÑA

- Memorial de Artillería.*—Abril.
La Vida Marítima.—Mayo 10, 20 y 30.
Estudios Militares.—Abril 20 y mayo 5.
Revista Gen ral de Marina.—Junio.

FRANCIA

Journal de la Marine Le Yacht- Mayo 10, 17, 24 y 31.

INGLATERRA

United Service Gazette. — Mayo 10, 17, 24 y 31.

Engineering.— Mayo 9, 16, 23 y 30.

Journal of the Royal United Service Institution. — Mayo.

ITALIA

Rivista di Artiglieria e Genio. — Abril y mayo.

Rivista Marittima. — Mayo.

MÉJICO

Méjico Militar. — Mayo 15.

PORTUGAL

Annaes do Club Militar Naval. — Abril y mayo.

Revista Portuguesa Colonial é Marítima. — 20 de Abril.

Revista do Exercito e da Armada. — Mayo.

RUSIA

Recueil Maritime Russe. — Número 5, 1902.

REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

Boletin Mensual del Observatorio Meteorológico del Colegio Villa Colón. — Marzo, Abril y Mayo.

DIARIOS Y OTRAS PUBLICACIONES

La Prensa Militar.—Buenos Aires.

CENTRO NAVAL

Balance de Caja por el mes de Junio de 1902.

	\$ m/n	\$ m/n
I N G R E S O S		
Junio 1.º Depositado en cuenta corriente, Banco de la Nación	446.78	
Saldo en Caja en efectivo	1.286.81	1.733.59
Junio 30		
1 Cuotas sociales cobradas	451.00	
2 Avisos y subscripción al Boletín	57.00	
3 Subvención del Gobierno, por mayo	400.00	
4 Alquiler del Yacht Club, mayo y junio	150.00	1.058.00
Suma		2.791.59
E G R E S O S		
Junio 30		
1 Sueldos á los empleados, por abril	670.00	
2 Alquiler de casa, por mayo	600.00	
3 Subven. Asilos Naval y Militar, Mayo	20.00	
4 Diarios, Revis. Biblioteca y Secretaría	61.40	
5 Boletín y grabados	93.72	
6 Alumbrado	89.19	
7 Teléfono, eventuales y gastos menores	85.69	
8 Comisión de cobranza y fallas	84.70	
9 Gastos extraordinarios	37.50	
Total pagado		1.692.20
Saldo en caja, en efectivo	652.61	
" en c'ta corr., Banco de la Nación	446.78	1.099.39
Suma igual		2.791.59

S. E. ú o.

CAPITAL (FONDO DE RESERVA)

Depositado en la Caja de Ahorros, Banco de la Nación . . . \$ 10.000.00

Buenos Aires Junio 30 de 1902.

EMILIO A. BÁRCENA,
Tesorero.

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL

Julio 1902.

Núm. 224.

QUILLAS LATERALES.

(Conclusión. — Véanse los núms. 222 y 223)

La aleta que constituye una quilla lateral se forma en las carenas metálicas con una chapa de hierro ó acero coligada al casco mediante dos hierros de ángulo ; el borde exterior de dicha chapa se halla reforzado con un nervio que, según el tamaño que debe tener la quilla, puede hacer parte de la misma ó puede

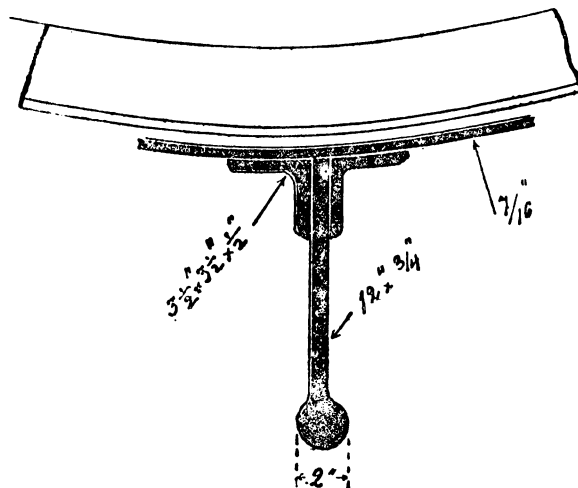


Fig. 1.^a

ser constituido por dos hierros media caña remachados a la chapa antedicha.

En la fig. 1.^a se halla representada una sección transversal de una de las dos quillas laterales del transporte de ruedas de nuestra armada *Maipú*. Como se ve, la quilla esta formada por

una chapa de nervio de 12 pulgadas (m. 0,305) de alto por $\frac{3}{4}$ de pulgadas (mm. 19) de espesor, remachada al casco con dos hierros de ángulo de $3\frac{1}{2}$ pulgadas de lado por $\frac{1}{2}$ pulgada de grueso (mm. 89 x 89 x 12,7).

En la fig. 2.^a se ve la sección transversal de una quilla lateral del cazatorpedero *Espora*. La chapa tiene una altura de 12

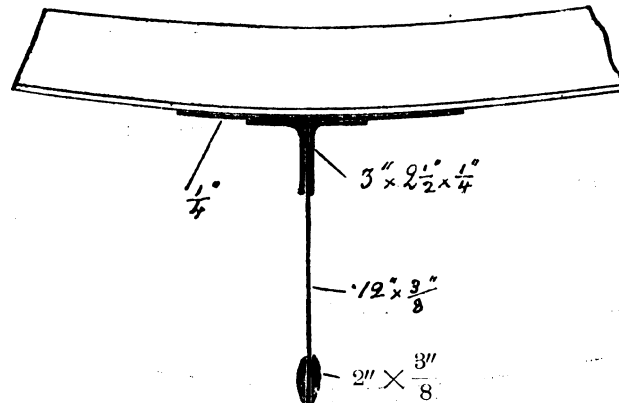


Fig. 2.^a

pulgadas y un grueso de $\frac{3}{8}$ de pulgada (mm. 9,5) y el nervio está formado por dos hierros media caña de 2 pulgadas de lado por $\frac{3}{8}$ de pulgada de saeta (mm. 51 x 9,5). Los hierros ángulo que sirven para afirmarla al casco tienen 3 pulgadas por $2\frac{1}{2}$ de lado y $\frac{1}{2}$ pulgada de grueso (mm. 76 x 63,5 x 6).

En la *Maipú* la traca sobre la cual está remachada la quilla, tiene un espesor de $\frac{7}{16}$ de pulgada (mm. 11) y en el *Espora* tiene un espesor de $\frac{1}{4}$ pulgada (mm. 6).

La fig. 3 representa otro tipo de construcción de quillas laterales. La quilla, que es la del crucero *9 de Julio*, presenta una sección en forma de Y y está constituida por dos chapas, de $\frac{1}{4}$ de pulgada de espesor, de las cuales los bordes exteriores están remachados entre sí formando arista, y los bordes interiores están ligados al casco mediante angulares de $3\frac{1}{2}$ pulgadas por 3 pulgadas de lado y $\frac{3}{8}$ de grueso (89 x 76 x 9,5 mm.). Entre los bordes exteriores se interpone un suplemento para facilitar el calafateo y el hueco que resulta entre las dos chapas se rellena con madera.

Los cruceros acorazados tipo *San Martín* tienen quillas laterales del mismo tipo de las del *9 de Julio*, sólo que en lugar de tener $1\frac{1}{2}$ pies de altura tienen 2,75 pies y las chapas tienen

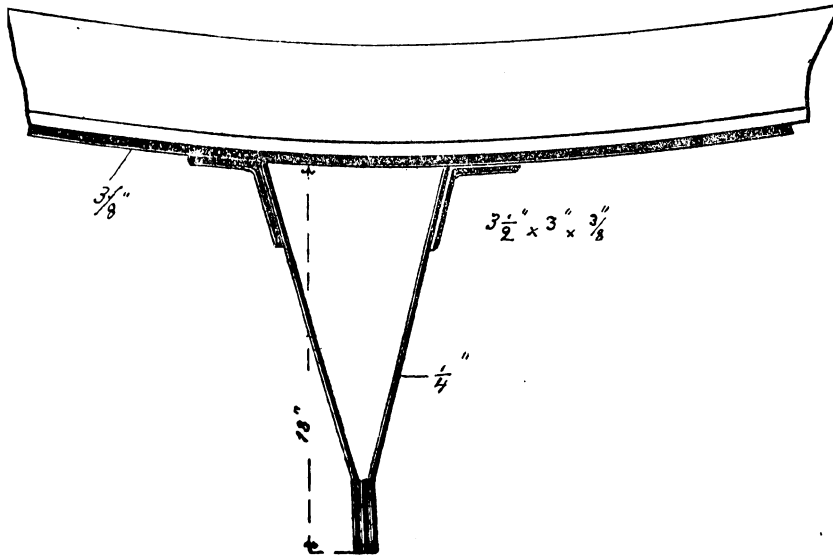


Fig. 3.ª

un espesor de 9 milímetros, poco menos de $\frac{3}{8}$ de pulgada. Los hierros angulares que sirven para afirmarlas al casco tienen $3\frac{1}{2}$ pulgadas de lado y $\frac{3}{8}$ de pulgada de grueso.

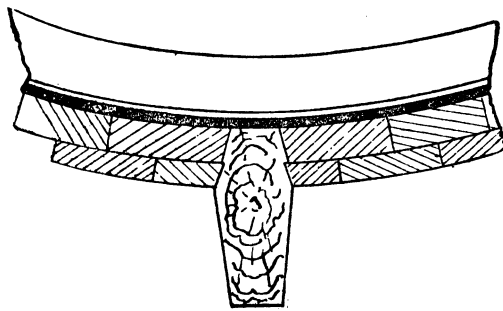


Fig. 4.ª

Las fig. 4 y 5 representan las quillas laterales de buques con forro de madera y contraforro de zinc. La primera es la

quilla de un buque faro parecido al Punta Piedras y la segunda es la quilla del magnifico crucero *Buenos Aires*. En éste las quillas laterales, que tienen una sección triangular, están formadas por dos listones de madera teak; el primer listón, que

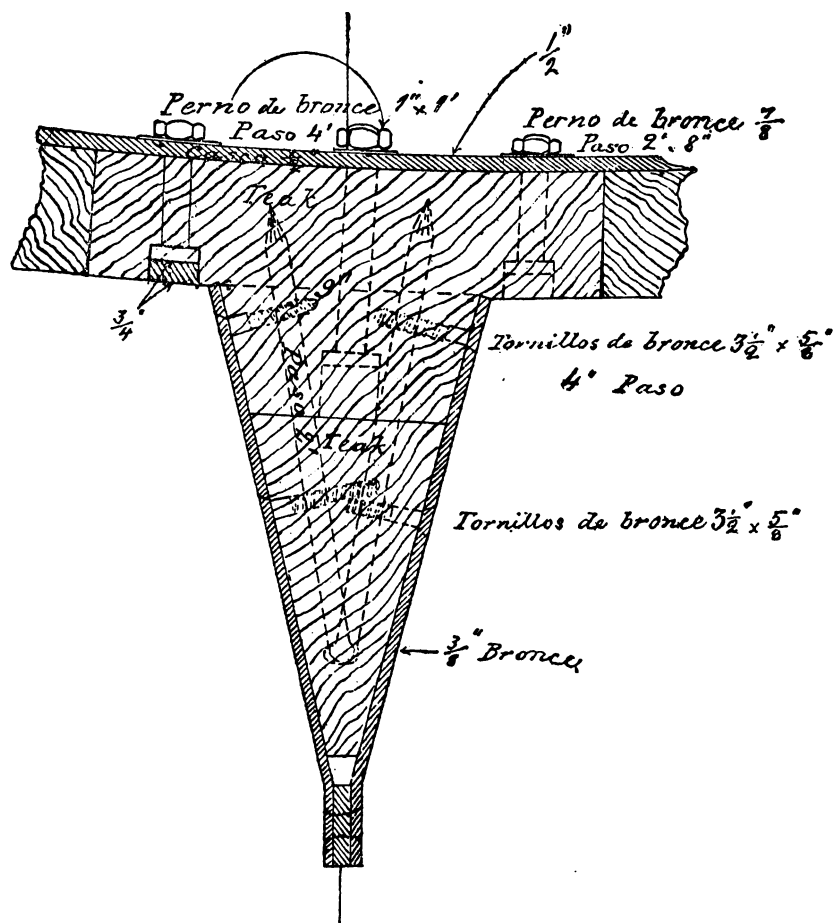


Fig. 5.

forma parte de una de las tracas del forro, está afirmado al casco mediante una triple hilera de pernos de bronce; el segundo listón está clavado al primero con clavos de bronce de 30 pulgadas de largo (m. 0,761). Sobre la madera está aplicado el

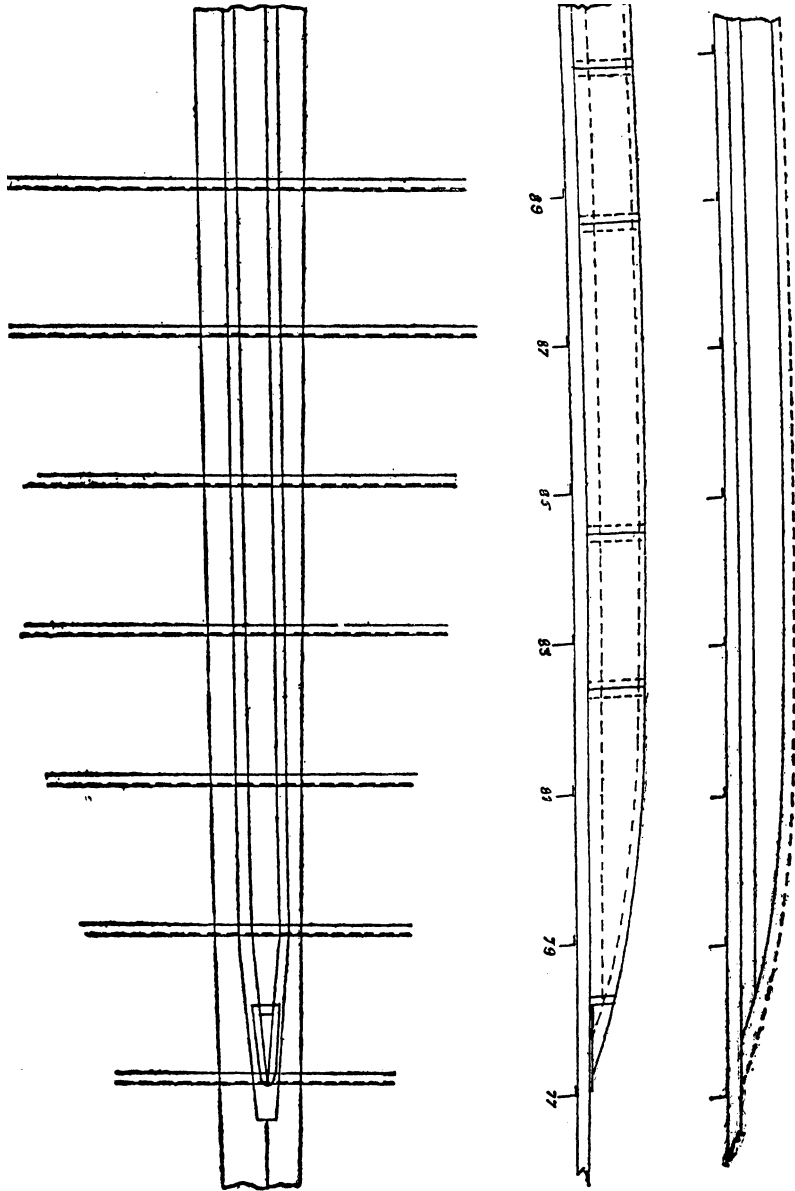


Fig. 6.*

contraforro constituido por chapas de bronce naval (naval brass) de $\frac{3}{8}$ de pulgada (mm. 9,5) de espesor.

Las fig. 6 representan dos proyecciones horizontales de una de las extremidades de las quillas laterales y la proyección vertical de la misma extremidad : en la primera proyección horizontal se ve la quilla lateral sin el forro de cobre y en la segunda se la ve con dicho forro.

Como se puede comprobar en las figuras anteriores, las extremidades de las quillas laterales concluyen como un tajamar, a fin de presentar una resistencia menor a la progresión del buque y la altura de las quillas disminuye progresivamente; pero hay buques, que tienen las quillas laterales más altas a las extremidades que al medio; así las quillas laterales del *Oregon* tienen a las extremidades una altura de 34 pulgadas (m. 0,863) y al medio una altura de 14 pulgadas (m. 0,356). De este modo se puede dar a las quillas una superficie suficiente sin el inconveniente de tener el estorbo de una quilla muy alta al medio del barco, donde la manga es mayor.

Nos ocuparemos ahora de un método para determinar con suficiente aproximación el tamaño de las quillas laterales, y para aplicar el cual, por otra parte, no se necesitan más que unos datos fáciles de conseguir.

Si indicamos con D el desplazamiento de un buque, con h la altura de metacentro sobre el centro de gravedad del buque y con α el ángulo máximo de la inclinación que la carena alcanza en una circunstancia determinada, se sabe que el momento M de enderezamiento se puede expresar como sigue:

$$M = D h \text{ sen } \alpha.$$

Supongamos que el mismo buque, después de agregarle una quilla lateral por banda, alcance en la misma circunstancia indicada arriba, un ángulo de inclinación δ que por cierto será menor de α ; el momento M' de enderezamiento será en este caso:

$$M' = D h \text{ sen } \delta.$$

Entonces se debe admitir que las quillas laterales actúan con un momento m que será:

$$m = M - M' = D h (\text{sen } \alpha - \text{sen } \delta) \dots \quad (1)$$

y que se opone al momento de enderezamiento del buque, reduciéndolo de M a M' .

Sin grande error se puede admitir que el radio de giración de las quillas laterales sea igual a la mitad de la manga l del buque; en otras palabras, se puede admitir que cada quilla actúa con un brazo de palanca igual a la mitad de la manga l del buque, entonces resultará:

$$m = 2 p \frac{l}{2} = p l \dots (2)$$

indicando con p la resistencia que cada quilla opone cuando el buque rola.

De las (1) y (2) se saca:

$$p = \frac{m}{l} = \frac{D h (\text{sen } \alpha - \text{sen } \theta)}{l} \dots (3)$$

La resistencia que opone al movimiento una superficie plana inmersa en el agua, se considera generalmente como función del área de la superficie y del cuadrado de la velocidad con que se mueve; si indicamos con S el área de la superficie plana que constituye una de las quillas laterales y con V la velocidad, se puede decir que:

$$p = K S V^2 \dots (4)$$

siendo K un coeficiente práctico que en el caso que se considera puede hacerse igual a 50.

De la (4) se deduce:

$$S = \frac{p}{K V^2} \dots (5)$$

que representa la extensión de la superficie que debe tener una quilla lateral.

El valor de p es dado por la (3), falta sólo conocer V .

Indicando con n la masa del buque y con V' la velocidad con que se mueve su centro de gravedad, se sabe que cuando el buque llega a una inclinación α' , es

$$\frac{1}{2} n V'^2 = D h (1 - \cos \alpha')$$

ó también

$$\frac{1}{2} \frac{D}{g} V'^2 = D h (1 - \cos \alpha')$$

de la cual resulta:

$$\frac{V'^2}{2g} = h (1 - \cos \alpha')$$

y

$$V' = \sqrt{2gh(1 - \cos \alpha')} \dots (6)$$

Si V' es la velocidad que corresponde al centro de gravedad del buque, la velocidad V relativa a las quillas laterales puede retenerse que sea:

$$V = V' \frac{l}{2h} \dots (7)$$

Mediante la (7) y la (3) se puede resolver la (5), que nos proporciona la superficie de una quilla lateral.

Si a es el alto medio de la quilla y b el largo, es:

$$S = a b$$

de la cual:

$$a = \frac{S}{b}$$

ó también:

$$b = \frac{S}{a}$$

Calculado S y prestablecido uno de sus dos factores, se determina el otro.

De la planilla que sigue se deduce que no hay una relación fija entre la superficie de las quillas laterales y la del plano de flotación, ni tampoco una relación aproximadamente constante entre el largo de las quillas y la eslora de la carena.

Conviene a veces limitar la altura de las quillas laterales, y en este caso se fija el valor de la altura y se calcula el largo; otras veces se fija de antemano el largo de las quillas, limitándolo entre la distancia determinada por el mamparo de proa de las calderas y el mamparo de popa de las máquinas. Entre los dos elementos constitutivos de las quillas laterales es más conveniente no dar una altura excesiva a las quillas.

Conociendo la presión p que actúa sobre cada quilla y el tamaño de ésta, la determinación del grueso del material que la constituye se reduce a la aplicación muy sencilla de un cálculo de resistencia de materiales.

Haremos una aplicación de los principios expuestos arriba a la determinación del tamaño de las quillas laterales de la *Maipú* y del *Espora*.

En la *Maipú* $h = m 0,75$, $l = m 9,00$ $D = 1063$ tons., aplicando la (3) resulta, si ponemos $\alpha = 50^\circ$ y $\alpha' = 25^\circ$:

$$p = \frac{1063,0,75 (\text{sen } 50^\circ - \text{sen } 25^\circ)}{9} = 30,12 \text{ tons.}$$

Substituyendo en la (6), viene

$$V' = \sqrt{2 \times 9,81 (1 - \cos. 25^\circ)} = 1,21$$

y de la (7) se saca:

$$V = 1,21 \times \frac{4,5}{0,75} = 7,26$$

Entonces de la (5) se obtiene

$$\begin{aligned} S &= \frac{30120 \text{ Kg.}}{50 \times 7,26^2} \\ &= \frac{30120}{2635,5} = m^2 11,43 \end{aligned}$$

Dando a las quillas una altura de 1 pie, es decir, m 0,305, el largo resultará ser:

$$\begin{aligned} b &= \frac{S}{a} = \frac{11,43}{0,305} \\ &= m 37,47 = 123 \text{ pies.} \end{aligned}$$

El largo que efectivamente resulta para las quillas laterales de la *Maipú* es de 128 pies, es decir, que el cálculo da de menos 5 pies; y esto se explica si se observa que el alto de las quillas disminuye un poco a las extremidades, y por este motivo las quillas se deben alargar unos pies más.

En el *Espora* $h = 0,61$, $l = 7,6$, $D = 524$, aplicando las mismas fórmulas resulta:

$$\begin{aligned} p &= \frac{524,0,61 (\text{sen } 50^\circ - \text{sen } 25^\circ)}{7,6} \\ &= \frac{108,68}{7,6} = 14,30 \text{ tons.} \end{aligned}$$

$$V' = \sqrt{2 \times 9,81 \times 0,61 (1 - \cos 25^\circ)} = 1,09$$

$$V = \frac{3,8 \times 1,09}{0,61} = 6,8$$

$$S = \frac{14300}{60,6,8^2} = \frac{14300}{2312} = 6,14$$

Siendo

$$a = 0,305$$

$$b = \frac{6,14}{0,305} = m 20,13 = 66 \text{ pies}$$

y el *Espora* tiene las quillas laterales de 69 pies por la misma razón antedicha.

Para calcular el grueso de la plancha que forma la quilla liaremos caso omiso del nervio y de los hierros ángulos, y supondremos que la resultante de las presiones sobre la quilla se halle aplicada a la mitad del alto de la quilla, de modo que actúe con un brazo de 150 mm. Si la presión es uniformemente repartida sobre todo el largo de la quilla, sobre un metro de largo de quilla habrá una presión de Kg.

$$\frac{p}{b} = \frac{14300}{20,13} = 710 \text{ Kg.}$$

El momento de inflexión por la presión será

$$710 \times 150 = 106500.$$

El momento resistente á la flexión será :

$$\frac{1}{6} \cdot f \cdot g^2 \cdot 1000$$

indicando con g el grueso de la plancha y con f el coeficiente de seguridad del acero que se puede retener igual a 7 Kg. por mm.²

Igualando, viene :

$$\frac{1}{6} \cdot f \cdot g^2 \cdot 1000 = 106500$$

$$y : g^2 = \frac{106,5 \times 6}{7} = 91,28$$

$$g = \sqrt{91,28} = 9,55 \text{ milímetros}$$

y el grueso que tienen las planchas de las quillas laterales del *Espora* es de milímetros 9,5. De modo que los resultados conseguidos mediante las fórmulas arriba establecidas concuerdan con los datos de quillas laterales de buques existentes. Dichas fórmulas pueden resultar útiles para dar un criterio sobre los esfuerzos que soportan las quillas laterales y sobre el tamaño de éstas, el cual no puede establecerse mediante una sencilla comparación con las quillas laterales de otro buque.

Bibliografía.

Hauser. — Cours de construction du navire. (París — Bernard 1886).

Croneau. — Construction pratique des navires de guerre. (París, Gauthier - Villars 1894).

Pollard et Dudebout. — Architecture Navale. (París, Gauthier-Villars, 1894).

Welch. — A text book of Naval Architecture. (London-Darling 1893).

White. — A manual of Naval Architecture (London).

White. — Transacción I. N. A — 1895.

What. — » » 1883-85.

Bryan. — » » 1900.

Russo. — » » 1901.

Luche. — » I. Eand S 1899.

Spear. — » A. S of N. A. New York 1898.

H. STELLA.

Nombre del Buque.	Eslora. pies.	Manga. pies.	Calado. pies.	Desplazamiento. tons.	Altura metacentrica. pies.	Quillas laterales.		Relacion entre largo, quillas y eslora.	Relacion entre area, quillas y area flotación.
						alto pies.	largo. pies.		
Oceanic . .	685	68	32,6"	28500	—	1,50	250,00	0,365	1/42
Revenge . .	380	75	27,6"	14150	3,68	3,00	200,00	0,526	—
Re Umberto .	400	76,9"	28,6"	13825	3,94	3,23	165,00	0,412	—
Oregon . . .	348	67,3"	23,3"	9810	3,00	2,00	207,50	0,596	—
San Martín .	328	59,8"	24	7200	2,75	2,65	131,00	0,400	1/20
Buenos Aires	396	47,2"	18,5"	4780	2,36	1,50	125,00	0,315	1/32
9 de Julio .	354	44	19,6"	3570	—	1,50	105,00	0,296	—
Maipú . . .	270	27,6"	9	1063	2,50	1,00	128,00	0,476	1/22
Espora . . .	210	25	8,6"	524	2,10	1,00	69,00	0,304	1/20
Buque faro .	100	21	7,6"	244	—	1,67	65,00	0,650	1/7

LAS MÁQUINAS EN LA GUERRA NAVAL.

(Continuación.—Véase num. 223)

V

Presupuestos para tiempo de guerra.

Es necesario, pues, que los tipos de calderas a tubos de agua, destinadas a buques de combate, satisfagan lo más completamente que sea posible estas condiciones de ventajoso empleo en todas sus fases, que, como se sabe, son propias de las calderas a tubos de agua en general; pero que deben también sobresalir en aquellas especiales, encargadas de generar el vapor para los motores de los citados buques.

Es aquí donde se manifiesta la dificultad de cada una de las soluciones en particular, cuyo enunciado sea: *proveer de calderas a tubos de agua un buque moderno de combate.*

Por nuestra parte, nos confesamos tan excépticos como del todo incrédulos en presencia de las espléndidas promesas que engalanan la apología de los tipos más difundidos en las marinas militares, si bien no se puede desconocer que aun con elevados regímenes de velocidad de las máquinas hayan funcionado con bastante regularidad en el servicio de navegación, especialmente en la marina mercante. Mantiene vivo y militante nuestro excecpticismo el temor de la insuficiencia de ese tipo durante una acción prolongada de las máquinas con elevado desarrollo de poder en tiempo de guerra, y la constante visión de una acción táctica cuando este el enemigo para ser atacado vigorosamente ó para atacar con no menos audacia. Pensamos, pues, en todas las fases probables de la acción, durante las cuales las calderas, las máquinas y los maquinistas deben prestar un ser-

vicio perfecto, intachable, y es precisamente cuando se encuentran en las peores condiciones para prestarlo así.

Una de las necesidades peculiares de las calderas a tubos de agua, cualquiera que sea el sistema, consiste en la autorregulación de la alimentación. La pequeña cantidad de agua contenida en ellas y los graves accidentes que pueden originarse de una deficiencia de agua en el interior, aunque sea momentánea, impusieron el empleo de aparatos especiales de autorregulación, que aumentan y no poco el ya complicado conjunto del material auxiliar para el servicio de las calderas, para el cual es absolutamente necesario, especialmente en ciertos tipos, el sustituir a la mano falible del hombre la acción automática de un mecanismo que ofrezca la importante ventaja de no fallar en ciertos momentos psicológicos particulares.

Esta mayor complicación es ciertamente un resultado de las calderas a tubos de agua y alimenta y no poco las exigencias del gobierno y del entretenimiento; pero se asegura el servicio regular de la alimentación, no exento por esto de caer en alguno de esos casos de deficiencia tanto más temibles cuanto que su acción es considerada y debe ser constantemente intachable. Vemos de este modo multiplicados actualmente en las cámaras de las máquinas los llamados aparatos auxiliares, y elevada a un exponente nunca visto la potencialidad que de ellos se pretende.

¡ Los mecanismos auxiliares! He aquí la pesadilla.

Estos aparatos, que son los indispensables en las calderas, que son el complemento de ellas, que sirven para asegurar su acción y la inmunidad! Estos juguetes raquíticos y caprichosos que se encolerizan precisamente cuando se les necesita dóciles y obedientes, y que por una nada pueden paralizarse ó mejor dicho paralizan las funciones de la caldera, por ellos alimentada, regulada y corregida! Colocad en los instantes especialísimos del combate a los maquinistas enfrente de estos extraños partos de una tecnología especiosa, y decid si estáis bien seguros de que la hermosa prueba hecha por ellos en las grandes maniobras navales ó en las evoluciones de escuadra, continuará reproduciéndose en la pelea, en la acción verdadera, con sus choques formidables, con sus cazas a todo trance, con sus retiradas a todo vapor!

¡Los aparatos auxiliares! Un enemigo interno que sin imaginármolo está aliado con el de afuera!

Un enemigo que pone trampas a la victoria ó a la salvación, mediante una simple obstrucción de válvulas mientras que el de afuera, que quizá no lucha igualmente con el mismo enemigo interno, los fulmina a cañonazos y quizá también con el torpedo y el espolón, merced a todo el poder de sus dos hélices! Tengamos esto muy presente siempre ; y mucho cuidado con estos *ju-guetes*. Sobre todo apartémonos de ellos lo posible.

Las calderas que los necesitan son hermosas creaciones, sin duda concebidas por sus inventores en un momento de laboriosa, tal vez demasiado laboriosa inspiración.

Su encanto parece, en verdad, irresistible, habiendo podido imponerlas así en todas partes con una cierta unanimidad evidentemente notable ; pero sus satélites, sus servidores parasitarios, estos *vade-mécum* (de los cuales no pueden deshacerse sin riesgo de reducirse a bordo a un montón de hierro inútil) son también la causa de un peligro inminente, y, por tanto, de su condena. Cuando los mecanismos auxiliares sean menos peligrosos con su constante amenaza de ver interrumpidas sus funciones , ó cuando las calderas sean tales que no necesiten de un séquito complicado y de estorbo, habrá llegado el momento de dejar de ser excépticos e incrédulos; y entonces serán llevadas hasta el cielo sus espléndidas cualidades militares ; pero por el momento es fuerza modificar toda opinión previa sobre la bondad militar de tales calderas, y esperar de la pureza de la concepción técnica, de la sencillez de la construcción y de la prudencia, el ser mejor servidos con respecto a los generadores de vapor en los buques destinados a combatir.

No sería malo, en verdad, un poco más de moderación en los que imaginan tantos accesorios, especialmente hoy, en que es tan grande el número de éstos a bordo y cuyo manejo absorbe la mayor parte de la energía personal disponible. No desesperamos de que se inicie pronto la ansiada reforma radical, que adoptará aparatos mucho más sencillos y más en armonía con la índole y con la posibilidad del factor hombre.

Grandes novedades mecánicas se preparan por la imposición y la urgencia misma de la necesidad, y a las cuales siempre corresponde victoriosamente la fecundidad de la inteligencia y del trabajo.

VI

Observaciones importantes.

Es de supremo interés decir explícitamente no sólo todo el bien sino también todo el mal que merecen en cuanto a su entidad específica los órganos mecánicos adoptados para la propulsión de los buques de combate principalmente, a fin de salvaguardar los grandes intereses nacionales.

No se puede por menos de insistir sobre el concepto directivo que puede compendiarse en breves, pero claras palabras, y que para mayor precisión podrá señalarse en sus dos principales puntos.

1.º Si la tecnología actual ofrece sistemas que permitan esperar fundadamente superioridad técnica y militar sobre los que actualmente dominan, es prudente hacer, — si no un uso extendido, — por lo menos una prueba concluyente.

2.º Si los sistemas dominantes imponen un excedente en el trabajo del personal sobre el rendimiento normal de la obra misma,—bien entendido en tiempo de guerra,—hay prudencia en atenerse a los sistemas que además de satisfacer las mayores exigencias técnicas y militares, no imponen un exagerado rendimiento personal.

Tal es el concepto directivo antedicho, y estamos seguros de que ningún hombre de mar que concurra a la guerra naval querrá desconocer su valor práctico. Es superfluo añadir que toda innovación en el sistema antedicho será gradual y siempre aconsejada por resultados prácticos, que serán los que sancionen el valor militar de la novedad ofrecida.

Opinan algunos que no hay conveniencia en la adopción en las marinas militares de tipos de caldera variados, especialmente cuando las naves no son muy numerosas. Este aforismo, si se aplicase rigurosamente, impondría el abandono de toda iniciativa tendiente a no descuidar nada, a fin de que sucediéndose rápidamente los perfeccionamientos en la tecnología, vengan aplicándose al exclusivo incremento de la presencialidad militar de cada una de las naves. La uniformidad de los tipos adaptados asegura, sin duda, mayor facilidad para la adquisición de su superioridad práctica, permite mayor simplicidad en la instruc-

ción del personal, simplifica las prácticas administrativas y las exigencias de las tareas en las reposiciones y composturas; ventajas todas estas que no pueden, en efecto, ser consideradas equivalentes a aquellas otras cuyo abandono constituiría una pérdida mucho más considerable desde que, además de renunciar a ventajas ofrecidas por órganos mejores, vendrían a hacerse permanentes los defectos de los tipos únicos adoptados, extendiéndolos a toda la armada combatiente, cuyo coeficiente de eficiencia permanecería de este modo estacionario, mientras que reforzando los nuevos buques con mejores tipos, se mejoraría gradualmente este coeficiente, contribuyendo así al aumento de la eficiencia militar de cada unidad naval.

No debe discudirse, pues, nada de cuanto esté probado ser un progreso real y práctico en las multiformes manifestaciones de las industrias mecánicas ; y, en consecuencia, existiendo desde hoy algunos nuevos tipos que ofrecen efectivamente caracteres bien probados de superioridad práctica sobre los preferidos antes de ahora, no titubeamos en afirmar que su adopción regulada con la cautela necesaria, se hace imperiosa por vía experimental, aunque sólo fuese por no quedar en rango inferior a las otras marinas de guerra que han hecho de aquéllos aplicaciones importantes en sus buques de combate, demostrando cuán elevado valor atribuyen a los nuevos tipos de que nos ocupamos, aunque por buena regla de conducta no se deba aceptar todo cuanto hacen los demás, sin el consabido beneficio de inventario.

Aparte de esto, consideraciones de orden económico aconsejan la adopción de tales tipos.

En efecto, la gradual eliminación de los defectos, que constituye su superioridad, se traduce, al fin de cuentas, en un ahorro de gastos, si no en la construcción ó en la adquisición, seguramente en el sucesivo gobierno de tales generadores

Es preciso también fijarse en la rapidez con que se suceden hoy las novedades y los mejoramientos en lo que respecta a órganos mecánicos, lo cual no tiene ciertamente parangón con lo pasado, es decir, hasta la época en que las calderas de tubos de agua fueron adoptadas en las marinas militares ; por lo que, cuando las nuevas calderas hayan demostrado, en breve, corresponder a todas las mejores condiciones técnicas y militares que ofrecen, los que descuidaren usarlas en un porvenir próximo, ha-

brán retrocedido en materia de aplicaciones, y dispondrán tan sólo de un material militarmente viejo y defectuoso, comparado con el de su probable adversario, que hubiese seguido la saludable conducta de obedecer, aunque con toda prudencia, las indicaciones del progreso en estas manifestaciones importantísimas. Todo esto gravita sobre los presupuestos marítimos de las naciones ; pero, ¿qué hacer? Si estas son las exigencias modernas, es, pues, necesario someterse a ellas, porque en la guerra no siempre vence el más valeroso sino muy frecuentemente el más avisado, el más previsor y el que (¡gran verdad!) supo prepararse mejor.

No se puede negar, sin embargo, que es una medida de prudencia bastante juiciosa la expectativa de los resultados de la experiencia ajena, antes de destinar ingentes sumas a innovaciones de este género.

VII.

Los mecanismos auxiliares en acción.

La perfección alcanzada en la construcción de los mecanismos auxiliares de las calderas a tubos de agua más difundidas al prosélito, es verdaderamente notable.

Una ingeniosidad muy particular, unida a una ejecución superior, debería asegurar un funcionamiento perfecto, capaz de ofrecer garantía completa por la eficiencia de las calderas, cuyo cumplido servicio depende precisamente del intachable auxilio de esos mecanismos.

Cuando todo funciona de modo normal, esto es, con una marcha constante en la velocidad de las motrices, como ocurre en las travesías de los grandes piróscafos oceánicos, y, en consecuencia, sin sensibles y frecuentes variaciones en la velocidad del andar, a la inversa de lo que ocurre en los buques de combate en tiempo de guerra, se puede estar casi seguro de que todo marchará bien y sin inconveniente alguno. Durante las maniobras de entrada y salida de los puertos, en las evoluciones de escuadra y en casos análogos de maniobras rápidas de las motrices, es probable que a la larga no sobrevenga nada de anormal en el servicio de las bombas de alimentación, de los

recalentadores de los filtros del agua, de alimentación, de las válvulas que reducen la presión, y que no se acumule agua en los separadores de vapor interpuestos entre las máquinas y su tubería de conducción del vapor.

No son éstas, sin embargo, todavía, las condiciones de especial funcionamiento que impondrán a las cámaras de vapor de las calderas y a la producción del vapor esos entorpecimientos que podrán interrumpir dañosamente el servicio regular de las calderas mismas, ó sea la reciproca armonía, que bajo todo aspecto es más que necesaria para ese servicio regular, entre la calefacción, alimentación y consumo de vapor. A fin de prever tales interrupciones en la reciprocidad entre estas incumbencias para el servicio de las calderas, procuramos mantenernos

lo más posible, sobre el terreno práctico, como si nos halláramos efectivamente en el local de conducción de esas calderas, mientras las máquinas ejecutan sus movimientos. Comprendemos muy bien que en las condiciones de maniobra enunciadas más arriba, no pueda producirse anomalía alguna, porque en efecto, esas maniobras tienen generalmente una duración limitada, y en todos los casos son ocurrencias de la navegación, siempre excepcionales y de duración corta. Se puede asimismo establecer fácilmente que en tiempo de guerra, y durante una acción táctica, el maquinista mantendrá los fuegos en su máxima energía, descargará el exceso de vapor en los condensadores, para evitar hasta que pueda, la abertura de las válvulas de seguridad de las calderas, y, en una palabra, procurará estar pronto para dar inmediato cumplimiento a cualquiera orden; pero su acción personal no podrá extenderse más allá de los medios que le permitirán el gobierno de lo que tiene a su cargo hasta lo posible sin accidentes, que estos mismos medios ó, mejor dicho, los defectos de estos medios puedan permitir.

Luego, ó no deberá, como regla, ultrapasar tal posibilidad, la que por esto constituye un límite incómodo por el empleo del motor, no porque no pudiera ser separado por éste, sino porque al separarlo sufriría probablemente alguna avería peligrosa, siendo sus calderas inadaptables a estas eventuales exigencias del combate ; ó si lo impone la necesidad, como puede ocurrir, deberá afrontar todo, pero quedando en la condición bastante precaria de hallarse bajo la amenaza de avería inminente, puesto que, si el buque tiene necesidad de una acción

tal de su motor, éste probablemente no podrá efectuarla sin peligro. Ahora, en todas estas previsiones, nada consoladoras en verdad, a no ser que todo marche bien en las calderas, son precisamente los mecanismos auxiliares los que figuran como agentes provocadores, abstracción hecha de esas averías, en las cuales intervengan tan sólo como simple accidente. Es difícil poder admitir que en las antedichas condiciones de servicio de las calderas puedan ellas satisfacer las grandes exigencias del momento, de modo que se mantenga inalterable esa armonía a que aludimos ya.

Y si se quisiera buscar bien las causas que en algunos tipos de calderas a tubos de agua, bastante difundidas en los buques de combate, producen ciertas encorvaduras características de los tubos de calefacción, cuya aparición se comprueba durante el tranquilo y normal servicio en tiempos *de paz*, no sería difícil llegar a conclusiones bastante elocuentes en el sentido de que existen probabilidades de averías mayores en esas calderas en tiempos de guerra. La repetición frecuente de esas causas en el servicio ordinario, no obstante su moderada gravedad (a lo monos es de presumir que no sea elevada), puede ciertamente manifestarse en los fenómenos apuntados anteriormente, que resultan así mucho más fácil y razonablemente explicados, mientras que sería muy difícil excluir de las explicaciones técnicas esa concomitancia de las citadas causas, únicas capaces de producirlos.

Como puede deducirse de la precedente ó incompleta enumeración de los aparatos auxiliares necesarios ó dependientes del servicio de las calderas, algunos de los cuales son comunes a todos los aparatos motores modernos, su conjunto constituye un material auxiliar considerable, de delicada y especial construcción, del cual, en razón de existir a bordo calderas a tubos de agua de los tipos que exigen todos estos aparatos, se espera un servicio seguro. Pero a pesar de la confianza que ofrecen en las condiciones usuales y aun en aquellas momentáneamente anormales del servicio en tiempo de paz, sería peligroso hacer extensivas al tiempo de guerra las constancias anotadas, pues en este último se verificarán siempre dos distintas fases de servicio de los aparatos motores : el servicio de desplazamiento estratégico y el de las acciones tácticas. La duración del primero no podrá preverse; y el segundo impondrá, seguramente (es

prudente preverlo así), numerosos y desiguales cambios de marcha, para los que, si bien se prestaban perfectamente las calderas cilíndricas comunes y las del tipo locomotora con sus vastas cámaras de vapor y con esa importante acumulación de energía, que se producía en la ingente masa de agua llevada a la temperatura del vapor, es bastante probable que se prestarían muy malamente las calderas modernas.

Estas, en efecto, por las peculiares y complicadas exigencias para su satisfactorio servicio durante las contingencias antedichas, sólo podrían continuar funcionando con regularidad mientras no fuese perturbada esa correlación incesante entre consumo de vapor, alimentación y calefacción, ha poco citada, cuya duración encontraría, precisamente durante una acción táctica, el mayor y más temible obstáculo en estas calderas a tubos de agua de los tipos considerados por nosotros deficientes, por la lentitud, especialmente de su circulación interna y por la dañosa influencia de toda variación sensible, en más ó en menos, de la calefacción, más fácil de producirse durante la acción, por la inevitable influencia del momento, no tanto sobre las cosas como sobre los hombres (1).

Las causas de los desórdenes apuntados poco antes, pueden dividirse en dos categorías: 1.^a - la proveniente de la complicación nacida de los delicados y numerosos aparatos auxiliares indispensables al funcionamiento de las calderas; 2.^a las que derivan de los defectos propios de esas calderas, por la tortuosidad de las vías asignadas a la circulación, por su complicada construcción y unión de las diversas partes, etc.

Es evidente que cualquier tipo nuevo, en el cual fueren eliminadas muchas de las primeras y casi todas las segundas de esas causas, debería aplicarse sin titubear, cuando al mismo tiempo se demostrase con completa seguridad que ese tipo ofre-

(*) No debe, por otra parte, perderse nunca de vista que una de las más esenciales condiciones de seguridad para las calderas a tubos de agua es la rapidez de la circulación interna, la cual asegura el paso rápido del calor a través de la superficie de calefacción, puesto que el agua se remueve rápida y continuamente. Son, pues, las calderas a circulación rápida menos sensibles a las variaciones de la calefacción, pudiendo excederse con respecto a la tarea de activar los fuegos, esto es, en el régimen del tiraje, sin incurrir en peligro de averías.

En breve nos ocuparemos de esto mismo.

ce toda garantía de funcionamiento óptimo, y aun cuando no fuese sino en las idénticas condiciones de servicio, en las cuales también se manifiestan inconvenientes y defectos en aquellas calderas que deberían sustituir.

De cuanto ocurre en algunas marinas militares es lícito afirmar que osos nuevos tipos han entrado ya en el dominio de la práctica. Las importantes aplicaciones de los mismos en vía de ejecución son, ciertamente, la mejor prueba del real progreso que representan. Y así como en el pasado fue necesario seguir el ejemplo de las marinas más poderosas en la adopción de los tipos que actualmente están a punto de ser abandonados por ellas mismas, no cesará, en verdad, a su tiempo debido, con la adopción de estos nuevos tipos, de observarse esas mismas determinaciones aconsejadas por la prudencia y por un sensato criterio técnico, con las cuales se buscaba también entonces el gastar bien el dinero propio.

¿Qué otras razones plausibles podrán entonces dificultar este vuelo preconizado hacia todo lo que hay de nuevo y de mejor en materia de generadores de vapor ?

VIII

Algunas notas técnicas.

La práctica en el gobierno de las calderas a tubos de agua, que como se ha dicho reiteradamente, fueron aplicadas en más vasta escala en buques de combate, posee ya datos de pruebas ni escasas ni dudosas, acerca de los inconvenientes propios de los tipos en examen, e inducen a considerar también bajo otro aspecto sus propiedades de mantenerse con ventaja en las buenas condiciones de funcionamiento.

Estas calderas, ó por lo menos las que desde ha poco se encuentran en servicio en los buques militares, sufren ya los efectos de su complicada construcción, de los cuales indicamos ya el principal, que es la encorvadura de los tubos más directamente expuestos a la acción del fuego, la que acusa claramente una transmisión imperfecta del calor al agua que se halla en el interior de los tubos que sufren esas encorvaduras por causas que las determinan.

Según nuestra opinión, la lentitud de la circulación en esos

tipos de calderas y el enérgico recalentamiento que sufren aquellos tubos (porque expuestos a la acción directa del fuego no siempre en las más favorables condiciones del fuego mismo para que el calor tenga una influencia constante y uniforme sobre el metal de los mismos tubos) no consienten que el agua interna permanezca en contacto constante con las partes de su superficie, mayormente calentadas, por lo que deriva un sobre-calentamiento de esas superficies y la consiguiente deformación de las mismas, las cuales por la forma cilíndrica de los tubos y por la influencia concomitante de las partes de sus superficies menos calentadas, deben necesariamente encorvarse con inflexión hacia el emparrillado ó en el sentido opuesto, según la resultante de las acciones especiales que actúen. También sufrían alguna vez deformaciones las placas de tubos de las cámaras de combustión de las calderas del tipo locomotora, que eran atribuidas a golpes de fuego ó también a proyecciones de aire frío producidas por repentinas y prolongadas aberturas de las puertas de las hornallas, a cuya última causa no se ha dicho que no se pueda también, hasta tener la prueba contraria, atribuir alguna vez las lamentadas encorvaduras de los tubos de referencia.

Ahora, cuando los tubos sufren esas encorvaduras en calderas nuevas, es fácil comprender dos cosas importantes: 1.º, que prolongándose el servicio de las calderas, estos inconvenientes se hacen más frecuentes y molestos ; 2.º, que el cambio de tubos encorvados complicará enormemente las operaciones locales del recambio, reduciendo de un modo incómodo la tan mentada facilidad para desmontar los tubos ó los elementos.

En la práctica no faltan ejemplos de esta facilidad de desmonte, que por el contrario se trueca en un trabajo largo ó incómodo, verdadero tormento para quien debe ejecutarlo y servirse de todo ese montón de utensilios que se usan actualmente a bordo para esas operaciones. Todo esto conspira contra el fácil entretenimiento de estas calderas, cuando los buques están armados, y agrava y no poco la responsabilidad de aquellos a quienes ha sido confiado su manejo, y especialmente su reparación rápida en tiempo de guerra, cuando no las horas sino los momentos son preciosos.

¿ Qué decir, además, de las numerosísimas juntas con roscas de algunos tipos ? ¿ Qué decir de su múltiple invasión de cir-

culación del agua, y de la especialidad de los accesorios metálicos y no metálicos, necesarios a la unión de las partes, que resulta de delicada ejecución incómoda y propensa a producir después escapes molestos ?

¿ Qué decir de las grasas y de las empaquetaduras especiales para la lubricación y para la unión de algunos órganos auxiliares, todos los cuales son objeto de patentes de privilegios especiales que comprueban el constante impuesto asegurado a favor de sus poseedores ? Determinemos, pues, el valor económico de las parrillas de esas calderas, el negativo de las chimeneas; pero no omitamos el agregar el costo de las cosas mencionadas, de las reparaciones, de los recambios, y el valor profesional de quienes deben dar mano a la obra, en la medida que todos conocen.

¿ Qué decir, para otros tipos, del recorrido de regreso intertubuhir que efectúa el agua en los tubos, sin las favorables condiciones del tubo Field, al cual la posición pensil, vertical, en el horno, asegura la concentricidad de las capas calientes del agua que sube y de la corriente continua central que baja?

No se ha oído decir nunca que un tubo Field se haya encorvado ó deformado como se encorvan los tubos subhorizontales de las calderas que pretenden ser del tipo Field precisamente, porque, como ya lo hemos dicho, el agua que está expuesta en la superficie inferior de los tubos a la acción más enérgica y violenta del fuego, no baña más esas superficies, manteniéndose a distancia de ellas, tal como el agua proyectada sobre una plancha metálica muy caliente, de manera que dichas superficies pueden fácilmente sobre calentarse y deformarse.

¿ Qué decir, en fin, de la conformación de las puntas de esos tubos con los propios colectores y de la duración en buenas condiciones de adherencia y unión que puede esperarse de esas conformaciones después de remociones repetidas?

No puede negarse que estas calderas representan un hermoso ejemplo de ingenio y laboriosidad, pero ningún reclamo, ningún bombo interesado podrá jamás allanar el abismo que uno encuentra por delante al decir que sean ellas satisfactorias para una nave de combate en tiempo de guerra, en el momento en que un comandante se ve en la necesidad suprema de jugar resueltamente el todo por el todo, a fin de conseguir la victoria

cuando sus hélices deberán mover su buque como él lo anhela, para que su maniobra resulto impetuosa, irresistible !

Por lo demás, el bombo no va a combatir ni en el mar ni en otra parte ! Déjese, pues, este asunto a quien tiene que cargar con el pesado fardo !

Este estado de cosas es peculiar a las calderas en que nos ocupamos, esto es, para los tipos más difundidos de calderas a tubos subhorizontales.

Pretender presentar como argumento el buen servicio que dichas calderas prestan en los buques de comercio para sostener su adopción durable en los buques de guerra, es un criterio que más bien confirma cuán importante es la diferencia entre su aptitud para los primeros y su insuficiencia para los segundos, del propio modo cuán grande es la diferencia de su respectivo servicio en el mar. Esto puede demostrarse con mucha facilidad tan sólo considerando que en los buques de comercio esas calderas funcionan con la ausencia de todas aquellas causas de deficiencia que se manifiestan en los buques de guerra por las exigencias especiales del servicio que estos últimos están destinados a prestar.

Por otra parte, si ellos pueden en tiempo de paz marchar contra los inconvenientes citados, ¿qué sucederá en tiempo de guerra, durante el cual es lícito presumir que el servicio de cada uno de esos buques será mucho más activo y distinto?

Algo más que esto quedaría por saber, puesto que la marina de comercio que tiene la vista fija sobre todas las innovaciones de valor, especialmente económico, no ha extendido mucho el uso de las calderas a tubos de agua, ni aun de las que hoy se usan en larga escala, no sólo en el pasado (a excepción de la marina francesa), sino también al presente, no obstante que las marinas de guerra hayan recurrido ávidamente a estos generadores para la obtención de sus objetivos prácticos, algunos de los cuales ofrecerían grandísimas ventajas también a la marina mercante.

Pero esto no basta aún. ¿Cómo es que los técnicos de todos los países que poseen una marina de guerra dedican toda su atención al progreso que hacen algunas calderas a tubos de agua del tipo liviano (*express-boilers*) a medida que son aplicadas a grandes buques ? Estas calderas tienen ya una brillante hoja de servicios. Las condiciones especiales de los buques lige-

ros para los cuales fueron estudiadas, imponían a sus inventores un problema de ardua solución. Quizá se deba a las dificultades que debían vencerse, el que los resultados hayan sido satisfactorios y que haya sido dado admirar en los tipos usados por las torpederas, por las cazatorpederas y por algunas embarcaciones de *sport* naval; una serie de construcciones excelentes que han correspondido bien en la práctica.

Es evidente que las mayores construcciones impuestas a los constructores de estas calderas fueron todas favorables a la perfección de los tipos, tipos que debían satisfacer absolutamente las condiciones de perfecto funcionamiento y de seguridad en los buques que acabamos de citar, y especialmente a las exigencias de peso reducido y sencillez que para esos buques son absolutamente taxativas.

Y he aquí, que actualmente se ha comprendido ya que esas calderas podrían muy bien llevar sus óptimas condiciones a los grandes buques de combate, y que se ha descubierto un vasto y fecundo campo por las aplicaciones de este género, que permito evitar la adopción de las calderas que se encamina al caso y disfrutar de las ventajas adicionales que sobre éstas ofrecen las nacientes.

Los principales constructores de calderas del así llamado tipo liviano, se ocupan en estudiar su adaptación a los grandes buques. Algunos han concretado ya la transformación que consiste en aumentar las dimensiones de las calderas, el diámetro y el espesor, no en mucho sin embargo, de los tubos de calefacción.

Y venios ya órdenes de importancia impartidas a estos constructores por marinas militares, las que si alguna vez cayeron también en error, fueron siempre los primeros en la audacia de las aplicaciones y en la comprobación de la exactitud de las provisiones correspondientes; audacia y aplicaciones facilitadas por poderosas condiciones financieras. En efecto: ¿porqué estas grandes marinas no afrontarían el empleo de las nuevas calderas del tipo liviano desde el momento que la inducción teórica y la, naciente experiencia están en pro de estas últimas, mientras se ponen en claro para las otras, las condiciones de insuficiencia ya conocidas de todos?

¿Por qué cometerían estas marinas el enorme error de aferrarse a los tipos del pasado, mientras que en los nuevos tipos, que son los preludios de un porvenir más prometedor, encuen-

tran desde luego mejores datos de eficiencia militar? Ellos pueden superar a toda conveniencia ó detalle que no tenga por objetivo la potencia naval del país, y, dada la ya mencionada prosperidad financiera, dotar sus naves de todo aquello que mayores promesas ofrece en los talleres mecánicos. En materia de calderas, poco importa si el nacimiento de unas produce la caída de otras.

Vastos horizontes abre el progreso de la labor y el genio inventivo, y todavía no se ha probado que el sano principio de la caldera cilíndrica no pueda reproducirse más aguerrida contra las actuales y las futuras necesidades de presiones elevadas.

Hasta los famosos mecanismos para la transmisión del movimiento a las válvulas de distribución de los cilindros motores, que surgieron florecientes hace algunos años, pareció que pronosticaban el próximo abandono del sistema Stephenson ; pero después fueron poco a poco dejados de lado, porque a sus grandes inconvenientes no correspondían sino pocas e inadecuadas ventajas, y se volvió a la Stephenson.

Y hasta las nuevas y victoriosas calderas del tipo liviano, que serán seguramente aplicadas en vasta escala a bordo de los grandes buques, como ya ocurre, cederán su puesto a otros generadores más perfectos, de los cuales, sin embargo, no hay todavía indicios de próxima aparición.

(Continuará).

MEMORIA DEL MINISTERIO DE MARINA.

Continuamos en seguida la inserción de la interesante Memoria del Ministerio de Marina correspondiente al año administrativo 1901-1902, presentada al Honorable Congreso de la Nación por el señor Ministro del ramo, Capitán de Navío don Onofre Betbeder, suprimiendo de ella la parte que comprende las maniobras navales del presente año, en razón de haber publicado anteriormente en este Boletín todas las órdenes generales dictadas a ese respecto.

Bastará transcribir el párrafo con que el señor Ministro termina esa exposición, y el cual dice así:

« En elogio de los jefes, oficiales y tripulaciones bastará decir a V. H. que habiéndose armado sesenta y cinco buques que durante dos meses han estado en continuo movimiento, de día y de noche, a veces a muy altas velocidades y en lugares tan arriesgados como la aguas del Río de la Plata, no ha ocurrido un solo accidente digno de mención, y que a pesar de la fatiga continuada a que fue sometido el personal, no ha ocurrido ningún acto que no demuestre la disciplina, la instrucción y el entusiasmo de todos para cumplir con sus deberes».

Viajes.

Aparte de la navegación efectuada por toda la escuadra durante el período de maniobras, algunos buques han realizado viajes para el desempeño de comisiones de índole diversa. El movimiento de los barcos ha sido crecido, superando al del año anterior, con gran beneficio para la práctica de mar, de los oficiales y marinería y sin tener que anotar contratiempos ó desperfectos de consideración.

La segunda campaña de circunnavegación del buque-escuela

se ha realizado con el mejor éxito. Puedo asegurarnos que en todos los puntos donde ha tocado la «Presidente Sarmiento», la impresión causada por su dotación ha sido muy favorable, llegando en algunas partes las autoridades a manifestarlo así al comandante del buque. La instrucción de los guardias marinas y de la tripulación se ha efectuado con empeño, como se comprobó durante el período de maniobras de la escuadra. Circunstancias excepcionales obligaron a interrumpir el viaje de la fragata cuando acababa de llegar a Alejandría. Por telégrafo recibió orden de dirigirse rápidamente a Gibraltar, transbordando allí al vapor italiano «Sirio» a los guardias marinas y a la mayor parte de los oficiales y tripulación, y regresar luego a Spezia a cumplir órdenes recibidas con anterioridad.

A mediados de enero del año corriente, llegó a esta capital el personal destacado de la «Presidente Sarmiento», y el buque mismo entró al puerto el 13 de febrero, después de recorrer 13.916 millas a vela, 5126 a máquina y vela y 14.761 a máquina puramente, ó sea un total de 33.833 millas.

Dotada de nuevo personal, y llevando a bordo a los alumnos del 5.º año de estudios de la Escuela Naval, la «Presidente Sarmiento» volvió a zarpar de este puerto el día 6 de abril para recorrer el siguiente itinerario: Bahía, San Vicente, Cádiz, Lisboa, Ferrol, Bilbao, Brest, Cherburgo, Portsmouth, Cristianía, Copenhague, Stockolmo, Cronstadt, Petersburgo, Riga, Stettin, Kiel, Wilhelmshaven, Amsterdam, Amberes, New Castle, Londres, Havre, Plymouth, Dublin, Belfast, Glasgow, Liverpool, Milford, Palmas y Río Janeiro.

El presente viaje, que durará 300 días, de los cuales 129 se pasarán en la mar, y tendrá 18.300 millas de recorrido, ha sido dispuesto como los anteriores con el objetivo primordial de procurar práctica marinera a los oficiales y marineros, y aprovechando la oportunidad de estar la fragata en aguas europeas en la época de la coronación de los soberanos de España e Inglaterra, se le ha ordenado que tome parte en las fiestas marítimas que realicen las escuadras de aquellas naciones amigas.

Los transportes grandes que interrumpieron sus viajes a Europa en la época de las maniobras, los han reanudado para traer al país materiales diversos, economizando así los crecidos fletes que exige la marina mercante cuando la carga es de ex-

plosivos y otras clases de materiales y sirviendo al mismo tiempo de escuelas prácticas para nuestros oficiales jóvenes.

Con el fin de habilitar un nuevo mercado a ciertos productos de la industria nacional, otro transporte está efectuando un viaje de ensayo al cabo de Buena Esperanza.

En la carrera a la costa sur han prestado sus servicios los transportes «Guardia Nacional» «Santa Cruz», «1º de Mayo» y «Ushuaia», los que en el año pasado tuvieron la suerte de recoger a los náufragos de varios buques perdidos en la isla de los Estados y cercanías del cabo de Hornos, así como también a un hombre y a un niño que en un pequeño cúter fueron arrastrados por un mal tiempo, fuera de las islas Malvinas, permaneciendo sesenta y dos días en el mar.

Fue conducida de Inglaterra al Puerto Militar la fragata de vela «San Blas», con un cargamento de carbón, tripulada exclusivamente por oficiales y marineros argentinos.

Asociándose la marina de guerra a las fiestas del centenario de Urquiza, se constituyó por breve tiempo una división volante con el «Patria», «Espora» y «Entre Ríos», que condujo al puerto del Paraná a la comisión de jefes representantes del Ejército y Armada.

El aviso «Azopardo» está realizando estudios especiales a las órdenes del jefe de la misión científica de la isla de los Estados.

El crucero «25 de Mayo» realizó un viaje rápido hasta Gallegos y regresó conduciendo comunicaciones urgentes del Ministerio de Relaciones Exteriores para el gobernador de Santa Cruz. Este buque se encontraba en situación de reserva en el apostadero de La Plata y se alistó completamente para hacerse a la mar en el término de doce horas.

El «Espora» fue destacado a los ríos interiores, remontándolos hasta el puerto de Corrientes, para reclutar aprendices destinados a la escuela de artillería.

El «Almirante Brown», «25 de Mayo», «9 de Julio», «Patria» y «Buenos Aires», efectuaron viajes diversos entre Bahía Blanca y el puerto de la capital.

Merece mención especial el viaje de prueba del «Buenos Aires», conduciendo al señor Presidente de la República desde el Puerto Militar hasta la rada exterior de este puerto: en ese trayecto de 500 millas, el crucero mantuvo un andar medio

efectivo de 21 nudos por hora, funcionando todo a bordo con absoluta precisión, lo que demuestra la competencia y habilidad del personal de máquinas.

División de instrucción.

La mayor parte de los barcos han permanecido en situación de reserva con un plantel de tripulación que permite atender a su cuidado y sobre cuya base puedan armarse rápidamente, incorporando a sus dotaciones el complemento de concriptos y reservistas.

Siendo necesario, por otra parte, mantener armadas un número suficiente de naves de combate que sirvan de núcleo para cualquier movilización, y al mismo tiempo permitan dar instrucción práctica a los jefes, oficiales y tripulaciones, se constituyó a mediados del año pasado una división de ejercicios con los acorazados «San Martín», «General Belgrano», «Pueyrredón» y «Garibaldi» y cruceros «Buenos Aires» y «Patria», agregándose más tarde el «9 de Julio». Servían de anexos a la división el «Patagonia», la torpedera «Centella» y algunos avisos, que fueron utilizados para verificar salidas aisladas fuera del puerto y efectuar todos los ejercicios con buque en movimiento.

Para la instrucción en conjunto se adoptó un sistema de acuartelamientos periódicos de veinte días de duración, y quedó establecida una guardia permanente con dos buques listos para zarpar a la primera orden.

Los resultados obtenidos en las últimas maniobras por los citados buques, atestiguan la bondad del método de instrucción adoptado, especialmente en lo que se relaciona con el servicio de señaleros y el tiro al blanco.

Continuando en la vía emprendida, al disolverse en marzo de este año la escuadra de operaciones, se procedió a reorganizar la división de instrucción, suprimiendo de ella, por economía, a los cruceros «Buenos Aires» y «9 de Julio» y manteniendo el antiguo programa de ejercicios, al cual se ha añadido un concurso mensual de artillería, para estimular al personal en los ejercicios de tiro.

Hidrografía y faros.

Se prosiguen con actividad los estudios de la hidrografía del Río de la Plata, habiéndose concluido el reconocimiento del terreno y los estudios preliminares.

Puede darse por terminada la primera parte de los trabajos que comprende el balizamiento completo desde la rada exterior hasta las afueras de Punta Indio, en la embocadura del río. Cinco pontones servirán para marcar el canal de aguas profundas: el primero fuera de Punta Indio, se utilizará para la recalada; el segundo en Punta Indio, para salvar el banco Coracoro ; el tercero a medio camino entre el Indio y el Chico, en la parto donde las corrientes toman de través a los barcos y los arrojan al banco Chico; el cuarto cerca de este último banco, en el codo para hacer rumbo a Buenos Aires, y el último en la rada exterior. Faltan aún por colocar dos pontones que en el transcurso de este año estarán en las posiciones adoptadas por la comisión hidrográfica. Todas las farolas tendrán luces combinadas de manera que no puedan producirse confusiones, y para asegurar la estabilidad de los pontones, que están expuestos a garrear en los malos tiempos, se adoptará un sistema de anclas neumáticas enterradas en el lecho del río, como se hace en los Estados Unidos en los puertos y ríos cuyo fondo es de naturaleza análoga al del Plata.

Mediante la triangulación que ha de traerse por tierra, a partir de Punta Piedras, se obtendrá el relevamiento topográfico de la costa en una zona de dos kilómetros hacia adentro, demarcándose los puntos culminantes, y además los más visibles desde a bordo, aun cuando se encuentren retirados de la orilla. Al propio tiempo han de establecerse grandes bases, cuyas extremidades estarán en Punta Piedras, Punta Indio, Atalaya, La Plata y Quilmes, señalándose cada extremo por una pirámide de armazón de hierro, de 20 metros de altura, con una plataforma en la parte superior para instalar instrumentos de observación.

Por medio de estas grandes bases se situarán en las aguas mismas del río las secundarias, indicándose los extremos por hitos de diez metros de elevación sobre el nivel del agua, en

el banco Chico y en los veriles del Ortiz y del Piedras, en lugares donde la profundidad no paso de quince pies.

Los sondajes, en razón de su número crecido, serán tomados con un aparato automático ideado por un jefe de la armada sobre el principio del hidrómetro por presión de Richard.

Tanto para observar prolijamente las mareas como para reunir datos abundantes meteorológicos, funcionan permanentemente dos estaciones ubicadas en Punta Piedras una y en Atalaya otra.

Se harán investigaciones prolijas sobre la velocidad y dirección de las corrientes, así como acerca de la estructura de los bancos Coracero y Chico, en los que se colocarán balizas firmes.

Finalmente, se espera que la obra quede terminada a mediados del año próximo, para emprender entonces la labor de gabinete y trazar la nueva carta general del Río de la Plata.

Una comisión de oficiales, bajo el mando del jefe del puerto militar, está levantando los planos del puerto de Bahía Blanca, el que será balizado en forma que los buques puedan entrar y salir del puerto, tanto de día como de noche. Este levantamiento hidrográfico comprenderá también un reconocimiento esmerado de los canales que atraviesan las islas del Laberinto, muchos de los cuales se sabe que son perfectamente navegables.

La sección de hidrografía ha completado la carta del tramo de costa comprendido entre punta Mogotes y la parte norte de Mar del Plata.

El «25 de Mayo» y el «Bahía Blanca» balizaron el puerto San Blas y estudiaron la parte más interior del mismo, para completar los estudios verificados durante el año anterior.

Para facilitar la navegación del canal de Beagle, se han colocado una baliza en el banco de la Herradura, una boya en el banco de Grable, una baliza en punta Piedra Buena y una boya en el bajo fondo de Ushuaia.

Se terminó la construcción de la carta del canal de Beagle. Se han hecho impresiones de cartas de Bahía Desolada, caleta Olivia, Comodoro Rivadavia, caleta de Cabo Blanco, bajíos Anne y Byron, Mar del Plata y costa de Cabo Corrientes a Punta Mogotes.

Quedaron definitivamente fijados los parajes más convenientes para la erección de dos faros en la entrada de Bahía

Blanca, los que con el pontón-faro facilitarán muchísimo la recalada al mencionado puerto.

A principios de este año fue inaugurado el faro de Año Nuevo en la isla de los Estados, destinado a guiar en su pasaje por el estrecho de Lemaire a los buques que se dirigen a la Tierra del Fuego y a los que montan el cabo de Hornos.

Como es sabido, no puede ser más peligrosa la navegación en Lemaire, tanto por la violencia de las corrientes como por las calmas de viento que echan a la costa a los veleros. Esa vía es, sin embargo, muy usada, como lo demuestra la estadística de la Subprefectura de Cook, que acusa 191 barcos avistados en 1899 y 205 en 1900, porque los barcos que toman la vía del Cabo logran ganar mucho camino y abreviar su viaje pasando entre la tierra firme y la isla de los Estados.

La repetición alarmante de naufragios en aquellas costas indujo al gobierno, por consideraciones de humanidad, a erigir un faro que evitase en lo posible las pérdidas de buques.

Elijóse para el intento la isla más oriental y saliente del grupo de Año Nuevo para instalar el faro, cuyo poder es de veintidós millas de alcance en tiempo claro, y a la posible brevedad se instalará otra luz en Cabo San Diego, dejando así perfectamente determinada la boca de entrada del estrecho de Lemaire, y suprimiéndose el de Punta Laserre, por innecesario y porque originaría confusiones lamentables.

Espérase poder inaugurar a comienzos del año venidero el faro de la isla Pengüín, el que será dotado de un semáforo y estación teleóptica, para comunicarse con los buques que se avisten y con estación telegráfica de bahía Lobo Marino, la cual ya está unida a la red general de telégrafos.

En faro de Punta Mogotes fue instalado un semáforo que puede comunicar día y noche con los buques que pasen a 10 millas de distancia de la costa.

Se ha colocado una señal horaria en el techo del edificio de la Sección Hidrografía, parte norte del canal de acceso a la dársena norte. Consiste esta señal en un cilindro que se deja caer desde un travesaño de hierro, mediante el juego de un mecanismo eléctrico, a la hora que se indica más abajo. El cilindro es de lona, de 2 metros de diámetro por dos de altura y pintado de rojo. El espacio recorrido por el cilindro durante su caída es de 3 metros 50 centímetros.

Todos los días, exceptuando domingos y feriados, el cilindro se izará a las 12 y 57 minutos y caerá a la 1, tiempo medio del meridiano de Córdoba (hora oficial), ó sea a las 5 h. 16 m. 48 s. 2, tiempo medio de Greenwich.

Si después de haber transcurrido 1 minuto desde su caída, vuelve a ser izado, esto indica que se ha cometido un error al señalar la primera hora, y se la volverá a señalar nuevamente, dejando caer el cilindro a la 1 h. 4 m., tiempo de Córdoba, ó sea 5 h. 20 m. 48 s. 2, hora de Greenwich, que se debe considerar muy exacta.

Pronto se dará principio a la construcción del observatorio del Puerto Militar, para que pueda inaugurarse a la terminación de los servicios del de Año Nuevo.

Observatorio magnético y meteorológico.

Desde enero del año corriente funciona en la isla Año Nuevo del grupo de Los Estados, el observatorio con que el país se asocia y contribuye al estudio de las regiones vecinas al polo sur, que realizan las comisiones científicas inglesa, sueca y alemana.

Además de los instrumentos cedidos para tal objeto por el Observatorio de La Plata, se ha adquirido el instrumental necesario de acuerdo con los formularios remitidos por el gobierno del Imperio alemán que, con las demás instalaciones, ha requerido un gasto algo mayor de 85.000 francos.

El observatorio comprende una casa con siete habitaciones para oficina, dormitorios y comedor de oficiales, una cámara para instrumentos registradores, con transmisión eléctrica a distancia; un pabellón magnético, cámara oscura para los instrumentos registradores de la variación, el inductor terrestre y los aparatos fotográficos; un pabellón pequeño para medidas magnéticas absolutas; una torre de hierro de 9 metros de altura, con plataforma para los receptores meteorológicos elevados y para el heliómetro; un tubo especial con un aparato moderno para el registro de la componente vertical del viento; un aparato para el estudio de las mareas, que es un hidrómetro por presión, con registrador a distancia; los instrumentos termométricos para el suelo y subsuelo; abrigos meteorológicos de

tipo inglés y francés, para mutuo contralor; instrumental de geodesia y topografía para el levantamiento de planos y medición de la altura de las nubes; una casa para el alojamiento del personal subalterno y depósito de víveres; casillas sueltas para diversos servicios.

Todas las cámaras de observación están dotadas de un sistema especial de calefacción y ventilación y su construcción obedece a reglas determinadas que tienen por objeto evitar la irradiación. El inductor ha sido comparado en el Observatorio de Potsdam, y para evitar cualquier error eventual, la piedra que se ha usado en la construcción es toda reconocidamente antimagnética.

Para completar la parte que tomamos en esta misión científica, se solicitó y obtuvo del sabio explorador sueco Nordenskjöld una plaza a bordo del «Antartic» para un oficial de la armada, con la expresa condición de que sería incluido en toda comisión importante que se realizara por arriesgada que ella fuera. Según últimas noticias, el «Antartic» está invernando en Ushuaia, donde se le facilita por el gobierno nacional todo lo necesario para el mejor éxito de sus trabajos. El mencionado buque, durante el pasado verano, exploró las Shetland australes y la tierra Luis Felipe, sin conseguir llegar a la tierra Rey Oscar II, por impedírselo enormes masas de hielo.

Desembarcó provisiones y víveres en varios puntos del continente austral, y en la caleta del almirantazgo dejó a Nordenskjöld, al oficial argentino y a dos marineros, quienes, en trineos, se trasladarán lo más lejos que puedan en dirección al polo sur, efectuando observaciones relacionadas con el objeto de esta exploración. Recién a fines del verano de este año, volverá a tenerse noticia de los expedicionarios.

Navegación del sur y ríos Negro y Santa Cruz.

Los transportes nacionales que hacen la navegación del sur, y cuya administración se halla a cargo de la Intendencia han transportado 4104 pasajeros, particulares y oficiales, y 25.302.218 kilos de carga del Estado y privada, produciendo en total la suma de \$ 351.094 moneda nacional. El consumo de carbón y la manutención de aquéllos ha costado \$ 197.044,09 moneda nacional, obteniéndose, por lo tanto, un beneficio si se considera

que, como barcos de guerra, su sostenimiento hubiera pesado siempre sobre el erario.

La incorporación a la escuadrilla del Rio Negro de los nuevos vapores «Shayhueque» ó «Inacayal», ha contribuido a dar mayor eficacia y utilidad a los servicios de la navegación de ese río.

El «Namuncurá» inauguró ya los viajes por el río Santa Cruz con éxito lisonjero, que hace concebir esperanzas de que el ensayo resultará beneficioso para el progreso de aquellas regiones.

Artilería de costas.

Los soldados de este cuerpo, conscriptos casi todos, han llenado sus deberes de una manera satisfactoria, proporcionando buen número de cabos de cañón para las baterías.

Como en este año quedarán emplazadas las piezas, Krupp de grueso calibre y se adelantará mucho la construcción de las baterías de grandes obuses, será menester elevar a 500 el número de plazas para poder atender a todos los servicios.

Tanto las piezas como la munición y demás pertrechos se encuentran en el mejor estado de conservación.

La disciplina ó instrucción del cuerpo bien comprobada, especialmente durante las maniobras, merece elogios.

Han quedado alojadas las fuerzas en un cuartel propio y adecuado, que ocupa una superficie cubierta de 6200 metros cuadrados. Además, cada batería tiene alojamiento para el personal de servicio.

El material rodante del cuerpo, que consta de 7 chatas, 2 furgones, 1 coche mixto y 2 locomotoras, desempeña buenos servicios. Aparte del transporte de materiales, cureñas y cañones para las baterías, ha producido 3000 pesos de utilidad por transporte de la proveeduría.

Toda la verdura se obtiene de la chacra del cuerpo. Dentro de poco se entregará a la Intendencia, para su administración, otra chacra para surtir de verduras frescas a los buques, con lo que se espera obtener una economía de 15000 pesos anuales.

No obstante la seca, están en buen estado las plantaciones que tanto han contribuido a hacer más habitables los antiguos arenales del Puerto Militar.

Sanidad.

Poco ha habido que innovar en este cuerpo, cuya organización es satisfactoria, por más que sus servicios no siempre alcancen la mayor eficiencia, debido al reducido personal que por economía le asigna el presupuesto.

Es evidente que el crecimiento de la flota requiere un aumento proporcional de cirujanos e idóneos para poder atender eficazmente a las necesidades de los buques y reparticiones, lo mismo que los elementos adecuados a la importancia de su misión.

Bien comprobado quedó este punto en el simulacro de desembarco y ataque a La Plata, en cuya oportunidad fueron realmente valiosos y obligaron la gratitud de la marina de guerra los generosos auxilios desinteresadamente prestados por la Cruz Roja argentina.

En parte se trata actualmente de subsanar los citados inconvenientes, de modo que en caso necesario esté habilitado el Cuerpo de Sanidad para desempeñar cumplidamente sus humanitarias funciones.

La morbosidad de la armada ha sido en general benigna, predominando las enfermedades comunes. En los pocos casos ocurridos de enfermedades infecto-contagiosas, se ha comprobado que los gérmenes han sido introducidos por los contingentes de conscriptos y reservistas, así como también quedó demostrada la buena higiene observada a bordo de los buques y en el Depósito de Marinería, pues al poco tiempo desaparecieron los casos sin alcanzar nunca carácter epidémico.

Intendencia.

Con mayor éxito, si cabe, que en el ejercicio anterior, ha llenado en el actual esta repartición que tiene a su cargo la parte administrativa de los buques y demás dependencias de la Armada, los altos fines que se tuvieron en vista a su creación.

Las diversas pruebas a que ha sido sometida, y muy especialmente las que importaron las últimas evoluciones de nuestra

escuadra, así lo ha demostrado, poniendo de manifiesto la encomiable organización que tiene establecida en todos sus servicios.

La rapidez, exactitud y economía con que supo efectuar dentro del breve plazo de que dispuso la provisión de los millares de artículos que le fueron requeridos, evidenció que esta institución dispone de todos los elementos necesarios al lleno de su cometido, y que está suficientemente preparada para secundar de un modo eficaz con su acción administrativa, en tiempos normales e imprevistos, la acción militar de nuestra armada.

Mencionado este hecho que comprueba de una manera concluyente los progresos alcanzados en la administración de sus intereses, como complemento necesario al conocimiento ya anticipado sobre su parte militar, paso a dar a V. H. con los siguientes datos, una idea general acerca de su funcionamiento en el ejercicio que ha terminado.

Durante él, su movimiento general de fondos ha ascendido a la suma de \$ 22.650.061,67 m/n. de curso legal y \$ 227.590,34 oro sellado, y su cuenta corriente en el Banco de la Nación a \$ 7.572.989,56 m/n. y \$ 48.267,34 oro sellado, cifras que por sí solas dan la medida de las numerosas operaciones en que ha intervenido.

Lo abonado al personal de la armada y sus dependencias por sueldos, gratificaciones de embarque, etc., etc., asciende a la suma de \$ 4.875.919,99 m/n. y \$ 11.503,40 oro sellado, quedando un sobrante de lo presupuestado de \$ 64.193,93 m/n., proveniente de fallecimientos, deserciones y diferencias de bajas, que ha sido devuelto a la tesorería nacional.

Las mercaderías adquiridas, mediante licitaciones privadas, a cada una de las cuales han acudido 58 casas de comercio, y por concursos de precios realizados entre 125 concurrentes, como termino medio en ambos casos, suman un valor de \$ 2.653.215,32 m/n. y \$ 226.056 oro sellado.

Lo suministrado en general a los buques y a las demás reparticiones de este Ministerio, cuyo número en conjunto alcanza a ciento nueve, ha importado la suma de \$ 3.552.974,61 m/n. ó sea a \$ 335.148,52 m/n. más que en el ejercicio anterior; aumento bien explicable, si se tiene en cuenta que ha sido necesario reponer casi todas las reservas de los almacenes que se

hallaban agotadas y substituir innumerables piezas del material de los buques, desgastadas ó inutilizadas por el uso.

Lo provisto por artículos navales, propiamente dichos, a pesos 1.053.360,86 m/n, y por equipos, que comprende el vestuario, artículos de cama y rancho, vajilla etc., a \$ 1.246.208,65 moneda nacional.

El racionamiento en efectivo y el provisto en especies a pesos 1.158.782,57 m/n. Las raciones consumidas a \$ 951.259,57 m/n. El número de éstas a 2.206.440, de las cuales 230.058 han sido de oficiales y 1.976.382 de tropa, habiendo sido el costo de las primeras \$ 0,836 y la de marineros \$ 0,384.

(Concluirá).

Ejercicios de proyectores eléctricos de costa.

Por considerar de utilidad para nosotros el asunto de que se trata, pues en breve será necesario establecer proyectores eléctricos en diversos puntos de nuestra costa marítima, transcribimos a continuación algunos párrafos de un artículo que con el título que encabeza estas líneas, ha publicado el *Memorial de Artillería*, en su número de abril último :

«El citado proyecto es fijo, del tipo *Mangin*, con espejo aplánético por lo tanto, de 90 cm. de diámetro, y procede de la casa Sautter-Harlé, de París. Lleva en su zócalo un motor eléctrico con el mecanismo necesario que permite, por medio de un manipulador, dirigir sus movimientos, en los dos sentidos de orientación ó inclinación, desde una distancia máxima de 150 m., a más de ser posible también efectuarlo a mano desde el mismo proyector.

Su lámpara es mixta-horizontal, pudiéndose conseguir la regularización de los carbones automáticamente y a mano.

La dinamo generatriz es del tipo *Framme*, tetrapolar, Compound, de una potencia eléctrica de 12000 watts (150 amperes x volts) y marcha normal de 430 revoluciones. Está directamente accionada por un motor-pilón, de un cilindro, de 35 caballos, con doble distribución cilíndrica y mecanismo especial, muy completo, de regularización.

El generador es del tipo *Fouché*, con caldera *tubulada*, y de este mismo tipo es el aero-condensador compuesto de ventilador helicoidal, condensador de superficie y filtro de coke.

A más de los aparatos señalados, la estación cuenta con los auxiliares necesarios, pudiéndose señalar de entre ellos, como más importantes, los siguientes : un caballito de vapor con bomba del tipo *Worthington*, y un inyector, para la alimentación de la caldera; dos bombas, una de ellas accionada por el mismo

motor del grupo para la extracción de grasas procedentes de la condensación, y otra movida a mano para llenar en frío la caldera ; un cuadro distribuidor al completo de los aparatos indicadores y de seguridad; y, por último, una caja de resistencias.

El proyector ha funcionado hasta ahora con regularidad y en buenas condiciones, sin que esto quiera decir que el sistema esté exento de defectos, fáciles de corregir por otra parte, los cuales sin duda han pasado desapercibidos para la casa constructora.

Entre ellos citaré únicamente el debido a los soportes de los carbones. Dichos soportes, por ser excesivamente ligeros, cimbrean demasiado, y como además es imperfecto el ajuste del mecanismo que los dirige, en su movimiento de avance y separación para la necesaria regularidad del arco, oscilan constantemente; de aquí se origina que sea muy difícil conservar el cráter en buenas condiciones, de modo que su eje coincida con el óptico del espejo, posición, con la cual, según es sabido, y para una separación conveniente de puntos, se obtiene el máximo de intensidad en la luz. No basta poner una persona exclusivamente dedicada al cuidado de la lámpara; el movimiento oscilatorio de los carbones tiende siempre a variar la posición del cráter, dándole la forma perjudicial de corte de pluma, y aunque el encargado de vigilar la marcha tenga a su disposición los movimientos del carbón positivo para corregirla, no podrá lograrlo sin frecuentes irregularidades y oscilaciones del haz, desventajosas siempre por la pérdida de luz que representan.

Prescindiendo de estos detalles, quizá ya corregidos en otros modelos de más reciente construcción y que a la postre no afectan en gran manera a la bondad del sistema, concretándome exclusivamente al análisis del proyector, propiamente dicho, creo que los del sistema *Mangin* de la casa Sautter-Harlé, por emitir un haz de luz denso y con la menor dispersión posible, por la facilidad de su manejo y por la sencillez de sus mecanismos, rinden un buen efecto útil, quizá todo el que hasta hoy pueda esperarse de esta clase de aparatos.

Las experiencias efectuadas con este proyector han sido numerosas; de ellas, sin embargo, no pueden deducirse consecuencias terminantes, por faltarles a mi juicio la parte más instructiva, ó sea algunos ejercicios verificados en combinación

con los barcos de guerra provistos también de proyectores. A esto se llegará indudablemente, como se ha llegado a efectuar en distintas ocasiones las Escuelas prácticas mixtas de Ingenieros y Artillería; más, entretanto que así sucede, habremos de atenernos a lo conseguido con los propios elementos, aunque sea preciso aceptarlo, dándole, como quien dice, carácter provisional.

Claro está que tratándose de un aparato destinado a iluminar a distancia, la experiencia principal habrá de ser, como ha sido, la de conocer su eficaz alcance, medido con el auxilio del telémetro.

Desde luego se ha reconocido que su alcance total es considerable : con la atmósfera en buenas condiciones, un vapor de regular tonelaje ha tenido luz intensa emitida por el proyector desde su salida del puerto hasta una distancia de aquél de 15 kilómetros, y no a mayor todavía, porque deslumbrado el personal de a bordo con la luz que incesantemente recibía, según sus propias afirmaciones, maniobró cambiando varias veces el rumbo hasta lograr substraerse a la acción del haz.

Mas este alcance considerable no es el eficaz ; no basta que la luz emitida llegue al blanco, es preciso además que la reflejada por éste lo haga visible en condiciones de permitir el tiro, y esto sólo puede conseguirse hasta una distancia que no es ni con mucho tan crecida como el límite máximo señalado.

Así pudo comprobarse efectivamente en el ejercicio que acabo de citar. En él se tuvo siempre enfocado de popa el vapor, y hasta la distancia de 5.000 m. hubiera sido posible, sin género de duda, la puntería y corrección del tiro, por aparecer a simple vista las luces de posición, la popa y parte del puente. Desde esa distancia hasta la de 7 a 8.000 m. sólo pudo verse a simple vista las luces, el remolino de agua levantado por la hélice y al principio algo de la masa negruzca del casco ; con estas referencias quizás se hubiese podido continuar el tiro, si bien de un modo imperfecto, con no escasas dificultades para su corrección y puntería. Más allá de los 8.000 m. sólo aparecían visibles, a simple vista, las luces de posición, y mirando con el anteojo de batería el remolino de la hélice además y borusamente algún detalle del casco. A partir de los 9.000 metros fue preciso siempre recurrir al anteojo para conservar enfocado el buque, haciéndose paulatinamente tan difícil esta ope-

ración, porque aquél trataba de impedirla, que a los 15.000 m., distancia calculada según la última de 12.000 señalada por el telémetro, se perdió totalmente en la obscuridad, no siendo posible enfocarle de nuevo.

De mucho sirvió en esta experiencia que el vapor llevase encendidas sus luces; sólo merced a éstas se le pudo volver a enfocar cuantas veces se perdía su rumbo al final del ejercicio; pero no siendo posible contar con esa referencia en los casos del combate real, para el cual los barcos se presentarán con todas sus luces apagadas, no puede admitirse como alcance eficaz del proyector, en buenas condiciones atmosféricas y del haz, más de 5 a 6000 m. a lo sumo.

Algo más crecida que esta cifra es la que parece deducirse y se dedujo de la anterior experiencia; mas de intento la rebajo, teniendo presente que, en aquella ocasión, se llevó enfocado el barco sin perderlo de vista, siguiendo su rumbo desde muy corta distancia, y en estas condiciones es fácil llegar más allá de lo que se podría conseguir, si hubiera sido necesario descubrirlo, ignorándose su posición inicial.

He podido observar, en efecto, que la exploración por medio del haz se hace con alguna dificultad, y desde luego, para que sea eficaz, precisa limitarla a un sector de poca amplitud y no muy crecido radio, pues en cuanto la distancia llega a ser algo considerable, aun logrando iluminar el blanco, los detalles que de él se descubren suelen escapar al observador, si éste no conoce de antemano la posición ocupada por aquél, aunque sólo sea aproximadamente.

Posteriormente a la experiencia citada se han verificado dos ejercicios de tiro de noche; en ambos el blanco, que fue el fijo reglamentario de costa, se situó a unos 3.000 metros aproximadamente del emplazamiento del proyector, y quedó tan bien iluminado, así como un espacio no pequeño a su alrededor, que las baterías que en los ejercicios tomaron parte, lograron corregir su tiro sin dificultad alguna y con tanta prontitud como de día.

Después de las anteriores se han hecho nuevas experiencias, tratando de precisar más aun el alcance eficaz del proyector, que no añaden nuevos datos a los ya manifestados; por eso me creo excusado de relatarlas.

Todas ellas fueron siempre acompañadas de algunos ejerci-

cios de exploración, cuyos resultados dejaron bastante que desear como hace poco apuntaba, si bien en honor de la verdad, debe decirse que nunca para ellos se pudo disponer de un blanco de suficientes dimensiones como el que casualmente sirvió para determinar el alcance.

Ultimamente, y funcionando ya el proyector en combinación con otro del sistema *Breguet*, se utilizó una noche con aquel objeto, un pequeño remolcador; pero habiéndose éste internado mar adentro hasta más de 13000 m., fue imposible descubrirlo, no obstante haber señalado su rumbo quemando varias luces de bengala.

Botes de pesca, situados a no muy grandes distancias, si se ha logrado descubrir, pero esto nada significa, pues sus velas blancas extendidas, destacándose con toda claridad al entrar en la zona luminosa, favorecían considerablemente la visión.

Para facilitar la exploración ó iluminar mayor espacio, puede colocársele al proyector una *puerta* ó pantalla con la cual se aumenta a 12° la divergencia del haz en su origen. Creo, sin embargo, que ese medio es poco práctico ; la divergencia se obtiene a costa de la intensidad luminosa, y como de ésta no sobra nada, ni aun concentrando mucho el haz sobre el objeto, lo que se gane en aquel sentido se traducirá en disminución de alcance, limitándose por esta causa la aplicación del procedimiento a los casos en que sean muy cortas las distancias.

Esta dificultad con que se hace la exploración en el mar, donde se carece de toda referencia, origina una decepción para el que por primera vez asiste a un ejercicio de proyectores. Sin embargo, preciso es reconocer que no es de entidad la deficiencia y que sólo la falta de blancos, ajustados a las condiciones de la realidad, puede darle proporciones que no tiene.

Basta fijarse para comprenderlo, en que la principal misión exploradora de los proyectores se reduce a descubrir los buques que se acerquen, durante la noche, a las líneas de defensas submarinas, ó que traten de forzar un paso obligado; y como las distancias que habrán de salvarse entonces serán relativamente cortas, siempre se podrá contar con suficiente intensidad de luz en los puntos que convenga, estribando la cuestión únicamente en no asignar a cada proyector una línea de exploración demasiado extensa. Fuera de este caso, que es el más difícil para la exploración, los mismos barcos enemigos con los

fogonazos de sus disparos ó encendiendo sus proyectores, se encargarán de ofrecer a los de tierra buenas y seguras referencias.

También se ha tratado de comprobar la conveniencia de ocultar la posición de una batería cubriendo su frente con el haz, y alejando éste lo necesario para no iluminarla con la dispersión de luz producida por el foco.

El resultado tanto puede considerarse favorable como adverso: favorable, porque para un observador colocado frente a la batería se le dificulta la visión, apareciéndosele de mayor intensidad la sombra por el contraste que le ofrece el haz luminoso recortado y brillante; adverso, por presentársele a la batería análoga dificultad para su tiro, y, en los casos de posición avanzadas hacia el mar, porque para un observador colocado lateralmente e interpuesto entre tierra y la faja luminosa, aquélla se le aparecerá algo iluminada merced a la dispersión originada por el foco. Claro está que alejando éste, quizá pudiera remediarse el inconveniente, pero entonces el haz pasaría muy debilitado por delante de la batería, dejando de constituir obstáculo apreciable para la visión.

En todos los anteriores ejercicios, persiguiendo en primer término el objeto que los motivaba, se han podido deducir algunas consecuencias relativas al emplazamiento y manejo de esta clase de aparatos, comparando los efectos del proyector a que me vengo refiriendo, emplazado provisionalmente a 40 metros de elevación, con los de otro móvil del sistema *Breguet*, ya citado en otro lugar de este escrito, que siempre se le situó al nivel del mar.

Esas consecuencias, que a la par de apuntarlas trataré de razonar, son las siguientes:

1.^a *Los proyectores no deben emplazarse muy próximos a las baterías.*

Dos razones principales justifican esta consecuencia. Estriba la primera en que el proyector encendido, muy próximo a las baterías ó las posiciones que convenga ocultar, constituye para los barcos enemigos una magnífica referencia, que facilitará notablemente a los suyos el servicio de exploración, dándoles medios seguros de llegar a descubrirlas, y nace la segunda de la misma imperfección de los proyectores, que expone a iluminar, involuntariamente, los objetos situados a su proximidad.

Es un hecho, en efecto, que hasta cierta distancia del foco el haz resulta envuelto en un cono de luz menos intenso, que suele pasar desapercibido para los que están colocados en el proyector.

El alcance luminoso de ese cono no parece ser considerable, pero de su existencia y de su facultad de iluminar a cortas distancias no puede dudarse, como lo comprueba el siguiente hecho:

Durante uno de los últimos ejercicios efectuados, se había establecido una observación en un lugar situado a la izquierda del emplazamiento del proyector a su misma altura y distante de él como unos 200 m. Pues bien, siempre que el haz se dirigía formando un ángulo de 43 ó menos grados con aquella dirección, la observación se iluminaba en términos de hacer posible sin esfuerzo la lectura de un escrito, no obstante tener el haz homogéneo, concentrado y con la menor dispersión posible.

Ignoro el aspecto que desde el mar ofrecería la observación iluminada por el cono, y hasta qué distancia se haría visible por esta causa; me figuro, sin embargo, que ni una ni otra serían considerables y me apoyo para afirmarlo, en la escasa intensidad de aquél relativamente a la del haz; mas de cualquier manera que sea, se ve en ello una desventaja, cuyo remedio consiste en poner los lugares que no deban iluminarse fuera del alcance del cono luminoso, ó al menos a distancias que hagan poco temibles sus efectos.

2.^a Por regla general, los proyectores han de emplazarse algo elevados sobre el nivel del mar.

Obsérvese, en efecto, que al nivel del mar el horizonte que se descubre es relativamente reducido ó inferior desde luego al alcance del proyector. Esta es ya, pues, una razón que justifica la consecuencia, porque no parece acertado haber de subordinar los efectos de aquél a las condiciones de su emplazamiento.

Precisa también tomar en consideración la circunstancia de no ser factible emplazar el proyector muy próximo a la orilla; lo impide, de una parte, la dificultad para cimentar las construcciones que exige la instalación, y de otra, la importancia de las obras defensivas que sería preciso levantar para protegerlo por hallarse así expuesto a los fuegos de frente y de enfilada. Estas dos dificultades no son insuperables; pero los gastos que el vencerlas supondría, siendo desproporcionados al

objeto que las motivaba, induce a suponer que siempre se optará por retrasar el emplazamiento del proyector, buscando alguna protección para sus costados y la firmeza del terreno.

Mas entonces surgirá en algunas ocasiones un nuevo inconveniente, porque habiendo de instalarse los proyectores la mayoría de las veces próximos a los grandes centros de población, los edificios aislados que a éstos circundan, y en otros casos los mismos accidentes del terreno, serán otras tantas pantallas que reducirán notablemente el sector ó campo de iluminación del proyector. Así ha sucedido siempre con el proyector *Bregnet*, emplazado a nivel del mar; en más de una ocasión, y no obstante hallarse colocado muy próximo a la orilla, su campo de acción resultó bastante limitado, por lo cual, en el último ejercicio, se acordó subirlo al parapeto de una batería próxima, dándole así una elevación de unos 14 m.

En resumen, los emplazamientos a nivel disminuyen el alcance y pueden reducir la amplitud del sector de iluminación; creo que con cualquiera de estas razones hay suficiente para desecharlos.

Y para robustecer más esta creencia, hasta la única ventaja atribuible a aquella situación merece discutirse.

Se dice, efectivamente, que con los emplazamientos a nivel, la faja de agua iluminada por el haz es considerable, facilitándose con ello la exploración. Que la citada faja resulta muy extensa es indudable, porque cortado entonces el haz por la superficie del agua bajo muy pequeño ángulo, el eje mayor de la intersección elíptica que resulta se alarga notablemente; mas también es cierto que ese aumento de la faja iluminada, implica la dispersión del haz con pérdida de su intensidad, y siendo necesario para iluminar un blanco en regulares condiciones concentrar sobre él toda la luz emitida por el proyector, claro está que la que reciba en aquellas condiciones, si no es insuficiente para descubrirlo, lo será, a no dudarlo, para intentar el tiro contra él. Así, resulta que la ventaja obtenida por la mejor exploración, suele quedar destruida por la pérdida de luz: luego al menos habrá de discutirse en cada caso a cuál de esos factores hay que dar la preferencia.

3.^a *El encargado de dirigir la luz conviene sea el mismo que observe sus efectos.*

Esta consecuencia es evidente ; si el que maneja el proyector conoce de antemano el efecto que se pretende conseguir, se evi-

tara pérdida de tiempo con ventaja en el resaltado, ahorrándose además el personal de las observaciones laterales, que en otro caso sería necesario establecer, y la instalación de las consiguientes estaciones telefónicas.

4.^a *Para satisfacer la anterior condición y por ser muy conveniente, se hace indispensable un manipulador a distancia, el cual reportará tanta mayor utilidad cuanto más grande sea la distancia a que pueda situarse del proyector.*

Desde la proximidad de este último, en efecto, se ve muy confusamente en la dirección señalada por el haz, pues deslumbra el cono luminoso de que antes hablaba. Ocurre también en dicha posición que, por no ser el haz una línea matemática, coincide en dirección casi desde su origen con el rayo visual, y habiendo éste de atravesarlo forzosamente para llegar al objeto, resulta el haz interpuesto a modo de pantalla entre el blanco y el observador, el cual por esa causa se encuentra en condiciones muy desfavorables para la visión.

Precisa, por lo tanto, si el proyector se ha de manejar en buenas condiciones, alejarse de su emplazamiento lo más posible, para evitar en primer término la acción perjudicial del cono luminoso, y a fin de procurar después acercarse al caso más favorable para la visión, que sería aquel en que la coincidencia del haz y del rayo visual se verificase en el mismo blanco. De aquí la necesidad del manipulador a distancia.

Este último puede colocarse al mismo nivel del proyector, y también más elevado ó más bajo. Veamos cuál de estas tres posiciones es la conveniente.

En la primera es indudable que el manipulador ha de situarse a uno de los costados del proyector, pues si, con respecto a éste, nos limitáramos a retrasarlo ó adelantarlo sin desviarle de su frente, lejos de obtener ventaja habríamos aumentado las dificultades.

Supongámosle, por lo tanto, situado a cualquiera de esos dos costados, a la derecha, por ejemplo. En esta posición, el encargado de su manejo tendrá vistas y dominio seguro sobre el sector de dicho lado, porque en éste el haz vendrá a coincidir con el rayo visual en el mismo blanco ó muy próximo a él; pero no sucederá lo mismo en el sector de la izquierda, pues aun cuando se habrá evitado la acción del cono luminoso, subsistirá la perjudicial interposición del haz. Es, por lo tanto,

evidente que la citada colocación del manipulador sólo en parte remedia los inconvenientes que se tratan de evitar.

Mayores desventajas que la anterior ofrece todavía la colocación del manipulador por encima del proyector. En esa posición el haz oculta toda la faja de agua que bajo él queda, y además, para hacer visible el blanco, es preciso iluminarle con sólo el borde superior del haz, cuya parte restante no se aprovecha, perdiéndose, por lo tanto, casi todo su poder luminoso. Así, efectivamente, he podido comprobarlo cuando en algunos de los ejercicios antes citados se establecía una observación más elevada que el proyector: los situados en ella pedían que se bajara tanto el haz que, cuando daban por bien iluminado el blanco, los colocados a nivel del proyector apenas si lo distinguían, viendo en cambio muy bien iluminada el agua que se extendía por delante de él.

Finalmente, no es difícil deducir que la colocación del manipulador menos elevado que el proyector es la más ventajosa, pues con ella se evita, no sólo la acción del cono luminoso, sino también la interposición del haz entre el rayo visual y el blanco. Podría, sin embargo, objetarse que, a la inversa de lo que antes sucedía, ahora habrá de iluminarse el blanco con sólo el borde inferior del haz; y aunque así sucede efectivamente, teniendo en cuenta que el blanco ha de ser un barco, el inconveniente dejará de serlo si tomamos por objetivo la línea de flotación, con lo cual se aprovechará todo el haz en iluminar el casco y puente de aquél, que es precisamente cuanto puede desearse. Claro está que para descubrir el barco se habrá de tomar como referencia toda su masa, manteniendo el haz un poco alto para no dificultarse la visión; pero, una vez encontrado, no puede haber dificultad en situar aquél rápidamente, según convenga, subiéndolo para descubrir los movimientos del blanco, bajándolo para presentarlo iluminado a la vista de las baterías.

Resultan, pues, todas las ventajas para la anterior disposición, y como en ella se exige situar el proyector algo elevado, nace de aquí un nuevo argumento en apoyo de lo sustentado en la segunda consecuencia, así como los razonamientos precedentes hacen resaltar también la inconveniencia de colocar los proyectores demasiado próximos a las baterías.»

Informaciones navales.

Insertamos en seguida la interesante conferencia leída a bordo del acorazado *San Martín* por nuestro consocio el Teniente de fragata señor Juan S. Atwell, debiendo llamar la atención especial de nuestros camaradas de la armada sean ó no miembros del Centro Naval sobre su último párrafo, el cual coincide con los propósitos del reglamento orgánico de nuestra Sociedad respecto al *Boletín del Centro Naval*, en el cual deben estudiarse y discutirse todos los asuntos que interesen a la profesión del marino y hacer la crónica de los progresos navales realizados en el mundo, a que alude el conferenciante, dándole así el desarrollo ó importancia que debe tener, para lo que bastaría la cooperación de aquellos que, por su intelectualidad, son los llamados a realizar el hermoso programa de la *Revista de Publicaciones Navales*, uno de cuyos párrafos dice así:

«El impulso y la obra parte del Ministerio de Marina. Este fijará el trabajo de lectura, selección y traducción de las revistas universalmente publicadas referentes al ramo de marina. En este nuevo órgano de difusión profesional todo será transcrito, traducido e insertados los trabajos completos ó en extracto, dejando los comentarios y las producciones originales para el *Boletín del Centro Naval*, el cual recibirá con tal motivo un excelente refuerzo en sus ordinarias y útiles labores.»

Favorecido, entonces, el *Boletín del Centro Naval* por la colaboración que siempre se está esperando, ganaría en importancia y sería llegado el momento de darle una reglamentación adecuada.

Cuando estuve —dice el Sr. Atwell— por primera vez en los Estados Unidos, hace ya unos quince años, me llamó la atención que en su memoria al presidente, y que éste elevó a su vez al congreso, el ministro de marina de entonces atribuyera muchos

de los progresos realizados por la escuadra americana, a los informes transmitidos por los agregados navales que el país tenía en las grandes potencias marítimas. En esa memoria se mencionaban los nombres de los oficiales que más se habían distinguido en el desempeño de sus funciones.

Es sabido que la construcción y organización de la escuadra americana, data de pocos años a esta parte, y es interesante estudiar el contingente aportado a esa obra por las informaciones del exterior, pues el genio yankee es por excelencia de carácter utilitario y nunca se detiene a observar la procedencia de lo que es bueno para llevarlo a la práctica. País joven, el espíritu de asimilación prima todavía allí sobre el orgullo nacional, que suele servir de barrera al progreso en naciones más viejas.

Hace más de veinte años que se estableció en Washington la «Naval Intelligence Office», ó sea una oficina encargada de recopilar toda clase de datos sobre asuntos navales. No solamente entra en sus propósitos cerciorarse de las fuerzas navales extranjeras para un posible caso de guerra, así como lleva exacta cuenta de los elementos propios, sino que tiene por mira especial la publicación de toda clase de informes que sirvan para que el oficial estudioso pueda estar siempre al corriente de lo que se hace por el adelanto de la marina en el mundo entero.

Aparte de los datos que se obtienen recorriendo cerca de doscientas publicaciones, revistas extranjeras y nacionales a que está suscrita la Biblioteca del Ministerio de Marina, cuya lista tengo aquí, recibe informes de todo género de los agregados navales en el extranjero. Además, en cada buque de guerra que sale del país, hay un oficial encargado especialmente de mandar datos sobre todo aquello que pueda interesar a la oficina. Los informes navales que envían las Legaciones y Consulados, son también pasados a esa oficina.

Todo este inmenso material es archivado y catalogado por orden de materias, y de él se extracta aquello que sea necesario tener más a mano, de modo que en cualquier momento el jefe de la oficina pueda proporcionar al Ministro de Marina, y éste al Presidente de la República, cualquier dato que se solicite sobre cualquier marina del mundo.

El trabajo más importante de la oficina, sin embargo, es el

requerido para dar forma a mucha parte de ese material, de modo que pueda publicarse lo que sea de utilidad general y que no reviste carácter reservado. Estas publicaciones son las que han hecho conocer a esa oficina en el mundo naval, por lo que trataré de dar una idea de su importancia.

Tengo aquí la serie N.º XX de estas publicaciones anuales, que llevan el modesto título de «Notes ou Naval Progress», ó sea, «Apuntes sobre progresos navales». Corresponde al año 1901 y consta de 445 páginas, con nutridísimo material de lectura y con más de ochenta ilustraciones, planos y cuadros gráficos.

Para tener idea de su contenido, acudiré a su índice, que es corto, pero interesante. El primer artículo se denomina «Apuntes sobre buques y torpederos», y está escrito por el teniente Harry Phelps, de la marina americana, que presta sus servicios en esa oficina. Está dividido en siete partes, a saber: Buques en construcción, ordenados y propuestos. Nuevos buques y torpederos. Pruebas de velocidad. Reconstrucción de buques viejos. Porro de los buques. Embarque rápido de carbón. Accidentes marítimos. Estos puntos están tratados con extensión y competencia, sin faltar dato alguno que sirva para ilustrarlos. El artículo abarca más de 50 páginas y contiene numerosas fotografías y planos de buques y torpederos construidos y en construcción por las principales potencias marítimas, fuera de los Estados Unidos, de cuya escuadra no hace mención.

El segundo artículo no es menos interesante y ocupa también un vasto campo de informaciones. Su autor es el Teniente Thomas Snowden y se titula: «Apuntes sobre Artillería y Corazas», refiriéndose como el anterior, a lo que se ha hecho en este ramo en los demás países. Trata de los puntos siguientes: Cañones y montajes. Armas portátiles. Cañones de campaña. Ejercicio de tiro al blanco. Corazas. Explosivos. Torpedos. Este artículo, escrito con datos exactos a la mano, contiene muchas ilustraciones, abarca unas 100 páginas y su lectura interesa especialmente a los oficiales que se dedican a las importantes especialidades que trata.

Sigue un artículo interesante por el Teniente L. R. de Steigener, sobre «Máquinas y calderas», con otro por el mismo oficial sobre «Telegrafía sin hilos», en que se estudia este importante tema, que está hoy a la orden del día.

El Teniente Orlo S. Huepper, publica un artículo sobre «Ligas ó asociaciones navales», que en Europa, y especialmente en Alemania, sirven tanto para mantener vivo el interés del pueblo y de los poderes públicos por la marina, en virtud de la propaganda que hacen.

Este mismo oficial estudia con detenimiento, en otro artículo, las grandes maniobras navales llevadas a cabo el año 1900, por Inglaterra, Japón, Francia y Alemania. Contribuye, además, con otros dos trabajos, uno sobre los gastos navales de las potencias marítimas más importantes, y otro en que gráficamente se presenta la diferencia entre la fuerzas navales de dichas potencias.

Por último, figura también en esta publicación un artículo sobre la expedición marítima de Alemania a China, traducido de una revista alemana, en que se estudia este importante episodio de la historia naval moderna. Esta ligera y superficial reseña no basta para dar ni siquiera una idea aproximada de la importancia de este libro, que es un *Lord Brassey* mejorado en algunos puntos, faltando tan sólo en el lo que se refiere a los Estados Unidos.

Todos los años se publica uno distinto, y la colección completa es un compendio exacto de los adelantos navales desde hace más de veinte años. Se hacen, además, publicaciones especiales sobre temas de actualidad y las que se hicieron sobre la guerra con España, reproduciendo juicios de oficiales españoles y de otros países sobre las operaciones navales de esa guerra, llamando con justicia la atención, por su espíritu de imparcialidad.

Es fácil comprender cuán útil es para un país que está formando su escuadra, tener en todo momento a mano semejante acopio de datos, como existen en la oficina de Washington y que permiten hacer publicaciones como las que nos ocupan. Es difícil que pueda ocurrir problema alguno, ya sea que se refiera a la construcción de buques, máquinas, cañones, corazas y proyectiles, ó a cuestiones de organización militar, que no pueda ser estudiado, teniendo a la vista la suma de precedentes sobre la manera de cómo ese problema ha sido encerrado y resuelto por otros países. Y es esto precisamente lo que da valor e importancia a las informaciones navales, cuando se encuentran en sitio accesible, pues los conocimientos que puedan tener individualmente los jefes y oficiales nunca podrán alcanzar a un *stock* de esta magnitud.

El crecimiento que ha tomado la mencionada oficina, que hoy es considerada de la importancia de una dirección del Ministerio, y de la cual han sido jefes, oficiales universalmente conocidos como Mahan y Sigsbee, es fruto natural del espíritu de emulación entre los oficiales americanos para proporcionar datos, y de la costumbre que existe entre ellos y que se estimula siempre, de discutir en las revistas profesionales todo asunto de orden técnico que afecta a la marina, así como las cuestiones de organización militar que atañen ó interesan al cuerpo general de la armada. Dicha oficina es el centro de donde irradian tales discusiones, pues a ella acuden los escritores en busca de datos para sostener y reforzar sus argumentos.

Es halagador que entre nosotros se haya dado la importancia que tiene a las informaciones navales y se haya creado una oficina similar a la que funciona con tanto éxito en los Estados Unidos. No es dable dudar de que esta iniciativa producirá benéficos frutos. Entre éstos, puede ya mencionarse la *Revista de Publicaciones Navales* que publica quincenalmente. Una vez que se comiencen a utilizar los informes que llegan del extranjero, especialmente de los Agregados Navales que prestan sus servicios en nuestras principales Legaciones, podrá iniciarse una publicación semejante a la de Washington, en la cual oficiales argentinos hagan a su vez la crónica de los progresos navales realizados en el mundo. De que les sobra conocimientos y aptitudes para esta tarea, han dado buena prueba los oficiales que han conferenciado sobre asuntos profesionales. Los que les sigan no dudo que la desempeñarán con igual lucimiento».

MANUAL DEL CONDESTABLE.

(Continuación. — Véase el núm. 223).

V

Fabricación de cañones.

Antiguamente, y antes de conocer las ventajas que habría de proporcionar a la fabricación de cañones el adoptar los metales fusibles, se construyeron de hierro forjado, soldando barras longitudinalmente y reforzadas por aros unidos entre sí.

Este sistema fue en seguida abandonado por carecer este metal de la dureza necesaria para resistir los esfuerzos de los ganos de la pólvora y el choque de los proyectiles.

Sin embargo, se introdujeron en las piezas de hierro forjado, ánimas ó tubos de acero.

Por otra parte, la circunstancia de ofrecer este metal signos exteriores por los que se podía apreciar la proximidad de un accidente, la hacía muy recomendable, siendo ésta la causa de que los cañones A R S, fabricados con hierro forjado y con tubo interior de acero, no reventaran con explosión sin indicarlo antes por lo menos.

El hierro fundido fue utilizado a causa de su bajo precio, para la fabricación de los grandes cañones de costa, construyéndolos con refuerzos cuando deben resistir grandes presiones, no así en los obuses por ejemplo, que tiran con pequeñas cargas, y, por tanto, pequeñas presiones. Para hacer un cañón de hierro se obtenía una gran masa de fundición, se le horadaba el ánima a barreno y se trabajaba exteriormente.

Más tarde se fundía el block con un hueco de la forma del ánima, para lo cual se ponía en el molde una barra de hierro; ésta se retiraba después quedando el block con el vacío para el ánima. Este procedimiento fue mejorado por el capitán Rodman, quién adoptó disposiciones para que por el interior del tubo que se ponía en el molde pasase una corriente de agua fría; en cambio, la parte exterior de la fundición la hacía enfriar muy lentamente.

De esta manera la pieza obtenía una dureza muy grande en

su parte interior, dureza que iba disminuyendo hacia el exterior, lo que la ponía en condiciones de resistir mejor los esfuerzos que son mayores para las capas interiores que para las exteriores.

El inconveniente del hierro fundido consiste en que el reconocimiento de una pieza pueda no dar la seguridad de que la pieza esté en buen estado.

La fundición de las piezas de bronce puede hacerse como las de hierro colado; este metal ha sido muy usado para la fabricación de las piezas, pero se ha abandonado casi totalmente. Es muy blando y poco elástico y por consiguiente muy sensible a los choques, a deshacerse las rayas y a sufrir deformaciones permanentes. En Austria, Rusia, Italia y Alemania se suele seguir usando este metal en la construcción de morteros y obuses que tiran con cargas pequeñas.

Vamos a ver las operaciones que sufre el acero para llegar a ser usado en el cañón.

Forjado. — Una vez enfriado el lingote ó block obtenido de la fundición es sometido a la forja; esta operación sirve para regularizar la estructura del metal y darle una homogeneidad que se traduce por un aumento de maleabilidad; para forjarlo se trabaja en caliente y se le forja por medio de martillos pilones ó por una prensa; durante esta operación se da al block la forma más conveniente y se le cortan los extremos que en general no son apropiados para entrar en la fabricación del cañón.

Recocido. — Las diferentes temperaturas por que pasa el block en estas operaciones, han introducido en su masa defectos que hay que hacer desaparecer para conseguir una homogeneidad perfecta; para ello se calienta el block hasta el rojo cereza y se toman ciertas precauciones para que el enfriamiento sea regular.

Desvastado.—Después de esto se lleva el block y se le tornea hasta un tamaño poco mayor del que va a tener definitivamente.

Ensayos antes del temple.—Una vez recocido el block se le cortan unas barras; una de ellas sirve para determinar la calidad del metal en su estado actual, sometiendo la barra a las pruebas de elasticidad, tenacidad, maleabilidad y dureza; las otras barras se templean al aceite a distintas temperaturas y se someten después a los mismos ensayos para poder establecer la temperatura más conveniente para templear el block.

Temple.—El temple mejora las condiciones del metal y para ello se suspende el block en un torno vertical en el cual se calienta, imprimiéndole una rotación alrededor de su eje y un movimiento de balanceo con el objeto de obtener un calentamiento por igual de todas sus partes. Una vez que se llega a la tem-

peratura deseada se abre la puerta del horno y el tubo se mete rápidamente en una pileta de aceite.

Ensayos después del temple.—Para saber si estas operaciones han dado buen resultado, se corta una barra la que se somete a las mismas pruebas para la elasticidad, etc.; esto muestra la calidad del metal exteriormente y para probarlo interiormente se horada el block hasta un diámetro menor del que va a darse al ánima y se disparan con él tres tiros, uno a cada una de las extremidades y otro al centro del tubo.

Para ello se miden bien con un aparato exactísimo llamado estrella móvil, los diámetros interiores del tubo a partir de un extremo hacia el otro, anotando para cada medida la distancia a los extremos.

Se hace después un disparo colocando cerca de una de las puntas del tubo una carga de pólvora y un proyectil a cada lado y se dispara la carga por medio de un cable que atraviesa uno de los proyectiles; inmediatamente después, se vuelven a medir los diámetros interiores del ánima y se ve si el tubo ha sufrido algo con el tiro.

Esta operación se repite haciendo otros dos disparos más, uno con la carga de pólvora en el centro y otro con la carga en el otro extremo del tubo, midiendo antes y después de cada tiro los diámetros internos.

Organización externa de las bocas de fuego. — Tubo ó alma. Zunchos en general. — Al tratar del hierro fundido hemos visto que se fundía el cañón de una sola pieza enteriza ó con el ánima hueca.

Aumentando los calibres y con ellos las cargas, y, por tanto, las presiones internas fue necesario reforzar estos cañones, pues el aumento de espesor en los tubos no bastaba para obtener el aumento de resistencia deseado.

Si tomamos un tubo (cortamos una sección transversal) y suponemos que en su interior se verifica la combustión de la carga, las presiones se repartirán por igual en todos los puntos interiores del ánima; esta presión tiende a agrandar el ánima y va comprimiendo el metal de adentro para afuera; este esfuerzo so va trasmitiendo de una capa a otra del metal hasta que al llegar a las capas exteriores, el esfuerzo que tienen que resistir es casi nulo, lo que significa que las capas interiores sufren un exceso de trabajo, mientras las exteriores sufren muy poco.

Este inconveniente desaparece tomando un tubo interior y aplicándole exteriormente otro tubo colocado de manera que comprima el interno, debiendo la elasticidad de estos dos tubos ser distinta. Con ello se obtiene que al consumirse la carga y tender los gases a ensanchar el tubo interior que está compri-

mido por el exterior, se trasmitan los esfuerzos del interior al exterior, obligándolo a resistirlos en mayor grado que antes lo hacían las capas exteriores del tubo simple.

Pueden también colocarse interiormente tubos de elasticidad variable, de manera que el tubo interior a colocar sea de metal más resistente; este último método se usó para la transformación del antiguo material de artillería de hierro, colocándole sunchos de acero.

En las consideraciones anteriores se basa el sunchado de las piezas, para obtener mayor resistencia con menos espesor de metal y menor peso del cañón. Como hemos visto, consiste en colocar sobre el tubo interior ó alma del cañón otro que ejerza compresión; sobre éste puede colocarse otro y así sucesivamente, siempre llenando la condición de que los exteriores aprieten fuertemente a los interiores. De esta manera, en vez de estar formado el cañón de una sola masa, está constituido por varios tubos sucesivos, quedando con ello el metal en mejores condiciones para resistir los esfuerzos interiores, porque como los tubos exteriores están siempre comprimiendo a los interiores, se consigue que ayuden a soportar las presiones desde el primer momento.

Un sistema de sunchos usado por Armstrong consistía en una barra de hierro forjado de gran longitud y sección cuadrada, la que después de calentada al rojo era arrollada sobre un cilindro formando una hélice muy unida.

Por medio del caldeo y martillo se soldaban entre sí estas barras, acabando por formar un cilindro, el que se colocaba en caliente sobre el cañón, de manera que al enfriarse lo apretaba.

Estos sunchos no dieron resultado, pues a causa de la elasticidad del metal se aflojaban inutilizando con ello la pieza.

Los otros sistemas de sunchos de hierro tenían gran parecido con los que vamos a ver de acero; los de hierro se abandonaron para usar los de acero fundido y acero forjado y templado.

Construcción de sunchos.—Los sunchos se construyen tomando un block de acero del que se corta un trozo de tamaño conveniente; este trozo, después de calentado, se martillea para darle la altura conveniente y en frío se le horada, torneándose después el agujero hasta un diámetro poco menor que el diámetro del tubo que va a ser sunchado y se termina de forjar. Una vez forjado, se recuece, se le temple al agua ó aceite y se vuelve a calentar, rectificándose en seguida sus dimensiones y diámetro del agujero.

Zuncho portamuñones. — A los sunchos porta muñón es, una vez forjados y en caliente se les trabaja a los lados para darles la forma de los muñones, y en fin, se les hace el

rebajo a los costados ; so vuelven a calentar y este rebajo se agranda por el martillo pilón, y por medio de mandriles se les da la forma cilindrica y tamaño apropiado. En las construcciones nuevas se han suprimido los muñones del cañón, llevando en los sunchos unas guías que encajan en unos salientes de las envueltas y otros no tienen nada como son los ATR de 203 del *Buenos Aires*.

Suncho de culata.—Los sunchos de culata se construyen de una manera análoga, haciéndoles a un costado el alojamiento para el eje del soporte del cierre y un apéndice con pasaje para el vastago del pistón de retroceso y para las barras que comprimen los resortes de vuelta automática en batería.

Ensayo de los sunchos.—Para poder establecer la calidad del acero empleado y la energía que se le puede dar, se somete el acero a ensayos de tracción antes del temple; después se cortan varias barras que se someten a los ensayos comunes de tracción choque; a más cada suncho completo es sometido a un ensayo para juzgar su elasticidad.

Usinaje.—Una vez ensayados los sunchos y el block destinado a la pieza, se horada este último a las dimensiones convenientes y se les trabaja exteriormente hasta que quede dispuesto a recibir los sunchos, procediéndose entonces al usinaje ó sea a la terminación de la pieza.

Colocación de sunchos.—Dadas al tubo las dimensiones exteriores, que deben ser un poco mayores que las interiores del suncho, se coloca al tubo cañón verticalmente y el primer orden de sunchos calentados a la temperatura capaz de producir una dilatación suficiente para que el suncho deje pasar por su interior al tubo. Hecho esto, se presenta el suncho y se le obliga a pasar por él al tubo hasta que ocupen sus sitios marcados y se hace enfriar al suncho por enfriamiento progresivo, para evitar una falla en el metal por mal enfriamiento; al enfriarse el suncho va comprimiendo el tubo.

Una vez en su sitio el primer orden de sunchos se lleva el tubo al torno y se tornea la superficie exterior para igualarla, trayéndose nuevamente el segundo orden de sunchos, se vuelve a tornearlo exteriormente y se dispone otra vez el tubo para colocarle el suncho de culata, el suncho con los alojamientos para el vastago del pistón, etc., y el suncho portamuñones ó con resaltes para la envuelta.

Los sunchos pueden colocarse en frío a presión por medio de la prensa hidráulica, pero en ese caso deben llevar unos resaltes que encastran en el tubo e impidan que se salgan cuando la prensa deja de obrar.

En seguida que todos los sunchos están en su sitio, la pieza es alisada y torneada exteriormente.

Hay otro sistema de sunchado, llevando las piezas así sunchadas el nombre de piezas de alambre de acero. El tubo cañón es sunchado en la caña, de la manera común y en la parte de culata lo es con alambre de acero.

El alambre de acero es enrollado con una fuerte presión, por medio de una máquina apropiada, alrededor del tubo, y se hace apoyar en la parte posterior en un aro roscado, y hacia adelante en un suncho de forma especial.

Por encima del enrollado lleva un suncho que va fijado a la caña y en el cual se atornilla el suncho de culata.

La máquina que se usa para esta operación mantiene el alambre estirado a gran tensión y hace girar el cañón alrededor de su eje.

El punto débil de este sistema está en la dificultad que presenta la operación de soldar los extremos del alambre, bajo presión, presentando en cambio grandes ventajas por ser más fácil el dar a un alambre gran tensión, que colocar un suncho con cierto forzamiento.

Puede también vigilarse más cuidadosamente la fabricación del acero para alambre y se prueba más fácilmente la resistencia.

Por otra parte, se consigue mayor poder con menor peso, y esto ha motivado que en Inglaterra las piezas de 28 cm. y 32 cm. se refuercen actualmente con alambre de acero.

Rayado y culata. — Después de sunchado el tubo se raya la pieza y se termina el cañón, torneando las recámaras y preparando el alojamiento del cierre.

Para estas operaciones se usan máquinas cuya descripción no pertenece a estos apuntes, por ser ellas demasiado complicadas.

VI.

Examen y pruebas de las piezas.

Una vez reunidas todas las partes y formado el cañón, se procede a examinarlo; en este examen se comprueban todas las dimensiones internas y externas del cañón; se mide con el mayor cuidado la longitud y diámetro de la recámara, del alojamiento del cierre y se comprueba si éste aloja perfectamente; se toman diámetros internos entre dos estrías y dos campos lisos; todas estas medidas deben ajustarse a las especificaciones del contrato.

Se reconoce exteriormente el cañón, como también interiormente; para este último reconocimiento se usan aparatos que más adelante veremos.

Se debe tener el mayor cuidado en la inspección de los aparatos de fuego y examinar la disposición de los sistemas de

fuego; en una palabra: esta inspección tiene por objeto ver si el cañón está construido de acuerdo con el contrato, debiéndosele hacer extensivo al montaje.

Aparato para examinar el interior del cañón.—Existen varios modelos, aquí se verá el más simple, pues todos ellos funcionan de una manera análoga, siendo lo interesante conocer sus partes principales.

Consta el conjunto de un tubo de latón con un mango; este mango se divide en varias partes que se atornillan entre sí, de manera que en cualquier momento se conoce la distancia del tubo al plano de culata. El tubo lleva una lámpara eléctrica; ésta va montada sobre un reflector que dirige los rayos de luz hacia un punto del ánima, pasando por una ventanilla que al efecto tiene el tubo. La parte iluminada del cañón se refleja sobre un espejo dispuesto de manera a enviar los rayos en sentido paralelo al eje del ánima; estos atraviesan una lente colocada en la parte anterior del tubo, la que aumenta el tamaño de la imagen.

Para adaptar el tubo de latón al diámetro interno del ánima, se colocan unos discos alrededor del tubo.

Si se quiere examinar un cañón se introduce el aparato por la culata y se va recorriendo el ánima lentamente; un observador se sitúa delante de la pieza y mirando al interior del cañón irá viendo las distintas partes del ánima que se iluminen, aumentadas por la lente; si se notara algún desperfecto se concentrará toda la luz en esa región y se examinará detenidamente, pudiéndose tomar fotografías si se desea. La situación se conocerá efectuando la lectura de la graduación del mango que quede en el mismo plano que pasa por la culata. La lente es biconvexa para dar imágenes rectas.

Pruebas de fuego. — Antiguamente, después del reconocimiento de las piezas, se las sometía a ciertas pruebas; una de ellas consistía en llenar el cañón de agua y comprimir ésta por medio de una prensa; pero en la actualidad se pasa directamente a las pruebas de fuego, que en los cañones de marina se hacen efectuando con ellos tres disparos; el 1.º con carga de combate y granada, el 2.º con carga de combate y el proyectil más pesado, y el 3.º con la carga de combate aumentada y el proyectil pesado. Antes de efectuar los disparos (si ellos se hacen en distinto día que el examen del cañón) se toman todas las medidas necesarias ya dichas en la parte del examen, y a más se mide la distancia entre el culote del proyectil y la cara anterior del cierre; después de los tiros se lava el cañón y se vuelven a tomar esas medidas para ver si ha habido alguna deformación y se procede a un examen interno del cañón por medio del aparato apropiado.

El cierre se revisa cuidadosamente, y, sobre todo, los aparatos de fuego y sistema de obturación.

En cada disparo se revisa el montaje y se mide el retroceso; sin poner carga y con sólo estopín se ve si el cañón puede dar fuego cuando el cierre aun no está cerrado completamente, y, en general, se prevén todos los detalles que en la práctica constituyen la seguridad y bondad del cañón.

Si se notara, después de los tiros, novedad en el reconocimiento interior, se tomarán impresiones en gutapercha, procedimiento apropiado como veremos más adelante.

Durante cada tiro se medirán las presiones interiores máximas, desarrolladas por la carga de pólvora y se tomarán las velocidades de los proyectiles en la boca; las presiones se miden con «Chusher» y las velocidades con un «Cronógrafo» instrumentos que se explican más adelante.

Todos estos datos y la carga usada, peso del proyectil, cantidad de plancha penetrada (si se ha tirado sobre planchas para medir la penetración) se anotarán en una planilla, la que servirá para conocer las condiciones del cañón.

VII.

Reconocimiento de las piezas en servicio.

Los reconocimientos pueden ser de dos clases tratándose de las piezas en servicio.

- 1.º *Efectuado por la Dirección de Artillería.*
- 2.º *Por el personal del buque.*

Cuando son efectuados por la Dirección de Artillería son generalmente a causa de haberse notado un defecto en la pieza, y en ellas se resuelve si es ó no apta para continuar en servicio, y se hacen con mayores elementos de instrumentos y personal.

Los efectuados por el personal del buque deben ser periódicos, y en ellos se debe proceder con mucha escrupulosidad y exactitud, debiendo tomar parte el Oficial Maquinista adscrito a la Artillería, para asesorar al Oficial que hace la inspección en lo referente al material.

La artillería de un buque debe ser examinada lo más frecuentemente posible, siempre después de un tiro y de una manera especial cuando un cañón de grueso calibre haya hecho 50 disparos, 100 una de mediano y 200 una de pequeño; cuatro tiros de salva se pueden equiparar a uno con bala para este caso.

Estas revisiones no eximen el que después de cada ejercicio de fuego se examinen los cañones.

El examen de un cañón se hace exteriormente, interiormente y de los accesorios.

El *examen exterior* tiene por objeto ver si el metal no ha

sufrido, si los sunchos no se han movido; en fin, si todas las partes exteriores del cañón se hallan bien, como igualmente el montaje.

Si se notara alguna avería en partes pavonadas ó pintadas se rascará hasta dejar descubierto el metal, se lavará bien y se podrá entonces juzgar de su importancia.

Para proceder al *examen interior* debe limpiarse escrupulosamente el ánima, etc., para que sea posible descubrir defectos pequeños.

Si el cañón se ha conservado bien, éste, lavado y secado con trapos ó estopa limpia, lo dejará listo; pero si existe gruesa capa de grasa y orín se hará necesario lavar el cañón con una solución de potasa en agua hirviendo, y a veces disparar un proyectil con carga reducida y lavar en seguida el cañón con potasa.

Para lavar un cañón con potasa, se disuelve 1 Kg. de potasa en 10 litros de agua hirviendo y se moja el ánima con una lanada con trapo ó estopa; después se refriega hasta que la suciedad afloje y en seguida ésta se quita del todo con un escobillón, si es posible de alambre, se seca bien y se aceita ligeramente. La solución debe estar bien hirviendo y la lanada bien apretada. Nunca se emplearán rasquetas.

Antes de proceder a la inspección conviene humedecer ligeramente monto con agua el ánima, por ayudar esto mucho a descubrir cualquier defecto.

Una vez listo el cañón se examinará con la lámpara eléctrica, empleando el dinamo ó un sistema de pilas; y si se descubre algún defecto se tomará una impresión en gutapercha, y, si es posible, una fotografía.

Impresiones en gutapercha. — Estas pueden hacerse a bordo sin necesidad de instrumentos especiales; para ello, se usan unos zoquetes de madera y una plancha de gutapercha de 6 mm. próximamente.

Se debe usar la mejor clase de gutapercha que haya a bordo, la que puede servir varias veces; para prepararla se la echa en agua hirviendo hasta que se ablande; debe cuidarse que el agua no siga hirviendo con la composición dentro. Una vez que está blanda se amasa sobre una mesa para exprimir el aire y el agua, hasta obtener una superficie suave y del grueso deseado.

Los zoquetes de madera deben ser cónicos del centro a los extremos y se preparan unas cuñas para apretarlos contra el ánima; en su parte central deben dejar 6 a 7 mm. de juego entre ellos y el ánima con destino a la capa de gutapercha. Estos maderos y cuñas las puede hacer fácilmente cualquier carpintero.

Antes de introducir el zoquete en el cañón se le aplicará una capa de gutapercha encima, y debajo de la cual se dará

una mano de jabón líquido, aceite ó grasa para impedir que se pegue al cañón y al zoquete; el ánima deberá estar ligeramente aceitada.

Una vez introducido el instrumento se apretarán las cuñas y se dejará 10 a 20 minutos hasta que la gutapercha se seque.

En general, se emplea para los cañones de retrocarga un aparato formado por un asta de hierro dividida en 4 trozos que se atornillan entre sí; en sus extremidades tiene dos tuercas de paso inverso, que con un mecanismo de brazos ensanchan ó aprietan las dos partes de un cilindro de madera, partido en sentido de su eje longitudinal que envuelve y está unido a dicho mecanismo. Haciendo girar el asta en sentido oportuno, se retirarán las dos partes del cilindro, de manera que comprimirán con fuerza la gutapercha contra las paredes del ánima. Una vez fría la gutapercha, se gira el asta en sentido inverso, y las dos partes del cilindro se acercarán y se retira el aparato.

Otro sistema es el formado por un zoquete de madera cortado como el anterior y provisto de un asta que sirve para introducirlo en el ánima del cañón, y de otra asta que corre a lo largo de la primera que sirve para empujar la cuña entre las dos partes del zoquete.

Cuando no se tiene práctica, las primeras impresiones será necesario repetir las varias veces, y se debe cuidar de golpear igualmente las cuñas.

Según la necesidad se sacarán del largo del ánima ó sólo de un trozo.

Para fijar el sitio de la avería se considera el cañón dividido en 6 partes que se designan con los nombres: *arriba, abajo, arriba derecha, arriba izquierda, abajo derecha y abajo izquierda*; la distancia se mide hasta la boca ó culata del cañón. Los defectos circulares se describen explicando la curva de *derecha a izquierda*. Si la distancia se ha medido a la boca todo se referirá a la boca, y se hará constar en la anotación que acompaña la impresión.

La falta de gutapercha puede ser suplida convenientemente con cera.

Los defectos que se presentan en el interior del cañón son debidos a causas *originales* a *desgastes naturales* y *accidentales*.

Los *originales* provienen de pequeñas irregularidades ó rasguños hechos por la herramienta al taladrar ó rayar la pieza; estos defectos sin importancia en los tubos de acero, son muy aparentes debido a la dureza del metal, y al notar un defecto, debe cerciorarse bien de que no pertenezca a esta clase; sin embargo, a veces con el mucho uso suelen servir de origen a otros mayores.

Una viruta de acero que se meta entre la cuchilla y el cañón puede causar marcas de esta clase.

Desgastes naturales. — Estos son muy numerosos y se puede decir que empiezan con el primer tiro que hace la pieza; sólo con un cuidado extremo y una atención continua de parte del personal encargado de la pieza, se consigue su buena conservación y se atenúan los efectos nocivos que tienen sobre el cañón. La erosión, que es una de las principales causas de destrucción, es debida al escape de los gases entre el proyectil y el ánima, obrando, debido a su enorme temperatura y presión, como sopletes poderosos sobre el metal de cañón, se presentan como surcos longitudinales, unos más largos y otros más profundos e irregulares.

Todo cañón está expuesto a esta clase de desgastes, que aumentan en importancia cuando son producidos por explosivos violentos.

Este inconveniente era uno de los enemigos de las pólvoras sin humo. En las piezas de pequeño calibre es poco pronunciado; pero en las que usan grandes cargas el metal cede de un modo muy serio.

En los cañones de retrocarga se produce especialmente en la parto delantera a la recámara, y siguen hasta 1 metro en el rayado.

La erosión rara vez es causa de la condena de un cañón, pero sí del tubo interior; cuando su profundidad pase de 1 mm. deben tomarse impresiones para remitirlas a la Superioridad. Para saber la profundidad en cuanto se noten, deberán tomarse impresiones en las cuales se medirá y verá la importancia de la erosión.

El desgaste en las rayas, originado por las rayas, tiende a borrarlas presentando un aspecto sucio ó irregular, mientras que el desgaste de las mismas por fricción con los proyectiles presenta un aspecto liso.

Las trizaduras pueden ocurrir en el hierro como en el acero, pero casi sólo en este último material. El acero presenta al principio una superficie lisa, suave y sana, exceptuando las marcas producidas por las herramientas.

Con el uso suelen ocasionarse trizaduras, las que toman generalmente una dirección longitudinal, inclinándose casi siempre del lado del rayado. Una trizadura es suficiente para condonar el cañón hasta un prolijo examen; si es corta puede pararse barrenando agujeros en sus extremos, tapándolos después; pero esto sólo deberá hacerse en campaña, cuando se necesite el cañón y no se pueda reemplazarlo.

Las oxidaciones y picaduras en el ánima, si están cerca de la recámara, pueden facilitar la *erosión*.

En los cañones fundidos, y, sobre todo, en los de bronce, la presión de los gases suele poner a descubierto un defecto de fundición; esto se llama *escarabajo*. En cañones de acero es muy raro que se presente, y su importancia depende del tamaño y sitio en que se produce.

Los golpes de bala y asiento producidos por choques del proyectil con el ánima son peculiares a las piezas lisas y de avancarga, debido a la presión de los gases sobre el proyectil a causa del viento entre el ánima y la bala y la dirección que la bala toma en el cañón.

Accidentales. — En esta clasificación están comprendidas las averías (trizaduras, hendiduras, rasguños, surcos, etc.), producidas por defectuosa fabricación del proyectil, por la explosión prematura de una granada en el ánima, por las heridas de proyectil enemigo y por la explosión del cañón mismo.

Las hendiduras y rasguños causados por los proyectiles son, en general, sin importancia y con la lima podrá suavizarse cualquier aspereza.

Las trizaduras causadas por la explosión de una granada se manifiestan, en general, cerca de la boca; correrán irregularmente y a veces en varias direcciones. Casi siempre inutilizan la pieza y siempre deberá procederse a un minucioso examen interior y exterior.

Las averías causadas por proyectil enemigo darán motivo naturalmente a un examen análogo.

Examen del cierre y accesorios. — Los accesorios del cañón y montaje se examinarán exteriormente, y en general si presentan desperfectos serios con excepción de los cilindros que deben ser muy vigilados.

En el cierre se revisará prolijamente su cara anterior, y se verá si sus costados presentan indicios de escape de gases. En los cierres que llevan platillo metálico se revisará éste con el objeto de ver si se hace necesaria la colocación de un suplemento; las escoriaciones en el platillo podrán quitarse con una lima muy fina; pero si tuviera hendiduras y asperezas grandes, será necesario cambiarlo.

Si hubiera anillo de cobre de obturación, poniendo una luz en la parte posterior de la recámara se examinará con facilidad y se pasará la yema del dedo sobre él para descubrir las escoriaciones.

En los cañones con cierre que lleven obturador De Bange, deberá examinarse todo el aparato para notar trizaduras u otros defectos, y también sus ajustes para ver si están corrientes.

Las escoriaciones se quitarán con lima suave (con el mayor cuidado para no dañar ninguna parte); se cuidará de que la tela exterior de la galleta no esté rota. Las pequeñas raspaduras poco importan.

Los discos metálicos deberán tener sus perímetros sin rajaduras ni endentados.

Cuando la galleta plástica se haya comprimido mucho se colocará un disco de acero, teniendo cuidado de que el obturador no quede comprimido. Se medirán sus diámetros exteriores

para juzgar el desgaste sufrido y ver si hay necesidad de amasarlo ó cambiarlo.

Los aparatos de fuego, deben ser cuidadosamente revisados, constatándose si todas sus partes están sin averías y corrientes los seguros.

En los de fuego eléctrico se tendrá cuidado que la materia aisladora esté en perfecto estado sin rajaduras; el mecanismo de acción del cierre que funcione correctamente y que el extractor no dé muestras de ser ó haber sido golpeado por el cierre, lo que a veces sucede cuando el movimiento no está bien combinado.

En los cañones que usan obturación por medio de cartucho metálico, suele por causa de averías en éste producirse escapes de gas, que funden el acero produciendo huecos pequeños, los que se examinarán debidamente.

Estas ligeras ideas tratan sobre los defectos y casos más genorales, pero del cuidado y atención, depende grandemente la conservación de un cañón.

Condena provisoria de un cañón. — A bordo si en los reconocimientos se constata un fuerte aumento en los defectos existentes en una boca de fuego, ó si se reconocen otros nuevos de tal naturaleza que puedan considerarse peligrosos para continuar el tiro, con orden del Comandante de a bordo, puede ponerse provisoriamente fuera de servicio, dando cuenta a la Dirección de Artillería, que juzgará después lo que debe hacerse.

VIII.

Defectos que pueden presentarse en el ánima de nn cañón por efecto del tiro.

Los defectos que pueden presentarse en el ánima de un cañón por efecto del tiro, son:

1.º *Ensanchamiento de calibre.*—Que se manifiesta especialmente en los cañones de bronce, y se nota por medio de la estrella móvil.

2.º *Principios de erosión.*—Que se manifiestan en las aristas de las rayas, en la unión de la recámara con la parte rayada, en los puntos de contacto del alojamiento del cierre con éste.

3.º *Escarabajos.*—Corrosiones bastante profundas y penetradas en la masa del metal.

4.º *Rugosidades.*—Corrosiones especiales que tienen la forma de surcos, que se manifiestan en la parte superior del ánima y especialmente en el punto que corresponde al alojamiento superior del proyectil.

No tienen en sí gran importancia, pero cuando alcanzan a tener grandes dimensiones conviene seguirlas atentamente porque pueden dar origen a hendiduras y rajaduras.

5.º *Rebarbas*.—Labios de metal en los flancos de las rayas y en la boca.

6.º *Achatamientos y rasguños*. — Defectos producidos por la rotura de un proyectil en el ánima.

Los primeros presentan la forma de un hueco cóncavo ó de una ligera depresión en la superficie del ánima; los segundos, en cambio, presentan la forma de una especie de surco superficial. Estas especies de defectos se presentan ordinariamente en la parte anterior del ánima y más especialmente cerca de la boca.

7.º *Surcos*. — Cuando los rasguños son profundos y bastante pronunciados en el sentido longitudinal del ánima, toman el nombre de surcos.

Estos defectos pueden ser producidos por la rotura de un proyectil.

8.º *Hendiduras*. — Grietas que alcanzan una cierta longitud y que pueden ser superficiales y apenas visibles a ojo ó que pueden ser más profundas y aparentes. Pueden ser producidas por la explosión de una granada en el cañón ó también por la acción de los gases en los escarabajos, erosiones, surcos u otros defectos de naturaleza parecida existentes en el ánima.

9.º *Rajaduras*. — Rotura del ánima ó del tubo, que puede ser ocasionada por la explosión de un proyectil en el ánima ó por la acción de los gases en las hendiduras ó grietas.

Importancia relativa de las diversas especies de defectos que pueden manifestarse en el tiro. — Es difícil poder dar reglas precisas sobre el grado de importancia que se debe atribuir a las diversas especies de defectos.

La apreciación debe dejarse al juicio y a la experiencia del que visita la pieza, desde que el mismo defecto puede tener diversa importancia, según la naturaleza y el calibre del cañón, del número de disparos que ha disparado, de la posición que ocupa, etc.

Como regla general, se pueden adoptar los siguientes criterios para juzgar del estado de conservación y de resistencia de una boca de fuego.

1.º La profundidad de un defecto tiene más importancia que su extensión.

2.º Los defectos dependientes de la naturaleza del metal ó del modo especial de fabricación no son generalmente peligrosos, pero pueden serlo si tienden a aumentar.

3.º Un mismo defecto tiene mayor ó menor importancia según el metal del cañón y según el género de fabricación.

4.º Por regla, el mejor modo para reconocer la entidad de un defecto, es la impresión de él después de disparar algunos tiros, volver á hacer una nueva impresión y confrontarla con la primera; si las dimensiones han aumentado, la boca de fuego puede retenerse en buenas condiciones de servicio.

5.º La aglomeración en una boca de fuego de diversos defectos, aunque de naturaleza poco importantes, puede también aconsejar el poner fuera de servicio a la boca de fuego.

IX.

Proyectiles.

El poder de un cañón se manifiesta por intermedio de su proyectil y es, por consiguiente, de importancia conocer interior y exteriormente estos agentes que transmiten a distancia el poder de la pieza.

Bajo la acción de los gases de la pólvora, los proyectiles adquieren un movimiento de traslación en sentido del eje de la pieza y un movimiento de rotación alrededor de su propio eje. Para conseguir el mayor efecto, la dirección de salida del proyectil debe confundirse con el eje de la pieza; para lo cual debo estar bien centrado, lo que se consigue con los anillos de forzamiento; y para que el movimiento de rotación se conserve regular es necesario que el proyectil esté igualmente repartido alrededor de su eje.

Debo también tener una forma apropiada para mejor aprovechamiento de la velocidad y menor efecto de la resistencia del aire. La práctica ha mostrado que esa forma es la del proyectil prolongado con la cabeza terminada en ojiva.

Proyectiles del mismo calibre cuanto más largos más pesados serán, y, por tanto, mejor conservarán la velocidad; este alargamiento llega hasta 3 a 4 calibres.

La forma del cuerpo del proyectil es un cilindro; la ojiva se construye por medio de arcos de círculo con un radio que llega hasta 2 calibres en los cañones de 25 cm. y 3 en los menores.

Se conserva la punta en los proyectiles destinados a penetrar ; en los demás termina en un plano donde va roscado el alojamiento de la espoleta.

El cuerpo ya dijimos que era cilíndrico y el culote termina en un plano. Esta forma cilíndrica es ventajosa, por prestarse a que las presiones de la carga interna se repartan uniformemente en todo el cuerpo.

Fabricación.—La fundición se obtiene por el método general, debiéndose notar que sólo para los proyectiles perforantes especialmente, esta fundición es muy cuidada y que para las granadas, etc., es más ordinaria, con el objeto de hacer más barato el proyectil.

Esta fundición se vierte en moldes, los que constan de dos partes, la forma exterior y la parte destinada a producir el hueco en el proyectil al fundirlo.

Sobre un modelo de la forma exterior se trabaja con una mezcla de arena, polvos de coque, etc., la que se prensa fuertemente; se retira después el modelo y se barnizan las paredes del modelo en arena obtenido con un líquido grasoso destinado a impedir la adherencia con la fundición, secándose después el molde, exponiendo su parte interna al calor de fuego.

El macizo destinado a producir el hueco interior se fabrica aparte en el extremo de una barra de hierro hueca, recubriéndose con la misma mezcla que la usada para el molde exterior, barnizándola y secándola. Después se unen bien las partes del molde exterior colocándose en el interior bien centrado el macizo que producirá el hueco ; en la parte de la ojiva se abre un poco el molde, dándole forma más ancha, para que allí, se junten las basuras y se vierte la fundición por un pequeño agujero que se practica en el molde, teniendo cuidado que al caer el chorro de fundición no desaloje el macizo. En el molde y en el tubo que lleva el macizo se practican antes de verter la fundición pequeños agujeros destinados a la salida del aire.

Una vez enfriada la fundición se deshacen los moldes de arena y queda el proyectil en bruto, debiéndole alisar y terminar la ojiva, reduciéndolo a sus proporciones justas.

Este procedimiento se simplifica por medio de máquinas especiales que son peculiares a cada establecimiento, como también la manera de obtener mayor resistencia y dureza en los de acero.

(Continuará).

CRONICA.

REPÚBLICA ARGENTINA.

Marina de guerra. — *Estudios y trabajos diversos. Otras noticias.*

— La época de tranquilidad que se inicia permitirá a la marina de guerra argentina distraer una parte de su personal superior de los ejercicios militares constantes, dedicándolo a estudios y trabajos de diversa índole relacionados con la instrucción superior, estudios hidrográficos, reconocimientos, etc.

Las dilatadas costas argentinas con sus numerosos ríos y puertos, ofrecen un vasto campo para esos trabajos que contribuirán y no en poco al progreso del país, influyendo eficazmente en pro de la navegación, de la población costera y principalmente del comercio marítimo en general.

Según datos oficiales, en breve marcharán algunos oficiales de la Armada a hacer estudios y reconocimientos en los ríos Neuquén, Limay, Bermejo y Pilcomayo, a fin de arbitrar los medios de facilitar la navegación en los mismos en la época del año en que la altura de las aguas lo permiten, a cuyo efecto se procederá a hacer las voladuras necesarias para que desaparezcan las piedras, troncos y otros obstáculos que impiden ó dificultan esa navegación actualmente.

Igualmente se harán estudios en los ríos Uruguay y Paraná, refiriéndolos con los que lleva a cabo el Capitán de fragata señor Juan Pablo Sáenz Valiente en el río de la Plata; los cuales se encuentran ya muy adelantados; en cuanto a la navegación en los ríos Negro y Santa Cruz se lleva a cabo con buques del gobierno, que dan toda clase de facilidades a los pobladores de esa región importante de la Patagonia.

— En otro orden de estudios piensa también el ministerio abrir un curso de guerra, agregado a la Escuela Naval, que comprenda el estudio de la estrategia, táctica, operaciones combinadas con las fuerzas de tierra, historia crítica de las guerras navales y derecho internacional público.

A este curso, que durará ocho meses, asistirán unos veinticinco oficiales del empleo de Tenientes de navío y de fragata.

—Consecuente el ministerio con su programa de fomentar la instrucción general, facilitando los elementos necesarios para llenar tan laudable propósito, ha resuelto que por la Oficina de Informaciones se distribuya entre las bibliotecas de nuestros barcos y señores Jefes y oficiales de la armada, el Manual de Derecho Internacional Público de D. T. G. Lawrenco, adoptado por el almirantazgo inglés. Es sin duda alguna un libro de reconocida utilidad, como lo es igualmente el excelente tratado sobre «Derecho Internacional Marítimo», del contraalmirante de la armada española Mozo, tratado que presenta elementos instructivos muy importantes y ofrece al marino las mayores ventajas que pueda desear, por lo que habría conveniencia en que fuera distribuido en la misma forma en una edición económica.

—Anúncianse asimismo otras resoluciones tendientes a utilizar los conocimientos de nuestro personal y aplicar convenientemente los elementos de que dispone la Armada. Al efecto, se formará una división económica de estudios en el sur, compuesta de un crucero y dos acorazados dotados con tripulación reducida, en razón de la situación de desarme en que quedarán los principales cruceros y con dotación reducida dos de los acorazados de línea, cuyos jefes y oficiales levantarán planos de diversos puntos, que se necesitan para la prosecución del trabajo empezado ya, hace tiempo, de nuestras cartas hidrográficas.

En el Centro Naval.—Habiendo resuelto la C. D. del Centro Naval celebrar reuniones mensuales entre los socios con el objeto de estrechar y fortalecer los vínculos de compañerismo y amistad entre ellos y los demás camaradas de la armada, y habiendo adherido al pensamiento un núcleo de los primeros, se dispuso que la primera reunión tendría lugar el 8 del corriente julio, con motivo del glorioso aniversario del siguiente día.

Con ese objeto se pasaron circulares a los señores socios, los que respondieron cumplidamente al llamado de la C. D. y en la noche indicada sentábanse alrededor de una mesa sencilla, pero al mismo tiempo elegantemente adornada, en la que sobresalían gallardamente en su centro, entre fragantes flores, los modelos de la «Murature» y de una torpedera de 1.^a clase,—los señores Comodoro Rafael Blanco. Presidente del Centro Naval; Capitanes de navío Martín Guerri-co. Presidente del Consejo de Guerra Permanente para Clases y Tropa de la Armada, y Diego Laure. Jefe de la Escuadrilla del Río Negro; Capitanes de fragata Juan P. Sáenz Valiente, Jefe de los trabajos hidrográficos del Río de la Plata; Emilio A. Bárcena, Jefe

de la Dirección Administración del Ministerio de Marina; José E. Durand, Jefe de la Sección Electricidad; Félix M. Paz, Jefe del Detall del Ministerio de Marina; José D. Alvarez, Jefe de la Sección Personal; Carlos Lartigue, Jefe de Sección de Administración; Jorge Victorica, Comandante del acorazado *Libertad* y Santiago J. Albarracin, Jefe de Instrucción Militar; Tenientes de navio Francisco A. Hué, Inspector de Faros; Cayetano Crstillo, Jefe del Depósito de Marinería; Jacinto Z. Caminos, Subdirector del Arsenal de Marina; Beltrán Besson, Ayudante del Jefe del Estado Mayor del Ministerio; Guillermo Jones Brown, Jefe de la Sección de Artillería, y Adolfo Archel, Secretario del Jefe del Apostadero Naval del Río Santiago; Tenientes de fragata Juan S. Atwell, Oficial del acorazado *San Martin*; Daniel de Oliveira César, Comandante del transporte *Maipú* y Alberto Castello, Secretario de la Dirección del Servicio Militar; Alférez de navio Santiago Durand, Oficial del acorazado *Belgrano*; Silvestre Freeland, Jefe de Máquinas de la Estación de Torpedos del Río Santiago; Emilio M. Olivera, Maquinista Principal, adscripto al Ministerio de Marina; Dr. Pedro Mohorade, Secretario privado del señor Ministro de Marina; Dr. Eleodoro Gallastegui, miembro de la Comisión Médica de Reconocimientos; J. Reinhold Profesor de la Escuela Naval; Contadores Diego A. Laure, Habilitado del Ministerio de Marina, y Pedro J. López Rivero, del crucero *25 de Mayo*; Ingeniero Tomás González Roura; Angel Gardella, Director de la Compañía «La Veloz»; F. H. Inurriaga; el Capitán de fragata Luis D. Cabral, Secretario del señor Comodoro Enrique G. Howard y el señor Atilio Cardellino.

Los señores Capitán de navio Eduardo O'Connor, vocal de la J. A. de la Intendencia de la Armada; de fragata Gustavo Sündblad Roseti, Director del Arsenal de Marina y Antonio L. Mathé, Jefe de la oficina de transportes de la Intendencia de la Armada y el señor Teniente de navio Hilarión Moreno, de la Sección Justicia de Marina, aun cuando habiendo retirado sus cubiertos no pudieron concurrir a la reunión por diversos motivos: el señor Capitán de navio Enrique Sinclair, sobreviviente glorioso de la guerra con el Brasil, envió especialmente a un miembro de su familia para significar al Presidente del Centro Naval, que se adhería a la fiesta, lamentando al mismo tiempo que sus achaques le impidieran participar de la fiesta en compañía de sus jóvenes camaradas.

El salón de honor había sido elegido para celebrar la reunión; como únicos adornos ostentábanse los retratos del patriota Larrea, el organizador de la primera escuadra argentina; de Azopardo y de Buchardo, y el busto en mármol del fundador de nuestra Escuela Naval y reorganizador de nuestra flota militar, el ex Presidente

Sarmiento ; la iluminación, sin ser profusa, suficientemente necesaria para el lucimiento de la interesante reunión.

En el *hall*, donde están expuestos los modelos de nuestros principales buques de guerra y de cuyos muros penden cuadros históricos de hechos navales nacionales, instalóse una modesta orquesta que hizo oír variadas piezas de su repertorio, ejecutadas con maestría y buen gusto.

A las 7 h. 30 p. m. se dio principio a la comida, que terminó después de las 10 h. 80 m. p. m. reinando durante las 3 horas transcurridas un ambiente de grato compañerismo.

El Secretario, a indicación del Presidente del Centro Naval, inspirándose en el pasado, hizo un ligero parangón con el presente, haciendo resaltar el camino recorrido, la necesidad de fortalecer mayormente los vínculos de compañerismo bien entendido, lo que aun queda por hacer y pidió un brindis para el ex-Director de la Escuela Naval presente en el acto, y otro para el primer Comandante de la Compañía de Cadetes, nuestro actual Presidente; recordó la obra de Larrea y de Sarmiento en lo referente a nuestra marina, terminando con votos para que no cesaran los miembros del Centro Naval en su obra de propaganda para el buen nombre de la Armada y para el bien del país en general.

En resumen, ha sido una fiesta altamente simpática y que a juzgar por lo que manifestaban la mayor parte de los que a ella concurrieron, deberá repetirse.

Visita de los jefes y oficiales del «Umbria». — Los socios del Centro Naval tuvieron el placer de recibir en su local — Florida 659. — la visita de los señores jefes y oficiales del crucero italiano *Umbria*, los cuales fueron atendidos como se merecen tan simpáticos y distinguidos camaradas.

Después de visitar las diversas instalaciones, deteniéndose en las salas de la biblioteca a conversar sobre asuntos profesionales, progresos navales, etc., se pasó al salón de recepción, donde se bebió una copa de champagne, cambiándose amables frases de sincera amistad.

Puertos de Ultramar en el Rosario y Concepción del Uruguay. — Dos proyectos de importancia para el progreso de nuestro comercio en general, son los que corresponden a los puertos a construirse en el Rosario, provincia de San Fe, sobre el río Paraná y en Concepción del Uruguay, sobre el río de este nombre.

Respecto al primero, puede conceptuarse un hecho desde que terminó ya, felizmente, la tramitación de práctica, quedando formulado

y aprobado definitivamente el contrato para su construcción y explotación, según lo determina el siguiente decreto, cuya parte dispositiva es esta:

«Art. 1.º Apruébase el proyecto de contrato firmado por el ministro de obras públicas y D. León D. Forgues y adjudicase en consecuencia, definitivamente, a los señores Hersent et fils Schneider et Cia., la construcción y explotación del puerto del Rosario, con sujeción a las bases y condiciones estipuladas en aquél.

Art. 2.º Comuníquese, publíquese. insértese en el R. N. y pase a la escribanía de gobierno para que sea reducido a escritura pública dentro del plazo fijado en el art. 1.º, capítulo 1.º del documento C III do las condiciones del concurso.—*Roca.—Emilio Civit.*»

En cuanto al segundo, presentado por el señor Saturnino J. Unzué, pidiendo permiso para construir un puerto de Ultramar sobre el río Uruguay entre los puntos conocidos por «El abrigo» y «Ñandubayzal», en la provincia de Entre Ríos, ha despertado grandes discusiones, agitando la opinión en los departamentos de esa provincia que se extienden sobre ese río; pero no creemos que puedan dificultar obra de tanta trascendencia para el progreso de esa importante provincia argentina.

Los beneficios que ella aportaría en general no pueden desconocerse, y si bien cada departamento ribereño quisiera contar con un puerto en su propia jurisdicción, por donde dar salida directa a sus valiosos productos, debo considerarse que la nueva obra proyectada tiende a un beneficio común, que es el que debe siempre tenerse como norma por todos.

Nos limitaremos a extractar de la propuesta sus bases principales:

«Las obras comprenderán 1500 metros de frente al mencionado río. Por ahora las construcciones se limitarán a los muelles y defensas necesarias al tráfico actual, y oportunamente se construirá un muelle de 201.30 metros en comunicación con la ribera.

Dentro del plazo de tres meses desde la promulgación de la ley respectiva, el concesionario firmará el contrato, y antes de los seis meses consecutivos presentará los planos y presupuestos. Los trabajos deberán comenzar antes de seis meses desde la aprobación de los planos y terminar dentro de un plazo de dos años, a contar desde su comienzo.

Un depósito de 25.000 pesos en el Banco de la Nación garantizará el cumplimiento del contrato. Este depósito se devolverá al concesionario cuando éste haya invertido en la construcción el 20 por 100 de la suma presupuesta.

En caso de falta de cumplimiento ó de retardo en los estudios ó

ejecución de las obras—menos los considerados de fuerza mayor— la concesión caducará con pérdida del depósito para el concesionario».

En nuestros diques de carena. — Durante el mes de julio entraron en el dique seco del arsenal de marina, aparte de algunos buques de nuestra armada, el crucero norteamericano *Atlanta* y el crucero italiano *Umbria*.

Al primero le fue efectuada una minuciosa recorrida en sus máquinas y pintado y rascado el casco y otros pequeños detalles.

Al salir del dique hizo el crucero los disparos de ordenanza, saludando a la plaza.

El *Atlanta* se dirigió a Montevideo, a incorporarse al acorazado *Iowa*, buque insignia del almirante Sumner, para seguir después con rumbo al Pacífico.

El *Umbria*, además de la recorrida general, comprendidas máquinas y calderas, fue pintado.

Congreso internacional de navegación y puertos. La sección argentina.

Se tiene conocimiento en esta capital, por telegrama dirigido al señor ministro de Obras Públicas por el ingeniero Corthell, desde Dusseldorf, que la sección argentina ha despertado mucho interés entre los hombres de ciencia reunidos en el Congreso internacional de navegación y puertos de Dusseldorf.

Los planos de las importantes obras modernas del puerto militar y de los proyectos del puerto en el Rosario, de canalización y balizamiento de nuestros ríos, etc., ofrecen, en efecto, interés y su examen y conocimiento por parte de personas competentes como las que asisten al citado Congreso, influyen benéficamente en favor de nuestro decidido espíritu de progreso.

ALEMANIA.

Nuevo apostadero naval. — El ministerio del ramo ha ordenado se establezca un apostadero naval en Emden, sobre el mar del Norte, a poca distancia del límite holandés.

Torpederos en el Rhin. — Han sido dictadas las órdenes necesarias para que dos torpederos se encuentren constantemente en el Rhin; uno al norte, en el puerto de Ruhrorf y otro al sur, en Bonn.

El presupuesto 1902-1903. —A los datos que hemos publicado anteriormente, respecto al presupuesto de la marina alemana, para el año próximo, debemos agregar éstos: la suma total alcanza a francos 257.190.970, lo que representa un aumento 10.165.356 francos sobre el del año anterior.

AUSTRIA.

El presupuesto 1902-1903.— El presupuesto votado para la marina, correspondiente al año administrativo 1902-1903, presenta un aumento de 446.950 pesos oro sobre el año anterior, importando un total de 10.196.000 pesos oro; de los cuales se asignan 7.256.000 pesos a los gastos ordinarios y 2.940.000 a los extraordinarios.

ESTADOS UNIDOS DE N. A.

El proyectil Gathmann. —Con las pruebas llevadas a cabo en noviembre último ante una comisión de oficiales de marina y del ejército, han quedado corradas definitivamente las experiencias con el cañón Gathmann, según parecer de la *Revue d'Artillerie*, de la que tomamos estos datos.

Es sabido que la base del sistema Gathmann consiste en el ataque a las naves acorazadas, no para perforar sus corazas sino para hacer que el proyectil, al chocar con el blindaje, produzca la explosión de una considerable masa de explosivos, que puede considerarse como un perfecto torpedo, cuya conmoción debe ser suficiente para destruir el buque, ó, por lo menos, causarle grandes averías y desorganizarlo.

Como lo difícil era evitar que la explosión se produjera dentro del ánima, se ha procedido, a fin de resolver ese problema, de la manera siguiente:

Se ha dividido el proyectil en dos partes ó compartimientos, de los cuales uno aloja la carga del explosivo (algodón-pólvora húmedo) y el otro es una cámara de seguridad donde se aloja la espoleta: de manera que en el caso de que ésta funcione anticipadamente, se quema dentro de la cámara sin que explote la carga; no pudiendo verificarse la explosión sino cuando haya contacto con el objetivo, pues en este caso la cámara de seguridad se enchufa en el otro compartimiento.

Además, la humedad del algodón-pólvora se encuentra muy elevada, alcanzando hasta tener el treinta y cinco por ciento de agua en algunos modelos.

Las experiencias llevadas a cabo con piezas de 305 mm., que fueron las primeras, dieron resultados no del todo satisfactorios. No hace mucho que la compañía Bethlehem Stéel, construyó un cañón de 457 mm. para efectuar experiencias decisivas, el cual arrojaba proyectiles de 835 kilos cargados con 230 kilos de explosivo ; y con este cañón monstruo se han efectuado las últimas pruebas comparativas con el cañón reglamentario de 305 mm., cuyos proyectiles se destinaban a procurar la perforación de las corazas.

Tomamos algunos datos de la memoria oficial de la comisión, respecto de los disparos hechos: se tiraba sobre dos planchas Krupp, iguales, de 29 cm. de espesor, colocadas sobre una armazón apoyada en bastidores que semejaban el costado de un buque.

Habíase dispuesto que se hicieran diez tiros con el cañón de 305 y uno ó más con el Gathmann; pero esto no se cumplió, pues cada cañón hizo tres disparos.

El primer tiro del cañón Gathmann (que hizo centro) rozó ligeramente la plancha, inclinando algo el revestimiento hacia atrás; el segundo tiro (que tocó un poco a la derecha) hundió 80 centímetros el borde a la derecha, quedando la plancha casi intacta, pero el blanco entero se movió y corrió a la derecha en una extensión de 33 centímetros; al tercer tiro (sobre la izquierda) se abrió una grieta que seguía la línea de los remaches y el punto de impacto del tiro anterior fue lanzado 1 m. 20 el ángulo izquierdo de la plancha y toda la armazón oblicua en un ángulo de 30°.

En cuanto a la coraza, la comisión es de opinión que estos proyectiles no habrían causado averías de importancia a un buque, en razón de que las planchas han resistido perfectamente.

Respecto al cañón reglamentario de 305, el primer disparo (centro) explotó después de haber perforado la plancha y destrozó totalmente la armazón, haciendo por detrás, en la arena, un agujero especie de embudo, de 4 m. 50 de largo, por 2 de anchura; el segundo tiro (a la derecha) hizo explosión sobre la plancha, fracturó el borde derecho y derribó la armazón en la parte de los bastidores; el tercer disparo (a la izquierda) hizo también explosión sobre la plancha, fracturándola totalmente y despedazando la armazón completamente.

Opina la comisión que cualquiera de esos disparos habría producido, sin duda alguna, graves averías a un buque.

La comisión estudia y examina también el alcance y precisión de ambos cañones; y después de dejar demostrada la superioridad de la pieza de 305, reglamentaria, arriba a esta conclusión: no hay en el sistema Gathmann nada que permita se recomiende su adopción al gobierno ni que justifique la repetición de las experiencias.

FRANCIA.

Ejercicio de tiro al blanco. — El cuadro que insertamos en seguida reúne los datos de mayor importancia, según las publicaciones oficiales francesas, correspondientes a los resultados del ejercicio de tiro al blanco efectuado por los buques de la escuadra del Norte con piezas de grueso y mediano calibre, sobre el casco del veterano *Surcouf*, colocado como blanco, el cual presentaba una superficie de 50 metros de largo por 8 de altura.

Se hicieron 340 disparos a distancias variables entre 2200 a 4000 metros, obteniéndose 41 blancos, con los cuales bastó para que el viejo casco se sumergiera en 12 minutos.

Como se ve, el promedio de blancos ha sido de 12 por 100, siendo el *Genmapes* el buque que consiguió mayor porcentaje : el 33 por 100.

NOMBRE DEL BUQUE.	Número de tiros.	Número de blancos.	Distancias en metros.
Jemmapes.	15	5	Entre 3500 y 4000
Dupuy de Lôme.	65	5	á 4000
Bouvines.	48	5	Entre 3000 y 4000
Valmy.	18	2	Íd.
Courbet.	57	3	Entre 2200 y 3900
Formidable.	74	12	Íd.
Amiral Tréhouart	63	9	Íd.
<i>Totales.</i>	340	41	

Detalles sobre la experiencia con el cajón que reproducía la estructura del «Henri IV».—Encontramos en *Rivista Marittima* algunos detalles respecto al cajón flotante que reproducía la estructura del acorazado guardacostas *Henri IV*, en la sección próxima a la flotación y que fue construido en 1900, con el propósito de experimentar si la estructura elegida se hallaba en el caso, como se suponía, de limitar los efectos de la explosión de la cabeza cargada de un torpedo, de modo de asegurar la flotabilidad de la nave, aun con el costado arrumbado.

El 20 de enero de 1901. se efectuó la experiencia en Brest, haciendo explotar una carga de 100 kg. de algodón-pólvora y el cajón pasó a pique.

Agotados sin resultado todos los medios disponibles para levantarlo, fue puesto al fin a flote por medio de un pontón de madera.

Los resultados de la inspección efectuada se mantuvieron secretos, pero del informe de la Comisión se traslució lo bastante para establecer el completo fracaso de ese tipo de construcción.

Aun cuando no se conozca bien en sus detalles este tipo, parece que detrás del forro exterior existen tres mamparos longitudinales paralelos a distancia no conocida, pero que puede considerarse que no estará muy lejos de 80 cm. a 1 m. 50, si se tiene en cuenta que entre uno y otro, en el buque, debe encontrarse el depósito de carbón.

La explosión por sus efectos habría superado toda expectativa.

Así, pues, según lo que queda expresado, el forro exterior tendría un enorme rumbo de 80 metros cuadrados de superficie; el mamparo más próximo tendría un agujero de 9 metros cuadrados; el segundo mamparo habría quedado hecho añicos y el tercero (que no existe en el *Henri IV*) tendría dos agujeros óvalos de 1m 40 x 0m75 y 0m84 x 0m40.

Y si bien puede admitirse que, en el caso verdadero, difícilmente habría podido ser tocada normalmente la superficie del buque y que el efecto de la explosión se habría localizado al carbón estibado entre los varios mamparos, no sería menos cierto que aun cuando el buque hubiese podido conservar la flotabilidad, lo que no se ha demostrado, se habría visto imposibilitado para maniobrar y habría tenido una motriz completamente inutilizada y la tubería de vapor rota.

Por consiguiente, esta experiencia, que ha costado millones sin enseñar nada de nuevo, habría comprobado únicamente la inutilidad de todas las estructuras estudiadas para oponerse a los efectos destructores del torpedo, ó, cuando menos, a limitarlos.

INGLATERRA.

Nuevo modelo de submarino. — El 9 de julio se efectuó en los astilleros de Barrow, el lanzamiento de un submarino inglés de nuevo tipo, construido por aquel astillero en unión con las casas Vickers y Maxim, bajo la dirección constante ó inmediata de delegados del Almirantazgo.

Este es el sexto submarino británico de un tipo nuevo, y se asegura que reúne condiciones muy superiores a los anteriores.

Aseguran los diarios ingleses que las pruebas dejaron muy satisfechos a los miembros de la comisión técnica del almirantazgo y a los ingenieros de las casas constructoras.

Entre los varios perfeccionamientos que la prensa inglesa afirma posee este nuevo buque, haciéndolo muy superior a los submarinos franceses, figura el aparato para poder ver debajo del agua.

Esperamos nuevos datos para ocuparnos más detalladamente de este buque.

Embarque rápido de carbón. —A bordo de los buques de guerra británicos se repiten frecuentemente los ejercicios de embarque rápido de carbón.

En las últimas pruebas efectuadas por la escuadra del canal de la Mancha se consiguió embarcar a bordo de los 15 buques que la componen 11.000 toneladas en el término de 36 horas; por lo cual el Almirantazgo ha manifestado su satisfacción al Comandante en Jefe de esa fuerza naval.

Nuevo destróyer. — El nuevo destróyer *Velox*, gemelo del *Belma*, efectuó sus pruebas el 26 de julio en New Castle, ante la comisión técnica del Almirantazgo.

La prensa inglesa dice que las pruebas dieron buen resultado, habiendo quedado muy satisfecha la mencionada comisión por el funcionamiento de las máquinas de este destróyer, que son a turbina, y que desarrollaron una marcha de 33 nudos por hora a estar a los informes citados.

Discusión del presupuesto.— *Crítica del Contraalmirante Beresford.* —El Contraalmirante Beresford, consecuente con su propaganda en el sentido de las reformas que a su juicio se imponen en la marina de guerra británica, si como debe desearse, se quiere que ésta mantenga el primer puesto entre las marinas militares del mundo entero, ha aprovechado la discusión de la ley de presupuestos para el año próximo, haciendo oír su voz autorizada en la cámara de los Comunes en términos tales que sus palabras han producido un efecto extraordinario, pues ha fustigado y criticado enérgicamente a las autoridades navales británicas, en un discurso lleno de verdades y de buen sentido.

Entre otros tópicos se ocupó extensamente de la cuestión calderas y adopción y manejo de los modernos cañones, considerando que Inglaterra se encontraba muchos años atrás en la manera de emplear los explosivos en general; y para robustecer sus asertos citó los accidentes desgraciados acaecidos últimamente a los destróyers y el hecho, que calificó duramente, de haberse comprobado

hace algunos meses que el material de guerra naval y el abastecimiento de combustible, de reserva, hubieran sido de todo punto insuficientes, si hubiera ocurrido el caso de tener que proceder con rapidez a armar la flota.

Respecto a los gastos que importa el mantenimiento de la flota, manifestó que eran excesivos y con malos resultados; que no debía procurarse tener un número considerable de buques, sino que los existentes se encontrasen en cualquier momento en perfectas condiciones de rendir eficazmente el servicio que les fuera requerido, lo que al presente no podría hacerse; una escuadra compuesta de numerosas unidades militares de nada sirve si no reúne todos los requisitos indispensables para el combate: es como si no existiera; y por mi parte - añadió - prefiero batirme con seis naves debidamente armadas y organizadas, que mandando diez ó veinte en mal estado y sin la organización militar y general necesaria.

Al terminar su valiente discurso, dijo que la marina de guerra británica tiene necesidad de una reforma completa y que las causas de su mal estado actual están en que, no hay a quien hacer responsable de cualquier desastre que pudiera ocurrir, de cualquier defecto que se encuentre, que «no hay a quien ahorcar».

A las afirmaciones y opiniones del Contraalmirante se opusieron un buen número de observaciones, pero la opinión pública piensa como él, que para encarrilar las cosas, debe crearse un cuerpo técnico encargado de inspeccionar, estudiar minuciosamente todo y proponer lo que deba hacer a una autoridad superior que sea la que directamente responda ante el parlamento de la administración general de la poderosa marina británica.

Por su parte, el Almirantazgo dirigió un oficio al Contraalmirante Beresford, según la *United Service Gazette*, apercibiéndole seriamente por considerar que esa crítica a la administración de la marina inglesa importaba una falta de disciplina.

ITALIA

Aumentos en el presupuesto. Nuevas construcciones.—Los proyectos del vicealmirante Morin han dado lugar a importantes y animadas discusiones en la Cámara de Diputados, basadas principalmente en las observaciones hechas por la subcomisión encargada de estudiar el proyecto de presupuesto, en el informe presentado.

La subcomisión manifestó sus dudas y aun cierto temor respecto a la época en que terminarían de armarse los dos acorazados y el crucero ya autorizados, la que creían sería retardada por falta qui-

zá de fondos disponibles más adelante, si se ponen en construcción varios buques nuevos, conjuntamente con los otros, lo que exigiría gastos extraordinarios y constantes, que probablemente escasearían, interrumpiendo la actividad en las construcciones.

Entre los argumentos presentados se dijo que muchos han criticado la falta de homogeneidad de los buques italianos, circunstancia ésta que, a pesar de las excelentes condiciones generales de la flota de guerra italiana, importa un grave defecto.

Otros dicen que Italia necesita de 6 a 9 años, y aun más, para terminar la construcción de un acorazado de primera clase, que los ingleses construyen en menos de dos años; y que aquella demora produce el enorme perjuicio de que ese buque, cuyo tipo constituía la última expresión del progreso en naves de combate al ser puesto en quilla, resultaba viejo ó poco menos al ser botado al agua, en razón de los considerables adelantos producidos en la construcción naval durante ese largo tiempo.

Por su parte, el ministro no se dejó arredrar por esas argumentaciones, y entre otras cosas manifestó que una prueba de lo que representaba la marina italiana, como fuerza militar naval de importancia, era la expedición a China, conocida de todos; que en las demás naciones marítimas se estudiaban detenidamente las construcciones navales italianas, que eran adoptadas por varios de esos países por encontrarlas convenientes; agregó que el tipo *Vittorio Emanuele* constituía el orgullo de la ingeniería militar italiana y citó la opinión de un ingeniero inglés que goza de una reputación bien adquirida, quien ha manifestado que la marina de guerra del reino de Italia se encuentra en un período de progreso constante y muy alentador.

El resultado fue que el presupuesto para el año financiero próximo de la marina de guerra italiana ha sido aprobado, asignando en él una partida de 29 millones de liras por 5 años, destinados a la construcción de buques modernos que estén dotados de los últimos adelantos.

Comparado este presupuesto con el anterior, resulta un aumento con ese destino de 6.169.000 liras, lo que representa una suma de consideración, con la que podrán ser aumentados considerablemente los elementos bélicos navales de Italia.

También se destina una suma de 800.000 liras para la construcción de un submarino, para lo cual los italianos estudiarán con mucha detención los diversos tipos existentes y proyectados, a fin de no resolverse por uno u otro sin un examen minucioso y bien comprobado.

De aquellos 29 millones de liras se destinarán 12 y medio millo-

nes a la terminación de los acorazados *Benedetto Brin*, *Regina Margherita* y crucero *Francesco Ferruccio*, que fueron botados no hace mucho en Nápoles, Spezia y Venecia, respectivamente.

Se ha resuelto también de esa partida destinar las sumas necesarias para tres acorazados del mismo tipo del *Vittorio Emanuele* y *Regina Elena*, que se construyen en Nápoles y Spezia, y cuya construcción la harán los astilleros de Castellamare, Spezia y Venecia.

MARINA MERCANTE.

Construcciones alemanas.—*El velero más grande del mundo.*—Sorprende en verdad, que en tan poco tiempo como hace que Alemania se preocupa seriamente del progreso de su marina de comercio, haya adquirido ya su puesto de primera línea en esta importante rama del progreso marítimo universal; y es de llamar la atención que a pesar del sorprendente desarrollo de las compañías de vapores, cuyos buques hacen la admiración del mundo entero, progrese también en ese país la construcción de buques a vela, de lo cual constituyen una elocuente prueba los últimos lanzamientos de los veleros *Preussen* y *Herzogin-Cecilie*, de los cuales el primero tiene una capacidad de carga de 8.000 toneladas y un desplazamiento de 11.150, resultando así desplazar 3500 toneladas más que el *Potosí*, que era considerado hasta la botadura del *Preussen* el mayor velero a flote.

El *Preussen*, construido en los astilleros de M. M. Yoh. C. Feklenburg, en Greestemunde, por cuenta de la conocida compañía de armadores por acciones F. Laeisz de Hamburgo, lleva 5 palos, tiene una eslora de 133 metros, 16,40 de manga y 10,25 de puntal con un calado de 8,23.

Está construido todo de acero alemán; y puede decirse que no obstante ser el *Preussen* un buque de vela, tiene a su bordo un buen número de diversas maquinarias a vapor para los trabajos auxiliares.

El cabrestante para las anclas puede funcionar a vapor ó a mano, y el timón y sus accesorios, las cuatro grúas de carga y descarga, así como las bombas son movidas por el vapor. También cuenta con un gran número de aparatos que funcionan solamente a mano.

En su doble fondo puede llevarse un lastre de 550 toneladas de agua, que en muy poco espacio de tiempo pueden extraerse con las bombas a vapor.

Toda la arboladura es de acero, pudiendo aparejar 43 velas que, sin contar las de reserva, ocupan una superficie total de 5560 m².

El palo principal tiene una altura desde la quilla de 68 m. Los constructores aseguran que podrá filar con buen viento de 16 a 17 millas, pudiendo, pues, competir con los vapores de la carrera: poseyendo, además, cierto número de cabinas, comedor, salones y demás comodidades para pasajeros.

En cuanto al *Herzogin-Cecilie*, buque-escuela de aprendices oficiales, construido por cuenta del Nordentscher Lloyd, es semejante al *Herzogin Sophie-Charlotte*, el primer buque-escuela construido en Alemania, el cual ha dado tan excelentes resultados que el Lloyd no ha titubeado en construir otro igual.

Tiene una eslora de 94 m 49 en la flotación, 93 m 93 entre perpendiculares, 14 m 02 manga y 8 m 38 de puntal, desplazando 6.300 toneladas aproximadamente. Está aparejado con 4 palos.

Nueva línea de vapores, subvencionada.—La primera Cámara de Holanda aprobó el proyecto de ley que acuerda una subvención a una línea de vapores que hará el servicio de pasajeros y correspondencia entre la isla de Java, China y Japón.

El Deutschland averiado.— Encontrándose el *Deutschland*, ese gigante del mar, en viaje de Nueva York a Europa, recibió un golpe de mar que le causó la rotura del timón.

Felizmente, su comandante pudo gobernarlo por medio de las dos hélices, bien reguladas, y movidas a una velocidad media, arribando de este modo a Plymouth, después de navegar en esas condiciones durante seis días, desde el punto del accidente que fue a 400 millas de las Scilly, bajo un tiempo duro del oeste.

A este respecto pensamos como la *Revista General de Marina*, que este accidente es una prueba más de la ventaja indiscutible del uso de las máquinas gemelas, recomendado para los Buques destinados a transporte de pasajeros, uso que debería hacerse reglamentario a los buques trasatlánticos.

MARINA DE RECREO.

Las regatas de Kiel. El triunfo del Meteor.—Los diarios de Berlín y de toda Alemania adelantaron en ediciones extraordinarias la noticia del triunfo alcanzado por el yacht *Meteor*, del emperador de Alemania, en la gran regata corrida entre Heligoland y Dover el 16 de julio.

Igual actividad desplegaron los diarios ingleses y norteamericanos para dar esa noticia y festejarla, haciendo grandes elogios a los

constructores del yacht ganador, que como se sabe, fue hecho en Norte América.

Excusado es decir si el emperador había sido felicitado, y por su parte él telegrafió a los constructores del yacht manifestándoles su satisfacción por las condiciones náuticas del buque, demostradas en esa prueba, etc., etc.

A su vez, el embajador de Alemania en los Estados Unidos de Norte América envió un afectuoso saludo de felicitación a miss Roosevelt, hija del presidente de esta República, madrina del yacht ganador de la copa del emperador de Alemania.

Y aquí, creemos del caso transcribir lo que respecto a esta regata encontramos en el número 1269 de la interesante revista francesa *Le Yacht*: «Nada penoso sería para nosotros aparentar resistirnos a confesar una derrota cuando en realidad hemos sido batidos, sino tuviéramos, sin embargo, que hacerlo aparentando un aire de recriminación a raíz de un contraste.

Nuestro placer sería, en efecto, aplaudir la victoria de nuestros adversarios cuando ella hubiese sido legítimamente adquirida, así como reconocer su superioridad. Confesemos modestamente que con frecuencia hemos tenido ocasión de satisfacer ese placer y basta recorrer las columnas de *Le Yacht* para cerciorarse de que siempre hemos rendido amplia justicia al mérito de nuestros rivales; y si en nuestro país pecamos de alguna debilidad, ésta es la de admirar un tanto demasiado a nuestros vencedores.

Pero si bien esta admiración es con frecuencia merecida, es, sin embargo, incontestable que la construcción de los buques de carrera ha hecho grandes progresos entre nosotros desde diez años atrás, y que podemos poner en línea *racers* en estado de luchar contra los mejores de nuestros adversarios, pues ya terminó la época en que la simple aparición de un buque inglés en nuestras regatas hacía conocer de antemano la atribución del primer premio ; y en esto convienen nuestros mismos adversarios.

Luego, volviendo a las regatas de Kiel, no hay duda de que en ellas hemos estado representados por dos yachts de un valor real. Uno de ellos hizo sus pruebas en Kiel mismo el año anterior, en donde sólo debió la pérdida de la copa acordada por el emperador a una circunstancia absolutamente independiente de las cualidades del buque. El *Arcachón I* fue admirado y aclamado por todos los asistentes a las regatas casi como el vencedor.

Este año M. Sahuque, a quien no se le puede rehusar el don de concebir una construcción, por la cual todo debe ser sacrificado a la velocidad, es decir, cuando se trata de un *championnat* internacional, se aplicó a diseñar un buque más rápido que el *Arcachon I*.

¡ Suponiendo que no hubiese tenido buen éxito en su segunda con-

cepción, lo que es poco probable, tenemos todos por lo menos, el derecho de contar sobre su campeón del año anterior; y, no obstante, tanto para uno como para el otro los resultados han sido nulos.

Y es que en realidad las regatas a vela, en Kiel, han tenido lugar con calma completa. En la primera prueba, el ganador, el buque americano *Uncle Sam*, de M. Riggs, que por otra parte, nosotros lo sabemos, es de todo panto excelente y que ha debido aprovechar las más insignificantes brisas, puso siete horas para efectuar una recorrida de 16 millas, y en las otras dos pruebas fue necesario reducir a la mitad la distancia a recorrer para tener la esperanza de hacerla durante el día; de manera que se ha asistido a una regata casi enteramente a la deriva.

Es verdad que los arquitectos navales corren siempre un azar cuando diseñan los planos de un yacht de carrera, pudiendo elegir un tipo de yacht para viento fresco, regular ó flojo; pueden aplicarlo a la región en donde se correrá la regata y según la estación en que ella tendrá lugar, y esta elección constituye ya una parte bastante importante abandonada al azar, al cual no pueden ellos imponer reglas; pero hay algo que éstos no pueden hacer: diseñar un buque para calma completa.

Esto es de tanta evidencia, que en el mayor número de reglamentos se estipula que si el trayecto no ha sido efectuado, a lo menos por uno de los que toman parto en la regata, dentro de un tiempo dado, la regata se anula y se aplaza para otra oportunidad.

Pero esta condición no se encuentra en el reglamento alemán y tal omisión, tuvo ya por efecto en el año último, aunque en un grado menor, de quitar a las pruebas el interés *sportivo* que nunca deberían dejar de tener, y el *Arcachon L* que pudo haber obtenido la victoria definitiva después de haber mantenido el primer puesto mientras sopló viento, tuvo sencillamente que abandonar todo en la prueba que se efectuó sin viento.

En este año, reinó calma casi completa durante las dos pruebas, y en este caso, ya no hay, por decirlo así, más *sport*

Nos es, en verdad, lo repetimos, muy penoso aparentar que recriminamos, sobre todo; y esto se comprenderá en las actuales circunstancias. Nuestros rivales de Alemania nos reciben con una cortesía perfecta; poseen un yacht de primer orden; festejaron a nuestro campeón cuando se creyó que iba a ser el vencedor. Son ellos verdaderos *Sportmen* y por este motivo dos veces han tenido los *yachtsmen* bordeleses la valentía de franquear la distancia que los separa de Alemania para ensayar el ganar una copa cuya conquista es meritoria; pero no es mucho desear que por menos

haya lucha y que la muy sabia disposición a la cual hemos aludido, se haga general para las copas internacionales».

Es justo.

DIVERSAS.

Los vapores a turbina. — Los diarios neoyorkinos anuncian que en las experiencias de velocidad y en las corridas hechas con otros buques a vapor, el *Revolución*, cuya máquina es a turbina, venció con bastante facilidad a los otros competidores.

La corrida fue de cinco millas y la ventaja adquirida por el *Revolución* fue bastante grande.

La comisión técnica que informó sobre la experiencia opina que este modelo es superior a los ingleses del mismo sistema, pues puede tener la marcha en 23 segundos y virar completamente dentro de un diámetro de 67 metros.

Nuevo canal en Suecia y Noruega.—En Europa se da la importancia que merece a toda obra que tienda a establecer vías de comunicación marítima, que constituyen otras tantas arterias de progreso.

El gobierno de Suecia y Noruega dió su aprobación a un proyecto de construcción de un canal que unirá a Gothenburg con Wnersburg, cuya obra costará 32.000.000 de coronas.

Este proyecto fue presentado en razón de que el antiguo canal que une el Báltico con el mar Muerto, no es suficiente ya para el considerable tráfico que tiene actualmente.

Congreso internacional marítimo.—El segundo congreso marítimo internacional, congregado en Copenhague, inauguró ya sus sesiones.

Como lo anunciamos oportunamente se tratarán en este congreso asuntos importantes que interesan al comercio marítimo y a la navegación en general, razón por la cual la mayor parte de las naciones marítimas tienen su representación en él.

Indicador de marea. — Con este título publica *La Vida Marítima* (Madrid) la descripción de dos nuevos tipos de aparatos, empleados con mucho éxito para acusar y registrar las fluctuaciones de las mareas, según la prensa yankee.

El primero, conocido por «indicador de puerto» lleva en su parte superior un gran semicírculo de madera pintado de blanco. Este semicírculo va dividido en sectores por gruesas líneas negras que constituyen una división correspondiente a diferencias de altura de

marea, de pies y medios pies. Los múltiplos se acusan con números también negros.

Alrededor del centro del semicírculo gira una varilla que, merced a una disposición sencilla, sigue en sus vueltas el movimiento de subida ó descenso de la marca, de tal modo que la aguja señala en cada momento el número de pies a que llega el agua sobre ó bajo el plano de referencia (baja mar equinoccial), al que se refieren también las indicaciones del plano del puerto.

Este aparato permite a los buques que tratan de tomar el puerto y a los que se proponen levar anclas, conocer la altura exacta de la marea, a cuyo fin el tamaño del indicador es suficiente para que, con ayuda de los anteojos marinos ordinarios, pueda leerse la graduación marcada a la distancia de una milla.

El otro de los aparatos mencionados es el que se denomina «indicador de tierra. Esta clase de señales se sitúan en puntos elevados escogidos, tierra adentro, y su verdadero papel es el de repetidores de las oscilaciones de la aguja de un indicador de puerto, al que se encuentran enlazados por un circuito eléctrico.

Un sencillo mecanismo adicionado a este último permite conseguir que, al subir y bajar el nivel del mar, se cierren circuitos eléctricos adecuados, los que, obrando sobre electroimanes, comunican el movimiento de la marea al brazo del indicador de tierra, cuyos giros puede seguir con toda comodidad el público, sin necesidad de acudir al puerto, enterándose de la altura y carácter de la marea en el instante de la observación.

El agua de mar y las tuberías de cobre a bordo.—Los ingenieros navales alemanes continúan preocupándose de encontrar los medios de evitar los efectos destructores del agua de mar en las cañerías de cobre a bordo, que principalmente en razón de ser menos pesadas que las de plomo, reemplazaron a éstas en los buques modernos.

En este sentido ha publicado un trabajo de positivo mérito el ingeniero en jefe de la marina alemana señor Hulmann. en el cual dice que las causas de esa acción destructora están en un fenómeno de electrólisis que se forma al ponerse en contacto el cobre con el agua salada, producido por el aire disuelto en el agua del mar, que sus burbujas se adhieren al cobre formando de este modo óxidos y originándose una corriente eléctrica entre el cobre y esos óxidos; que a bordo de los buques que tienen generadores de electricidad estos fenómenos son mayores en razón del estado eléctrico de las tuberías de cobre; ó indica el medio de evitar tales perjuicios, consistente en purgar de aire el agua salada lo más que se pueda, antes de que esa agua circule por los tubos.

El Matusalem de los veleros.—*La Vida Marítima* (Madrid) transcribe del *Journal* unos datos curiosos respecto al velero más anciano que se conoce.

A estar a esa información, ese velero es el *Anita*, de nacionalidad italiana, que hace poco más de un año hizo un viaje desde Nápoles a Tenerife, y allí, por disposición del cónsul, fue vendido y desguazado.

¡ Pobre *Anita* ! Construido en Genova en el siglo XVI tenía gran semejanza con la carabela *Santa María*, de Cristóbal Colón.

Era el buque de menos andar que se pudiera imaginar. En uno de sus viajes de Baltimore a Río Janeiro, tardó en hacer la travesía doscientos cinco días de ancla a ancla.

El *Anita* era uno de los buques más marineros que se han conocido, y durante su larga vida soportó gran número de huracanes en las Antillas y en el Atlántico, sin que las grandes averías producidas por lo regular en esos casos le hayan sobrevenido, y saliendo siempre bien de todos los temporales.

A pesar de eso, y sin duda por lo *porrón*, que era, conociasele en puertos americanos por el mote de *Caracol de mar*, nombre tan adecuado por la forma como por las cualidades y aspecto del *Anita*.

Sic transit.....

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE.

ENTRADAS EN JULIO DE 1902.

REPÚBLICA ARGENTINA.

Enciclopedia Militar. — Mayo y Junio.
Revista Técnica. — Junio 15.
Revista Mensual de la Cámara Mercantil, — Junio 30.
Avisos a los Navegantes. — Mayo.
Revista del Boletín Militar del Ministerio de Guerra.—
Julio 3, 10, 12, 17, 24 y 31.
Revue Illustrée du Rio de la Plata. — Julio 1.º 14 ext. y 15.
Anales del Departamento Nacional de Higiene. — Julio.
Anales de la Sociedad Rural Argentina. —Junio 30.
*Boletín de la Biblioteca Pública de la Provincia de Buenos
Aires.* — Junio.
Boletín de la Unión Industrial Argentina. — Julio 12.
Revista del Circulo Militar. — Julio.
La Ingeniería. — Julio 15.

AUSTRIA

Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens.— Volumen
XXX, N.º VII.

BRASIL

Revista militar— Marzo.
Revista Marittima Brazileira. — Junio.

CHILE

Revista de Marina. — Junio 30.

ECUADOR

La Ilustración Militar — Mayo y Junio.

ESPAÑA

La Vida Marítima. — Junio 10, y 20.
Memorial de Artillería.—Mayo.
Memorial de Ingenieros del Ejército. — Mayo.
Estudios Militares.—Mayo, 20 y 20 Junio.
Revista General de Marina.— Julio.

ESTADOS UNIDOS

Journal of the United States Artillery. — Mayo y Junio.
The Journal Military Service Institution.— Julio.

FRANCIA

Journal de la Marine Le Yacht. — Junio 14, 21, y 28.
Revue Maritime. — Junio.

INGLATERRA

Engineering. — Junio 6, 12, 20 y 27.
United Service Gazette. —Junio 7, 14, 21 y 28.
Journal of the Royal United Service Institution. — Junio.

MÉJICO

Méjico Militar. — Junio 1.º y 15.

PERÚ

Revista de Ciencias. — Noviembre 1901 a Marzo 1902.
El Progreso Militar. — Junio 15.

PORTUGAL

Revista Portuguesa Colonial é Marítima. — 20 de Mayo.
Revista do Exercito e da Armada. — Junio.

RUSIA

Recueil Maritime Russe. — Número 6, 1902.

DIARIOS Y OTRAS PUBLICACIONES

La Prensa Militar. — Buenos Aires.

CENTRO NAVAL

Balance de Caja por el mes de Julio de 1902.

	\$ m/n	\$ m/n
I N G R E S O S		
Julio 1.º		
Depositado en cuenta corriente, Banco de la Nación	446.78	
Intereses al 30 de junio	1.69	
Saldo en Caja en efectivo	652.61	
Julio 31		
1 Cuotas sociales cobradas	1101.08	
2 Subscripción Boletín	1710.00	
3 Subvención del Gobierno	133.00	
	400.00	
Suma	3.944.08	
E G R E S O S		
Julio 31		
1 Sueldos á los empleados		686.66
2 Alquiler de casa		600.00
3 Subven. Asilos Naval y Militar		20.00
4 Revistas y Biblioteca		50.16
5 Boletín		99.99
6 Alumbrado		125.90
7 Eventuales y gastos menores		109.65
8 Comisión de cobranza fallas, y devolución de cuotas		186.50
Total pagado		1.878.86
Saldo en caja, en efectivo		1016.75
" en c'ta corr., Banco de la Nación		448.47
Suma igual		3.944.08

S. E. ú o.

CAPITAL (FONDO DE RESERVA)

Depositado en la Caja de Ahorros, Banco de la Nación	\$ 10.000.00
» Intereses al 30 de Junio	» 235.15
Saldo »	10.235.15

Buenos Aires Julio 30 de 1902.

EMILIO A. BARENA,
Tesorero.

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL

Agosto 1902.

Núm. 225.

Aplicación del cálculo de probabilidades a la determinación de los pesos de los cronómetros.

Para la mejor inteligencia del artículo que insertamos en seguida, traducido de la «Revista do Exercito e da Armada» (Lisboa), creemos conveniente recordar las principales definiciones de la teoría de los errores.

El *valor más probable* que puede obtenerse de una serie de medidas de igual precisión es la *media aritmética* ó el promedio de las mismas.

Se denominan *errores residuales* las diferencias entre el valor de cada observación particular y del promedio de todas ellas ó valor probable.

Error medio común a cada una de las observaciones es la raíz cuadrada del cociente de dividir la suma de los cuadrados de los errores residuales por el número de observaciones menos una.

Error probable común a cada una de las observaciones es el que ocupa el punto medio en la serie de todos los errores, escritos en orden de magnitud, con prescindencia de su signo. Este error es igual al error medio común a cada una de las observaciones, multiplicado por la constante 0.6745....., es decir, que el error probable es

aproximadamente los $\frac{2}{3}$ del error medio.

Error medio del promedio de varias observaciones es el cociente de dividir el error medio común a cada observación por la raíz cuadrada del número de observaciones.

Error probable del promedio de varias observaciones es el cociente del error probable común a cada observación por la raíz cuadrada del número de observaciones.

La *exactitud de un promedio* aumenta con la raíz cuadrada del número de observaciones.

Peso de una observación de cierta precisión es el número de observaciones de diferente precisión que sería necesario hacer para que su promedio fuese tan exacto como dicha observación única. Se extiende esta definición a los instrumentos mismos de observación.

El peso del promedio de n observaciones de igual precisión es igual al n veces el peso de una cualquiera de estas observaciones.

Los pesos de los promedios de dos series de observaciones son

también inversamente proporcionales a los cuadrados de los errores probables de estos promedios ó a los cuadrados de sus errores medios.

N. del T.

Dice así el artículo :

«Una de las maneras de determinar los *pesos* de dos ó más cronómetros consiste en la aplicación del método de los menores cuadrados a los *errores residuales* de las respectivas marchas.

El Almirantazgo alemán considera como errores residuales las diferencias entre las marchas *verdaderas* y las *supuestas*, llamando supuestas a las marchas obtenidas por trazados, ó mejor por fórmulas, como prefieren los alemanes. Ahora, como en general las marchas *verdaderas* sólo pueden ser determinadas rigurosamente en los observatorios, resulta de aquí que los pesos obtenidos con esta especie de errores residuales serían *pesos de observatorio*, los cuales, cuando los cronómetros se empleen a bordo, se ha de procurar lo sean constantemente sin modificación alguna, aun cuando las marchas, durante el embarque, hayan sufrido cualquier anomalía. Parécenos, sin embargo, preferible el procedimiento del ingeniero hidrógrafo Hugo de Lacerda (1) que consiste en el empleo de *pesos de mar*, esto es, de pesos determinados en viaje, sirviéndose de los errores residuales obtenidos por las diferencias entre las marchas *supuestas* y las *probables*, como siendo éstas las más próximas a las verdaderas que podemos determinar a bordo; porque, además de ser, en efecto, resultado de dos observaciones consecutivas de estado, en ellas hacemos intervenir las *segundas diferencias*, que diariamente anotamos.

La designación de errores residuales que en el presente caso no es absolutamente rigurosa, puede con todo ser admitida como racional. En efecto, cuando queremos determinar una magnitud por medio de varias medidas directas, tomamos la *media aritmética* de todos los resultados como siendo la cantidad que más se aproxima al valor exacto de esa magnitud. Si tal media fuese el valor exacto, su diferencia para cada resultado particular representaría el *valor exacto del error accidental* del resultado; aun cuando nada de esto ocurre, sin em-

(1) «Revista do Exercito e da Armada» n. 86 de julio de 1900.

bargo, llámase a esa diferencia *valor residual del error accidental* ó simplemente *error residual*.

Por analogía tenemos para cada cronómetro un cierto número de marchas supuestas, referentes a un número igual de períodos, a las cuales eliminaremos de la mejor manera posible de los errores sistemáticos, corrigiéndolas de la influencia de la temperatura y de la aceleración por medio de fórmulas ó trazados. Quedarán, por tanto, las marchas tan sólo con *errores accidentales*, pudiendo así ser tratadas por el cálculo de las probabilidades. Si tuviésemos medio de obtener las marchas exactas durante los mismos períodos, su diferencia con cada una de las marchas supuestas sería el *valor exacto los errores accidentales* de cada una de ellas. Como, no obstante, apenas tenemos sus valores más probables (*marchas probables*), las diferencias entre éstas y las *supuestas* nos representan los *errores residuales*.

Veamos ahora como se pueden utilizar los *errores residuales* en la determinación de los *pesos de los cronómetros*.

Como acabamos de ver, los errores residuales obtenidos, representan los errores de las marchas supuestas, y, por tanto, las correcciones a aplicar a éstas para tener las marchas probables. Estos errores son *accidentales* y provienen de las irregularidades de las marcha», debidas a causas desconocidas cuyas leyes no sabemos ó no podemos determinar; derivan asimismo de parte de los errores sistemáticos causados por las perturbaciones de la temperatura ó por la condensación de los aceites que escaparon a la corrección cuando los tratamos de eliminar y que, por esto, pasan también a ser tratados como accidentales.

Si nosotros, por medio de aplicaciones de trazados ó de fórmulas, consiguiésemos obtener las marchas exactas no habría *errores residuales*; los cronómetros realizarían el ideal en la cronometría y no habría necesidad de determinar sus *pesos*. Sucede, sin embargo, que las marchas sufren alteraciones anormales, de donde resultan *errores residuales*, que son *mayores* ó *menores*, según los cronómetros son *peores* ó *mejores*.

Conociendo, pues, estos errores, podemos comparar los grados de bondad de los diferentes cronómetros entre sí, ó determinar sus *pesos*, unos con relación a los otros.

Demuéstrase en la teoría de los errores de observación que:

los pesos de dos promedios de observaciones son inversamente proporcionales a la suma de los cuadrados de los errores residuales.

Efectivamente, según lo demuestra Ledieu (1) los pesos de dos promedios de observaciones son inversamente proporcionales a los cuadrados de sus errores probables, esto es

$$\frac{p}{p'} = \frac{\varepsilon_0'^2}{\varepsilon_0^2}$$

siendo p y p' los pesos, y ε_0 y ε_0' los errores probables de los promedios.

Pero

$$\varepsilon_0 = \frac{\varepsilon}{\sqrt{n}} \text{ y } \varepsilon_0' = \frac{\varepsilon'}{\sqrt{n'}}$$

representando por ε y ε' los errores medios comunes a cada observación y por n y n' los números de las observaciones.

Como en nuestro caso n y n' son iguales tenemos

$$\frac{\varepsilon_0'}{\varepsilon_0} = \frac{\varepsilon'}{\varepsilon}$$

y por tanto

$$\frac{p}{p'} = \frac{\varepsilon'^2}{\varepsilon^2}$$

Pero

$$\varepsilon = \pm \sqrt{\frac{[\Delta \Delta]}{n-1}} \text{ y } \varepsilon' = \pm \sqrt{\frac{[\Delta' \Delta']}{n'-1}}$$

representando los símbolos $[\Delta \Delta]$ y $[\Delta' \Delta']$ las sumas de los cuadrados de los errores residuales; y como n y n' son iguales, resulta

$$\frac{\varepsilon'^2}{\varepsilon^2} = \frac{[\Delta' \Delta']}{[\Delta \Delta]}$$

de donde se deduce

$$\frac{p}{p'} = \frac{[\Delta' \Delta']}{[\Delta \Delta]}$$

(1) Nouvelle Méthodes de Navigation, pag. 291.

Aplicando ahora por analogía este raciocinio a los pesos de los cronómetros embarcados tendremos

$$\pi : \alpha : \delta : \dots :: \frac{1}{[\Delta_p \Delta_p]} : \frac{1}{[\Delta_a \Delta_a]} : \frac{1}{[\Delta_b \Delta_b]} : \dots$$

en que $\pi, \alpha, \delta \dots$ representan los pesos de los cronómetros P, A, B . . . ; $\Delta_p, \Delta_a, \Delta_b \dots$ los errores residuales de las respectivas marchas ; y $[\Delta_p \Delta_p], [\Delta_a \Delta_a], [\Delta_b \Delta_b] \dots$ las sumas de los cuadrados de esos errores.

De aquí sacamos los valores de $\pi, \alpha, \delta \dots$ los que podremos emplear en el mar cuando deseemos obtener las marchas compensadas con las cuales determinaremos los estados compensados, para en toncos aplicarlos directamente a las horas simultáneas de los diferentes cronómetros, teniendo de este modo la hora más probable correspondiente al momento de una observación.

JULIO MILHEIRO.

DEL TIRO A BORDO.

APUNTES PARA EL CURSO DE ARTILLERÍA
DICTADO A LOS GUARDIAS MARINAS EN EL 2.º VIAJE DE INSTRUCCIÓN
DE LA FRAGATA «PRESIDENTE SARMIENTO».

I

Los resultados prácticos del tiro a bordo están afectos a una serie de causas que producen errores, siendo indispensable el conocimiento de ellas y de sus efectos principalmente por los oficiales llamados a dirigir y enseñar el tiro al personal subalterno.

Las varias causas pueden clasificarse en: influencia de las pólvoras—del cañón—atmosféricas—de la instalación de las piezas a bordo—rolido y cabeceo del buque—camino del buque y blanco—movimientos de giro del buque.

Las variaciones del poder de la pólvora se manifiestan por aumento ó disminución de la velocidad inicial (V_0), dependiendo principalmente de diferencias en la fabricación y edad del explosivo. El poder de la pólvora se determina por tiros de comparación entre cada lote y la pólvora tipo, obteniéndose generalmente resultados diferentes que no afectan al tiro, siempre que las diferencias no excedan de las tolerancias correspondientes a la clase de pólvora y calibre de la pieza a que está destinada.

Largos almacenajes disminuyen el poder de las pólvoras negras y pardas, pareciendo no influir en las modernas, especialmente en la cordita, que ha resistido depósitos prolongados en distintos climas sin sufrir alteración aparente.

La humedad al aumentar disminuye el rendimiento del ex-

plosivo, cargas en cartuchos metálicos ó encerradas en jarras son poco afectadas por variaciones de humedad en pañoles, cuya temperatura no sea excesiva; esta temperatura máxima de los pañoles está fijada por las instrucciones relativas al almacenaje y conservación de las varias clases de explosivos.

Una elevación de la temperatura del ambiente aumenta el poder de la pólvora, las variaciones diurnas en los pañoles no afectan, pero sí pueden llegar a afectar al explosivo elevaciones grandes en pañoles situados en proximidad de calderas, por poder llegar entonces este elemento a + 50° C.

Durante el tiro se eleva la temperatura del cañón; este calor representa pérdida de trabajo sobre el proyectil, que no se hace notable, pues si bien en los primeros tiros hay una pérdida de trabajo por calentamiento del cañón, la dilatación que esta elevación de temperatura origina representa para los tiros sucesivos un aumento de volumen de la cámara de combustión. Después del 3.º ó 4.º tiro la temperatura del cañón se mantiene constante. Los cañones de pequeño calibre tiro rápido alcanzan temperaturas muy elevadas.

Los proyectiles, por defectos en la fabricación, no son todos absolutamente iguales; pero siempre que sus diferencias queden comprendidas dentro de las tolerancias admitidas, resultan tan pequeñas que en la práctica no tienen influencia.

Mala colocación del proyectil (sobre todo en piezas que no usen cartucho metálico), debida a descuidos del personal que sirve la pieza ó a suciedad del ánima, altera la longitud de la cámara de combustión, y, por consiguiente, el rendimiento de la carga.

Desgastes en el ánima pueden influir alterando la V_0 por provocar mala colocación del proyectil y por ocasionar pérdida de gases por entre el proyectil y las paredes del ánima. Estas variaciones son pequeñas en cañones con uso normal; sólo en polígonos en las piezas destinadas a ensayos ó en piezas afectadas a uso continuo para enseñanza en campos de tiro, pueden llegar a producirse pérdidas en la V_c hasta de 50 metros.

Las causas antes apuntadas obran todas sobre la V_0 ; su influencia se ve en los siguientes cuadros deducidos en polígonos en Alemania.

Almacenaje y edad de la pólvora.

FECHA de la prueba.	Año de fabricación de la pólvora.	Peso de la carga.	V ₀ metros.	Observaciones.
Diciembre 1888	1884	12.8 kg.	485	Cañón 17 cm.
Abril 1890	1884	id.	475	Pólvora prismática de 7 canales de 25 × 40 milímetros.
Junio 1890	1881	id.	468	Salitre 74 Azufre 16. Carbón 10.
Noviembre 1890	1881	id.	466	Peso específico 1.66. Humedad 0.75.

Humedad.

Por aumento de 1 % en el grado de humedad de la pólvora.

Clase de pólvora.	Cañón.	Pérdida en la velocidad inicial. Metros.	Disminución en la presión. Atms.	% de humedad absoluta de la pólvora.
Prismática 7 canales.	12 cm.	1.5	30	0.85—1.2 %
id.	id.	2.1	43	> 1.2 %
Prismática 1 canal.	21 cm.	3.1	65	0.52—1.08 %
id.	id.	7.0	110	1.08—1.47 %

Temperatura.

Cañón.	PÓLVORA.				V ₀ Metros.	Presión. Atms.	Observaciones.
	Clase.	Peso carga.	Temperatura.	Humedad. %			
26 cm.	Prismática parda 1 canal.	50	0°	1.92	445	1600	Grado de humedad normal de la pólvora 1,7—1.8 %
»		50	+ 50°	1.506	465	1900	
»		54	0°	1.92	467	1740	
»		54	+ 50°	1.506	482	2130	
28 cm.	id.	114	+ 2°	1.34	553	—	
»	id.	114	+ 13°	1.34	559	—	

Variación de la cámara de combustión por colocación defectuosa del proyectil.

Longitud cámara combustión.	V_0	OBSERVACIONES.
1105 m/m	497	Cañón 28 c/m. proyectil 235 Kg.
1128 m/m	489	Carga 70 Kg. prism. parda - 1 canal.

Todas las causas antes citadas afectan según ha podido verse en los cuadros a la V_0 ; calculando las alteraciones de la trayectoria por variaciones de la V_0 , es fácil darse cuenta de su importancia con relación a la distancia.

	«Belgrano»	«Buenos Aires».	«Belgrano».	«Garibaldi».
Pieza .	254 m/m.	203 m/m.	152 m/m.	120 m/m.
Peso proyectil	226. 8	95.3	45,360	20,400
V_0 . .	701	808	671	655

DISTANCIA.	Una variación de 10 metros en la V_0 alteran en metros							
	ΔX	Δy	ΔX	Δy	ΔX	Δy	ΔX	Δy
2000	54	0,034	44	0,02	49	0,042	48	0,047
3000	75	0,082	59	0,05	65	0,099	60	0,095
4000	95	0,158	73	0,096	77	0,156	71	0,176
6000	125	0,318	88	0,202	95	0,370	83	0,365
8000	146	0,558	92	0,271	106	0,580	92*	0,513*

* Corresponden a la distancia de 7600 metros.

El valor de Δy indica la cantidad en que se eleva ó baja el punto medio de los impactos.

Las variaciones del alcance se pueden para la práctica considerar proporcionales a las de la velocidad, es decir, que para 20 m. de diferencia en la velocidad se puede tomar el doble, y para una de 5 m. la cantidad de los valores de ΔX dados en el cuadro.

En el cuadro se ve que si bien los proyectiles pesados son

más afectados en la variación del alcance, en cambio les corresponde menor variación del punto medio de los impactos.

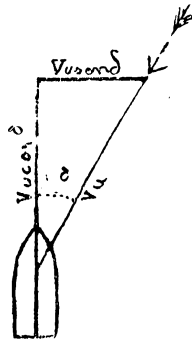
II

Influencias atmosféricas.

VIENTO.

El viento ejerce sobre el proyectil en movimiento una presión continua que lo separa de su trayectoria. Esta separación se traduce en una variación del alcance y una desviación lateral.

Sea V_n la velocidad del viento y d el ángulo formado por las direcciones del viento y del tiro; su acción sobre el proyec-



til se descompone en $V_n \sin d$ perpendicular y $V_n \cos d$ paralela a la dirección de la trayectoria.

La apreciación del viento se efectúa en el punto en que está el cañón, pero como el proyectil en largos alcances atraviesa regiones donde puede encontrar corrientes de aire de distinta fuerza y dirección, y como por otra parte la resistencia que el aire presenta a movimientos laterales del proyectil no es exactamente conocida, es claro que una segura corrección de este elemento no puede efectuarse y sólo reglas y procedimientos basados en la observación dan resultados aceptables, siendo estas correcciones mejoradas después de los primeros disparos. Hallándose el buque en movimiento debe tomarse para efectuar la corrección, la fuerza y dirección aparente del viento.

Componente paralela a la línea de tiro. — Obra aumentando ó

disminuyendo el alcance según que sople el viento a favor ó en contra del proyectil, y su efecto es máximo cuando la dirección del viento coincide con la del tiro.

En el caso máximo se puede calcular la variación del alcance considerando en vez de la resistencia del aire para condiciones de atmósfera tranquila un aumento ó disminución de la resistencia del aire proporcional a la velocidad del viento y de sentido dependiente de la dirección del viento con respecto a la del tiro. Prácticamente se puede efectuar este cálculo en la forma siguiente: Se calcula el alcance en el vacío, de la tabla de tiro se toma el alcance correspondiente al ángulo de tiro empleado para hallar el alcance en el vacío ; este dato viene dado en las tablas de tiro para condiciones de atmósfera tranquila, su diferencia da la disminución por efecto de la resistencia del aire y esta disminución se establece proporcional al viento con auxilio del aumento de resistencia por centímetro cuadrado del proyectil, debido a aumento de velocidad inicial, para lo cual se considera la velocidad del viento como un aumento de V_0 .

Cañón 24 cm. Krupp (Baterías B. Blanca) :

$$V_0 = 620^m \phi = 4^\circ 14' X = 4500m. \text{ Viento } 15^m \text{ en contra.}$$

$$\text{Alcance en el vacío} = 5770 \text{ m.}$$

$$\text{(Tabla de tiro) } X = 4500 \text{ »}$$

$$\text{Disminución por resistencia del aire} = 1270 \text{ »}$$

$$\text{Factor de resistencia por cm.}^2 \text{ para } V_0 = 620 \text{ f}(V_0 = 620) = 1.470$$

$$\text{» » » } V_0 = 685 \text{ f}(V_0 = 635) = 1.583$$

Acortamiento por resistencia aumentada

$$\text{la } V_0 \text{ en } 15 \text{ m} = \frac{1270 \cdot 1.533}{1.470} = 1.324 \text{ m.}$$

$$1.470$$

» por resistencia con $V_0 = 620$ (ó sea atmós-

$$\text{fera tranquila) } = \frac{1.270}{1.470} \text{ »}$$

$$\text{Disminución por viento de } 15 \text{ m en contra} = 54 \text{ m}$$

En el siguiente cuadro se pueden ver los efectos de un viento de 8^m y 16^m por segundo en varios cañones y a distintas distancias.

	«Belgrano».	«Buenos Aires».	«Belgrano».	«Garibaldi».
Pieza . . .	254 m/m.	203 m/m.	152 m/m.	120 m/m.
Proyectil . .	226.8 Kg.	95.3 Kg.	45.360 Kg.	20.4 Kg.
V_0 . . .	701 m.	808 m.	671 m.	655 m.

DISTANCIA. metros	Un viento paralelo á la línea de tiro de fuerza de 8 m y 16 m por segundo varía el alcance en ($\Delta \times$) metros.							
	8 m $\Delta \times$	16 m $\Delta \times$	8 m $\Delta \times$	16 m $\Delta \times$	8 m $\Delta \times$	16 m $\Delta \times$	8 m $\Delta \times$	16 m $\Delta \times$
2000	2 m	5 m	4 m	8 m	10 m	21 m	16 m	33 m
3000	9	20	13	26	25 m	53	37	76
4000	19	39	28	56	49	100	70	145
6000	32	69	52	102	81	164	118	243
8000	52	111	82	162	124	252	177	363

Componente perpendicular a la línea de tiro. — Imprime al proyectil un movimiento lateral acelerado; la aceleración se hace cero cuando el proyectil llega a igualar su velocidad lateral con la del viento.

Para calcular estas desviaciones se puede emplear la siguiente fórmula, la que se recomienda por su sencillez.

$$D = V_n \left(T - \frac{X}{V_0 \cos \varphi} \right)$$

V_n = velocidad viento metros por segundo.
 T = duración trayectoria en segundos.
 X = alcance.
 V_0 = velocidad inicial.
 φ = ángulo de tiro.

y una vez conocidas las variaciones se halla la corrección angular por

$$\operatorname{tg} \delta = \frac{D}{X}$$

construyendo con ellas un cuadro que muestre los efectos de un viento perpendicular a la línea de tiro se puede juzgar de la importancia del error.

Pieza.	«Belgrano».			«Buenos Aires».			«Belgranon».			«Garibaldi».						
		8m	16m		8m	16m		8m	16m		8m	16m				
Pieza.		254 m/m		203 m/m		152 m/m		120 m/m		120 m/m						
Peso proyectil		226,8 Kg.		95,3 Kg.		45,360 Kg.		20,4 Kg.		20,4 Kg.						
V ₀		701 m.		808 m.		671 m.		655 m.		655 m.						
<p>En viento perpendicular á la línea de tiro de fuerza de 8m y 16m por segundo origina una desviación de D metros y necesita para ser anulada una corrección de 8 minutos</p>																
DISTANCIA metros.	8m			16m			8m			16m						
	D	8	D	8	D	8	D	8	D	8	D	8				
2000	2, m3	3, 9	4, m5	7, 6	2, m8	4, 7	5, m5	9, 3	5, m8	7, 2	11, m7	20, 7	6, m3	10, 8	12, m6	21, 7
3000	4, m7	5, 3	9, m8	10, 6	7, m3	8, 3	14, m6	16, 9	12, m4	14, 2	24, m8	28, 3	15, m	17, 2	30, m1	34, 3
4000	8, m3	7, 1	16, m7	14, 3	14, m	12, 1	28, m2	24, 2	21, m2	18, 2	42, m4	36, 3	26, m5	22, 7	53, m	45, 5
6000	19, m5	11, 3	38, m9	22, 2	34, m5	19, 7	69, m	39, 5	49, m	28, 0	98, m	56, 2	58, m5	33, 5	117, m	1*6'
8000	35, m7	15, 3	71, m4	30, 4	64, m2	27, 6	128, m3	55, 1	87, m	37, 5	174, m5	1*15'	90, m5	38, 8	181, m	1*18'

Corresponde á 7600 metros.

Construyendo estos cuadros para los distintos calibres de la artillería del buque para velocidades del viento que representen una clasificación de viento fresco y fuerte, se puede por interpolación obtener la desviación para distancia y fuerza de viento dada.

La corrección angular a aplicar para anular el error se hace en el alza, llevando el ocular al lado de donde viene el viento.

Las variaciones del alcance se corrigen directamente aplicando los errores con su signo a la distancia.

Para la práctica, los datos que arrojen los cuadros para cada buque se pueden condensar en las siguientes reglas.

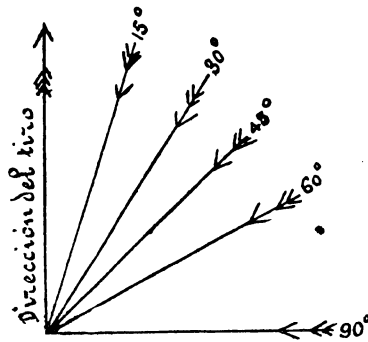
Correcciones laterales — para viento perpendicular al tiro.

VIENTO FRESCO	}	<i>Grueso calibre</i> —hasta 2000 m. no necesita corrección.
		2000 á 6000 m. . . . de corrección.
		más de 6000 m. . . . id.
		<i>Calibres medianos</i> —distancia hasta 2000 m. . de corrección.
		2000 á 4000 m. . . . id.
		más de 4000 m. . . . id.
		<i>Calibres pequeños</i> —distancias cortas - . . . id.
		distancias medianas id.

y lo mismo para la corrección en alcance, debiéndose disponer las mismas reglas para el caso de viento fuerte.

Estas cifras sólo podrán usarse para los primeros tiros y deben ser corregidas por la observación de los puntos de caída.

Viento oblicuo con respecto a la línea de tiro. — Las condi-



ciones anteriores han sido hechas tomando las desviaciones máximas; si se desea conocer las causadas por un viento de di-

rección oblicua con respecto a la línea de tiro, se deben afectar las desviaciones máximas correspondientes a la fuerza del viento que se considere, de ciertos factores que dependen del ángulo entre las direcciones del viento y del tiro, debiéndose tener en cuenta la clase del error a hallar para la aplicación del factor.

Ángulo entre el viento y tiro.	FACTOR
15°	0.25
30°	0.5
45°	0.7
60°	0.85

Es de notar también que en caso de tener el proyectil su movimiento de rotación hacia la derecha, vientos de la derecha aumentan y de la izquierda disminuyen en alcance, como consecuencia de la variación que ocasionan en la resistencia lateral del aire sobre el eje del giro del proyectil. Esto en la práctica no tiene importancia.

Conocidas las correcciones a hacer en el alza para anular la derivación causada por un viento dado, es muy simple aplicarlas; al efecto las crucetas de las alzas traen una graduación de 10 en 10 minutos y en caso de que en vez de la graduación su arco tuviera una en milímetros con la longitud de la línea de mira (1) y la desviación angular (j) a corregir se halla corrección en mm. = $l \operatorname{tg} j$.

DENSIDAD.

Las tablas de tiro están calculadas para una densidad del aire normal igual a la unidad; esta condición no se realiza siempre cuando se efectúan tiros, pero sus variaciones son muy pequeñas y sus efectos sobre las trayectorias lo son igualmente, de manera que en la práctica no se toman en consideración y sólo en tiros de pruebas es necesario hacer intervenir el valor real de este elemento para calcular las características del proyectil.

III

Influencias debidas a la instalación de piezas a borlo.

Instalado un cañón horizontal puede hacerse girar en todo sentido sin que la elevación dada a la pieza ni la horizontabilidad del eje de los muñones varíe; pero si por una causa cualquiera, por ejemplo, escora del buque, se altera la horizontabilidad, se produce en una pieza instalada en el sentido de crujía una inclinación igual al ángulo de escora en el eje de sus muñones, quedando la elevación para la práctica invariable; en una pieza instalada perpendicular a la crujía no se inclina el eje de los muñones, pero se altera el ángulo de elevación.

Todas las demás piezas instaladas en posiciones intermedias sufren a la vez los dos efectos, cuyos valores se ven en:

ELEVACIÓN DEL EJE DE LA PIEZA.

Sea fig. 1 oy la línea popa - proa, ox la de babor - estribor,

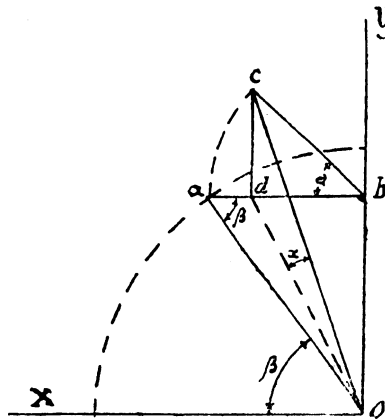


Fig. 1.

δ el ángulo que forma la dirección del eje de una pieza con ox , oa el eje de la pieza buque horizontal; oc el eje de la misma buque inclinado, α ángulo de inclinación del buque, β es el ángulo que el eje oc de la pieza inclinada forma con el

plano horizontal que pasa por la dirección $o a$ que tendría el eje si el buque estuviera derecho.

$$o a = o c \quad b a = b c \quad c d \text{ perpendicular a } a b$$

$$\text{sen } x = \frac{c d}{o c} = \frac{c b \text{ sen } \alpha}{o c} = \frac{a b \text{ sen } \alpha}{o a} = \text{sen } \alpha \cos \theta$$

es decir, que la cantidad en que es elevado ó deprimido el eje de la pieza, debido a una inclinación del buque, puede ser calculada en función del ángulo de escora y de la posición de la pieza con respecto al eje transversal del buque que pasa por el cañón.

(Continuará).

LAS MÁQUINAS EN LA GUERRA NAVAL.

(Conclusión.— Véanse los nums. 223 y 224).

IX.

Parrillas y régimen del tiraje.

Comparando los tipos más usados de calderas a tubos subhorizontales con otros a tubos subverticales, se observa en general:

1.º Que en igualdad de poder la extensión de las parrillas de las primeras es superior a la de las segundas ;

2.º Que el régimen del tiraje es en las primeras mucho más moderado que en las segundas: no se puede en las primeras elevar la presión de aire más allá de determinados límites muy poco distantes de aquellos establecidos por el régimen normal máximo, mientras que, en las segundas, estos límites pueden ser superados en una medida mucho más extensa;

3.º Que la cámara de combustión en las calderas a tubos subhorizontales es menos amplia que la de tubos subverticales.

De las antedichas comprobaciones emergen conocimientos técnicos importantes sobre mayor aptitud para los buques de combate de las calderas a tubos subverticales, que es necesario examinar a fondo como complemento indispensable de toda apreciación hecha hasta ahora y, lo diremos de buena gana, para poder llegar a conclusiones inexpugnables, porque no pudiendo las afirmaciones técnicas tener nada de arbitrario ó de empírico, deben una por una apoyarse rigurosamente sobre datos ó hechos de indiscutible valor.

Tómase, para ejemplo el tipo Belleville y el tipo Yarrow ; el primero, como se sabe, tiene los tubos ligeramente inclinados sobre la línea horizontal, y el segundo sobre la vertical. El pri-

mero, —en igualdad de poder, — tiene una superficie de parrillas más extensa que el segundo, y éste tiene una cámara de combustión más grande que la del primero. Lo que se dirá para estos dos tipos se puede hacer extensivo, para la comparación, a todos los demás tipos de tubos subhorizontales y subverticales más en uso, que se encuentren además en las referidas condiciones recíprocas por extensión de las parrillas, como también por la mayor amplitud de la cámara de combustión.

No solamente en igualdad de poder los dos tipos de referencia ofrecen estas substanciales diferencias, sino también en igualdad de espacio destinado a bordo para su instalación.

Es necesario explicar ahora cómo la menor extensión de la parrilla (que presentan las calderas de tipo subvertical como la Thornycroft, la Thornycroft-Schulz, la Yarrow, la Normand, etc.),— la cual podría presentar una condición deficiente para quien se limitase al examen superficial del hecho, — concreta, por el contrario, ventajas importantes.

Aunque todavía no se haya demostrado suficientemente si la combustión procede en condiciones más ventajosas con tiraje natural y aun activándolo moderadamente, no cabe duda que es preferible quemar una cantidad determinada de carbón sobre una parrilla de poca extensión, activando el tiraje, que sobre una parrilla de mucha superficie, pero con tiraje moderado.

Este hecho es incontestable; pues todas las experiencias lo confirman. Ahora, la razón por la cual las calderas a tubos subhorizontales (Belleville, Nicolausse, Dürr, etc.) no pueden adoptar una extensión menor de parrilla y un régimen de tiraje más vivo es que, si la energía de la calefacción fuese así elevada, respecto a la mas que moderada rapidez de la circulación, las calderas no podrían ciertamente soportar tan inadecuado exceso de la primera sobre la insuficiencia de la segunda.

Por consiguiente, en estas calderas se debe quemar, de un modo taxativo, una cantidad determinada de carbón sobre parrillas grandes, sin excederse en el tiraje, renunciando así a todas las ventajas que un régimen activo proporciona, por el contrario, a las calderas que pueden con toda seguridad aprovecharlo.

La razón por la cual un régimen activo de tiraje es mucho más provechoso que un régimen moderado, consiste en la mayor rapidez con que se completa la combustión, de modo que los

gases todavía no quemados no se ponen en contacto con las superficies relativamente frías de los tubos generadores, las que, enfriando esos gases, impiden su combustión con sensible pérdida de efecto útil del combustible y con reducción de la eficiencia de las calderas, lo que no podría ser remediado de otro modo que elevando el régimen del tiraje, si esto no lo impidiesen las consideraciones de seguridad ya expresadas.

El objetivo preciso que llevan los constructores de calderas con propósitos racionales, consiste en hacer toda clase de esfuerzos a fin de conseguir una combustión, lo más completa posible, antes que se enfríen los gases combustibles al ponerse en contacto con la superficie que precisamente debían calentar.

Luego, de los dos tipos de calderas que se examinan, la Yarrow obtendrá este resultado mejor que la Belleville, pues la cámara de combustión de la primera es mucho más amplia que la de la segunda, y que de cualquier otro tipo de calderas a tubos subhorizontales, sin exceptuar, según creemos, las de tubos subverticales. Este es un dato de valor que ofrece capital importancia. No es solamente más amplia la cámara de combustión de esta caldera, permitiendo la completa combustión de los gases y el consiguiente desarrollo de calor antes que ellos lleguen a la superficie de calefacción útil, sino que, además, siendo la circulación en esta misma caldera extremadamente rápida, se hace posible un régimen de tiraje más elevado para una determinada extensión de la parrilla ó sea una favorabilísima emancipación de todas aquellas incómodas exigencias de parrillas amplias que son inevitables en las calderas que no pueden usarse con otro régimen de tiraje que no sea el reducido, que le es propio. Por consiguiente, se puede con perfecta razón sentar esta conclusión: las calderas que permiten un tiraje activo, a fin de asegurar el rendimiento económico del combustible, entre las cuales la Yarrow ocupa ciertamente un puesto eminente, permiten también restringir su superficie de parrilla, la cual, especialmente en los buques de guerra, en que conviene acumular potencias motrices enormes en espacios limitados, constituye una ventaja militar de primordial importancia.

La guerra naval encontrará otras ventajas en el empleo de estas calderas a tubos subverticales, concurrentes todas a exteriorizar mejor los conceptos militares y a inculcar en los almirantes y en los comandantes aquella confianza, aquella segu-

ridad en la duración de la eficiencia y en la incolumidad de sus generadores de vapor, confianza y seguridad que es muy probable no posean aún de modo completo, indiscutible.

Así, pues, la posibilidad de poder forzar la combustión en las calderas sin peligro de averías, tiene una importancia militar considerable. En las largas travesías, en todos aquellos casos en los cuales una flota ó un buque deban prepararse para entrar en combate sin haber tenido tiempo previamente de sacar el polvo a los tubos de sus calderas, ó limpiar las parrillas, (y cuando tanto unos como otros encuéntrase en tales circunstancias, el motor se halla siempre en reducidas condiciones de eficiencia) no sabríamos verdaderamente como remediar este gravísimo inconveniente si existieran a bordo calderas a lento y no insuperable régimen de tiraje.; pero se sabe muy bien que con calderas que permiten activar la combustión más allá de los límites normales, es posible compensar la deficiencia del momento con este eficaz y seguro medio, evitando así el encontrarse con el aparato motor en condiciones de escasa eficiencia, cuando precisamente es de imperiosa necesidad el poder disponer de su máximo de efecto. No titubeamos, pues, en asegurar que las calderas Yarrow ocupan el primer puesto entre las otras, no menos excelentes, que ofrecen tan favorables condiciones de servicio militar.

Si no hubiésemos abusado ya tanto de la hospitalidad que tan amablemente se nos ha concedido en esta Revista, desearíamos exponer cifras muy elocuentes en apoyo de las antedichas afirmaciones. Desearíamos también demostrar cómo con estas óptimas calderas se obtuvieron los más durables y mejores resultados, empleando combustibles de no muy buena calidad en los simulacros de guerra que se llevaron a cabo para las necesarias confirmaciones prácticas.

No debemos, sin embargo, omitir una última consideración de importancia militar sobre la conveniencia del empleo de las calderas ó tubos subverticales, ó sea del tipo llamado liviano (*express boilers*) adaptado también a grandes buques.

Para que un aparato generador de vapor pueda satisfacer a una de la más exigentes necesidades de los buques de combate debe ser dispuesto en modo tal que en el caso de ser puesto fuera de servicio cierto número de calderas, por efecto de los ataques del enemigo, ó por cualquier otro accidente, puedan

suplir las que quedan de manera que no se sienta muy notablemente la falta de las paralizadas.

En esta providencial condición no pueden encontrarse sino aquellos tipos de calderas, especialmente el de Yarrow, en las cuales se puede forzar la combustión sin peligro de averías. Ahora, con calderas a tubos subhorizontales, no se puede, como ya se ha dicho, forzar la combustión más allá del límite permitido por la lenta circulación, mientras que, en las calderas que tienen los tubos dispuestos como en las Yarrow, en las Thornycroft, en las Normand, etc., esta posición de los tubos a la cual se debe la mucha rapidez de la circulación en la marcha normal, permite que esa circulación asuma una rapidez aun mayor cuanto más se fuerce la combustión; y no se puede en verdad asignar tan fácilmente un límite a este acrecentamiento de energía de calefacción en los casos prácticos que pueden obligar a recurrir a ella, sin exponer las calderas a averías u otros accidentes peligrosos..

Mucho tememos que en cuanto a tiraje forzado prevalezca todavía un prejuicio técnico, profundamente arraigado, debido sin duda a los recuerdos de los desastrosos efectos del uso del tiraje forzado en las calderas, ordinarias cilíndricas que no habían sido diseñadas para un funcionamiento tan enérgico, y que hizo nacer la famosa cuestión de las birolas de protección, cuando las urgentes necesidades de la marina militar hacían necesario elevar el poder de las calderas, y no era posible todavía cambiar radicalmente el sistema, como ocurrió en seguida con la adopción de las calderas a tubos de agua. Pero, el prejuicio contra el tiraje forzado se mantuvo sin embargo; y oímos siempre alabar las condiciones del régimen reducido de tiraje de algunas calderas a tubos de agua, a las cuales esas condiciones dan, por el contrario, un intolerable título de insuficiencia.

Reconforta, pues, hacer constar que también los beneficios esencialmente militares del tiraje forzado están por reconquistar la preponderancia, merced a la adopción que cada día se extiende más de las calderas que permiten obtener estos beneficios.

Tipos varios en uso.

No conocemos tipos varios en uso sino un tipo de calderas a tubos de agua subhorizontales que ofrezca todos los requisitos indispensables (a excepción del sistema) a cada caldera de esta clase destinada a navios de combate, es decir: simplicidad de construcción, ciclo razonable de evaporación y de calefacción, pero contenido entre límites convenientes, facilidad de manejo y seguridad. Esta caldera es la Babcock-Wilcox norteamericana y trasplantada a Inglaterra con vastos medios de construcción.

Basta el parangón para poder juzgar de la superioridad, para nosotros absoluta, de tal caldera sobre todas las demás a tubos subhorizontales, con destino a buques de guerra de alto bordo. En esa caldera se han tomado todas las juntas tubulares con el mandril, y hay completa exclusión de juntas a tornillos, ó cónicas, ó bicónicas ó de cualquier otra factura más complicada. Los accesorios comunes, para la alimentación, adaptados a las altas presiones ordinarias, sirven muy bien para esta caldera como servían por su número y clase, en las calderas cilíndricas.

En verdad que nadie dejaría hoy de emplear, cuanto hay de mejor respecto a bombas, a válvulas etc., pero, nada de especial es necesario para esta caldera, para la cual el servicio de alimentación no asume esa incómoda especialidad de órganos, que en otros tipos es precisamente complementaria para el buen funcionamiento.

No habría nada de malo en que algunas calderas de este ó de aquel tipo tuvieran necesidad de especiales mecanismos para funcionar sin inconvenientes, si esta correlación, técnicamente indispensable entre estas calderas y sus aparatos auxiliares, no implicara una subordinación de las primeras a las segundas que, como se ha visto en la práctica es superflua, y, militarmente hablando, peligrosa. Demos, pues, libre paso a las calderas que hanse emancipado de esa tutela obligada, a las cuales no exigen tal ó cual bomba ó regulador ó un metal determinado para empaquetaduras ó una grasa lubricante especial para ciertas partes delicadas de sus servomotores.

Otra hermosa característica de la Babcock-Wilcox es el recorrido racional nacional de los productos de la combustión a tra-

ves de los tubos generadores del vapor, establecido en modo tal que su valor económico, en cuanto respecta a la utilización del calor, queda claramente demostrado.

Añádase que la disposición de sus colectores y partes tubulares expuestas a la acción del calentamiento asegura a estas partes una perfecta libertad de dilatación, y se evita completamente todo peligro de interrumpida ó imperfecta circulación, y, por consiguiente, ausencia de agua en una medida más ó menos extensa en los trayectos fuertemente calentados. Nunca se ha oído decir, a lo menos en cuanto a nosotros consta, que cuando en una caldera de ese tipo se produce alguna encorvadura en los tubos, se hayan producido escapes por las juntas de los mismos con los colectores, a causa del desgaste sufrido por las partes unidas en las mismas juntas, ó que las llamas hayan salido fuera de la chimenea, ó que las cajas de humo hayan sufrido grandes deformaciones, por estar expuestas a una calefacción demasiado enérgica. Este último hecho demuestra precisamente la enorme pérdida a través de la chimenea y, por consiguiente, el ningún valor económico de las calderas en cuestión, además del peligro que puede derivar de las averías que podrían producirse en aquella parte.

Pero la más substancial característica de esta óptima caldera consiste en el antes ya dicho ciclo racional de circulación, al cual es ventajoso complemento el hace poco indicado provechoso ciclo de calefacción. El agua del depósito superior, en el cual se efectúa la alimentación, baja a los colectores verticales, y de éstos a los tubos de calefacción. Pasa, por una circulación activa desde los tubos y colectores posteriores, a la cámara que se halla sobre el nivel del líquido en el depósito superior, en donde se produce la separación del agua, del vapor, que se descarga en él: ciclo verdaderamente racional y completo. La índole de este modesto trabajo no nos permite extendernos en descripciones detalladas de los diversos tipos de calderas que creemos deber señalar, porque tanto nosotros como otras personas de mayor competencia que la nuestra, las consideran óptimas para grandes naves de combate.

Nos bastará, pues, dar una idea sumaria de aquellas características que más que otras determinan la propia superioridad técnica sobre otro sistema.

Muchos encuentran que en igualdad de poder, el peso de estas

calderas es algo más elevado que el de otras. A nosotros no nos parece que exista tal exceso, pues, en cuestión de pesos, incluimos también aquellos de los diversos aparatos que son indispensables para el funcionamiento de las otras calderas que los precisan y que no son necesarios para el servicio de las Balcock-Wilcox, pareciendonos que no se les puede apreciar de otra manera. De todos modos, un poco más de peso no debiera ser motivo para no emplear estas calderas, cuando sea probado que ofrecen muchos otros requisitos de valor técnico y militar, considerando la caldera en su conjunto y pesando bien todos los elementos de comparación.

Estas últimas pertenecen a la categoría de calderas que disponen de tubos *bifurcados*, ó sea aquéllas en que el agua que circula por una de sus extremidades y sale por la otra. Otras calderas son a tubos calentadores *monoabiertos* (no encontramos otra palabra adaptada), porque están abiertos en una de sus extremidades y cerrados de la otra, y provistos de tubos de circulación interna como en los tubos Field. En estas últimas calderas la circulación es necesariamente tortuosa y de retorno, y, cuando sus tubos son subhorizontales, esa circulación resulta todavía menos favorable a la renovación regular del agua, que procede hacia el fondo (tapado) de cada tubo de calefacción (el tubo exterior); recorriendo el tubo interior, vuelve por el espacio anular hacia la extremidad abierta del tubo exterior que está expuesto al calentamiento, y, subiendo por el colector, hace su descarga en el depósito superior bajo forma de mezcla vaporosa (más vapor que agua) y ascendiendo en la parte de dicho colector que está dividida por un diafragma vertical interior da la otra parte destinada al descenso del agua misma desde el depósito al tubo interior. La segunda de estas dos partes (la que sirve para el descenso) está colocada hacia el frente de la caldera, y la primera hacia el interior del horno.

Una sola caldera de este tipo, según nosotros y como lo ha demostrado una larga experiencia, es la que ofrece la más completa garantía de rendir un servicio regular con esta ingeniosa disposición de los tubos internos y externos, y es la caldera Field a tubos suspendidos verticales, que todos conocen.

En ésta es evidente por la posición vertical de los tubos, que la diferencia de densidad del líquido en contacto con el tubo exterior, que está expuesto al fuego, debe facilitar la subida del

agua más caliente y el descenso por el tubo interior de la que esté menos caliente.

Pero, dudamos que cuando se deban efectuar tales cambios en tubos subhorizontales, pueda esto efectuarse tan fácil y rápidamente como en los tubos Field, especialmente si la variabilidad en la impulsión de las motrices y las rápidas maniobras sucesivas, inherentes a todo buque de guerra, pueden producir en la cámara del vapor esas variaciones de densidad, que la caldera no podría eliminar con el inmediato abastecimiento de fluido que sería necesario. Resulta, en consecuencia, que toda variación de marcha en las motrices induce en la caldera a una variación del régimen de circulación, siendo imposible variar al mismo tiempo cada vez la intensidad de la calefacción en proporción de las variaciones del consumo por parte de las motrices. Ahora, en la navegación ordinaria de un buque aislado ó de escuadra, estas variaciones no son ni frecuentes ni entre límites de variabilidad demasiado separados unos de otros.

Además, salvo en los casos de inminente peligro, hay siempre medio de ejecutar las maniobras sin pasar instantáneamente de una velocidad a otra sensiblemente diferente, si bien con aquel aumento ó reducción gradual, aunque efectuado en breve tiempo, que evita a las calderas los inconvenientes antes citados. Pero en tiempo de guerra, y especialmente en el ardor de un combate ¿por qué no podría ejecutar el maquinista sus maniobras con tanta rapidez y seguridad, sin verse dominado al ejecutarlas por el temor de que una gran parte del agua de las calderas pase a la cañería que conduce a las motrices en cantidad bastante a hacer momentáneamente insuficientes las bombas de alimentación para reponer el agua que falta mientras el fuego continúa actuando enérgico y potente sobre superficies que quizá no están en contacto con el agua?

Pase el inconveniente si nos fuera dado decir que esto no podría suceder sino muy rara vez ó nunca quizá durante el combate. Por lo poco que sabemos no podemos admitir que se pudiera juzgar razonablemente el valor de las calderas para buques de combate, tomando por base esas presunciones.

Tenemos ideas absolutamente diferentes, de un combate naval empeñado entre buques modernos, es decir, nos imaginamos — y esto lo decimos incidentalmente — que los ingenieros navales hayan conseguido el objetivo supremo de sus estudios militares

que para nosotros consisten precisamente en suministrar, a quien tiene la responsabilidad de un buque ó de una flota, instrumentos coordinados entre sí y concurrentes a la ofensiva y a la defensiva.

Ninguno de estos elementos es más característico que el aparato motor, el cual debe permitir exteriorizar — cualquiera que sea el género de impulsión impuesto al buque por las circunstancias del momento, — todos los otros elementos que sirven para destruir al enemigo ó para defenderse contra su superioridad. ¿Cómo se puede conciliar esta compleja exigencia de los buques de combate modernos si, principiando por las calderas, es decir, por los órganos que deben proveer el agente del movimiento se imponen límites a las exigencias de las maniobras de todo punto necesaria ó, — y esto según nosotros es un mal mayor, — a la concepción de la acción táctica antes y durante la misma ? Apellamos a nuestros bravos comandantes de buques de guerra, para que quieran juzgar ellos mismos, que por cierto ven más lejos que nosotros, y que, a no dudarlo, han pensado muchas veces sobre el uso en la guerra de las máquinas modernas, — si puede conciliarse con las concepciones del momento y las decisiones audaces de la contienda el pensamiento deprimente de posibles obstáculos por parte de los generadores de energía.

A ellos hacemos un llamamiento entusiasta y también a sus maquinistas, que deberán garantizar el servicio de los motores, y que podrían hallarse durante el combate con complicaciones imprevistas cuando precisamente puede depender el resultado de la acción del perfecto ó intachable servicio de las máquinas.

No es cierto que tales complicaciones, que tales obstáculos, sean inherentes al uso de los buques de guerra, y que no se puede pretender que no ocurra algo en las máquinas, especialmente en los momentos más críticos y mas decisivos.

Con las calderas cilíndricas comunes las preocupaciones y molestias de los comandantes y de los maquinistas eran mucho menos comprometedoras. Poseemos en la historia naval contemporánea abundantes detalles sobre el servicio de esas calderas, es decir, de esos almacenes de energía a disposición del buque en sus más imperiosas circunstancias. Con esto no queremos por cierto decir que debemos volver a usar esas calderas, de las cuales habríamos preferido que jamás nos hubiere alejado el progreso científico y técnico para caer en lo peor, pero

queremos afirmar absolutamente que este mismo progreso que jamás se queda rezagado debe ser guía, y luz, a fin de que a sus luminosas indicaciones corresponda siempre análogos resultados prácticos.

En consecuencia, las calderas que deben usarse hoy en aquellas que mejor satisfacen actualmente a las complicadas exigencias de la guerra naval, sin perjuicio de las que mañana podrían batir victoriosamente las de hoy, lo que vendrá sin duda alguna en un tiempo no muy lejano.

Sabio y prudente consideraríamos que, al excluir las últimas calderas citadas, se adoptaran por el momento, aquellas que como la Belleville y aun más la Babcock-Wilcox, por ejemplo, ofrecen, por no dudosa experiencia, suficientes garantías para su uso en la guerra, no obstante sus deficiencias, en su género de calderas a tubos subhorizontales. Mientras tanto, las calderas del llamado tipo ligero habrán sido experimentadas en una escala más vasta; y entonces, una vez expirado ese breve período de sosiego, de forzada indecisión, que sin poderlo evitar nos pone perplejos, siendo muy natural ese estado de incertidumbre cuando se vacila entre dos cosas, como lo es también que la prudencia aconseje la única decisión lógica del momento, es decir, permanecer todavía fieles al antiguo y a la espera de que el nuevo sistema se afirme, y rechazar también de apuél todo lo que del parangón resulte inferior. Entretanto, reconforta el pensar que el período de espera no será muy largo.

Con excepción de la Dürr, alemana, no conocemos otra caldera fuera de la Field, entre las a tubos subhorizontales que comparada con otros tipos análogos ofrezca a juicio nuestro mejores condiciones de funcionamiento para buques de guerra. En ésta no hay colectores; hay lamas de agua que se extienden tanto cuanto el área abarcada por las secciones transversales de los tubos exteriores, es decir, calentadores, aumentada por el área de la parte de la placa a tubos que queda sólida. Tales lamas de agua son dos: una, la que queda hacia el frente de la caldera, sirve para el descenso del agua del depósito superior a los tubos de circulación que están dentro de los tubos de calentamiento; la otra colocada paralelamente a la primera, de la cual está dividida por un diafragma vertical, de igual volumen que la primera y colocada hacia la hornalla, sirve para que suba hacia el depósito superior el agente vaporoso pro-

veniente de los tubos de calentamiento. Estos están unidos a su respectiva plancha por medio de una virola cónica soldada a su extremidad abierta, la que por efecto de la presión interior forma forzosamente junta estanca, dirómoslo así, con la placa misma.

Los tubos de circulación están fijos al diafragma por sus extremidades en forma de embudo, sin que sea necesario para ello emplear el mandril u otro medio de unión forzada. La falta de juntas a tornillos, ó de cualquier otro modo complicadas y de delicada factura, dan gran reputación a esta caldera. Las extremidades posteriores de los tubos calentadores, de un diámetro algo reducido, están tapadas por un tapón cónico, que se coloca por el interior, el cual de ningún modo puede ser expulsado por la presión interna.

Estas extremidades son sostenidas por una chapa vertical, en la cual penetran todas ellas por agujeros adaptados, con lo que se evitan las posibles vibraciones de los tubos y el efecto del propio peso. Tanto en esta caldera como en las otras similares está asegurada la libertad de dilatación de los tubos.

Dado el sistema Field, de tubos, la eliminación de los colectores constituye ciertamente una notable ventaja, porque no subdivide la masa total de agua, que ocupa los espacios tubulares para el descenso y para la subida, de modo que estos espacios pueden ser llenados siempre uno con el agua de la cámara superior y el otro con la proveniente de los tubos de calefacción. Un desorden en las parrillas, es decir, una interrupción en la uniformidad de la energía del fuego en toda su extensión, no expone, como en las calderas a colector, a una localizada evaporación violenta, que exige una substitución inmediata de líquido donde éste haya subido con rapidez hacia el depósito superior.

Cualquier desplazamiento de líquido producido por un excesivo recalentamiento parcial en algún tubo de la caldera es inmediatamente reemplazado por la masa de agua de la rama de descenso, a causa del peso y de la rápida tendencia a llenar los vacíos que momentáneamente podrían producirse en la rama de acceso, si, como hemos dicho, el fluido de algún tubo de calefacción fuese expulsado violentamente por un excesivo calentamiento parcial como puede suceder en las diversas marchas, ó cuando por causa de una irregular conducción de los fuegos, (lo

que no debe ser excluido nunca en los servicios ordinarios), ocurra que en uno u otro punto de las parrillas, asuma el fuego una intensidad y una energía importantes, especialmente si la combustión es forzada.

Nos parece que en las calderas de este tipo, las que en vez de lamas de agua tienen colectores, se pueden evitar en cualquier caso probables faltas de agua localizadas por las razones expresadas y, por ejemplo, durante maniobras repentinas en alta mar, a menudo exigidas por imperiosas necesidades del momento, con fuertes movimientos del buque producidos por el estado del mar, que pueden alterar la uniformidad de la toma del vapor de su masa contenida en la cámara de la caldera, en modo de producir presiones intermitentes sobre la inestable superficie de nivel, y, por consiguiente, apresurar sensiblemente la subida del agua en algunos de los colectores y retardarla en algún otro, sin dar tiempo al agua en el primer caso, para afluir donde debía operar la inmediata sustitución con la misma rapidez que se opera la evacuación.

Nos parece que todo esto no debe producirse en las calderas Dürr, por la adopción de las mencionadas lamas, únicas para todos los tubos. Esperamos que no se nos juzgue como demasiado inclinados a prever desgracias y desastres. No es posible, sin embargo, dejar de examinar las calderas en cuestión del punto de vista práctico, el cual no puede limitarse exclusivamente a indicar cómo, bien ó mal, se efectuará la circulación, es decir, el cambio del fluido circulante en las condiciones normales del servicio; pero debe extenderse también, y especialmente, a las causas que pueden preverse, de perturbación en las funciones recíprocas de las diversas partes activas de las calderas que no pueden ser previstas fácilmente por quien no se halle muy familiarizado con su manejo a bordo y con las cuales es posible establecer, a lo menos hasta el punto en que las inducciones lo permiten, el valor práctico efectivo de cada tipo.

Por esto hemos querido afirmar la superioridad de esta caldera Dürr sobre las otras semejantes, del propio modo que puede considerarse la Babcock-Wilcox superior a cualquiera caldera a tubos subhorizontales.

Y volviendo otra vez, aunque brevemente, a la posibilidad de que en las calderas Field a tubos subhorizontales pueda el agua ascendente salir de los tubos de calentamiento con una

velocidad tal que no permita la inmediata afluencia de la que debe llegar a ellos, a fin de que nunca falte el líquido, añadiremos que nuestras afirmaciones fundadas todas sobre algún hecho concreto y sobre el estudio del presunto funcionamiento de estas calderas en tiempo de guerra, en el cual, a juicio nuestro, es más probable que se produzcan desarreglos, como lo hemos expresado más arriba, quedan confirmadas nuestras afirmaciones, decíamos, a lo menos mientras no se pruebe lo contrario, en el hecho de la encorvadura de los tubos que forman las hileras de los mismos y que se encuentran más cercanos al fuego. Esta encorvadura, como se ha dicho, se produce en tiempos normales por causa del estado de excesiva calefacción de las superficies de los tubos, teniendo el calor acción directa sobre ellas, lo que impide que el agua continúe bañándolas, es decir, que mantenga constantemente el contacto con las mismas; encorvadura que a no dudarlo aumenta por una rápida evaporación cualquiera, o también por un retardo de la afluencia de agua que debe reemplazar a la que pasó a la cámara superior. Las, así llamadas, *bolsas da vapor*, no son sino ampollas de vapor circunscritas por el agua, cuyo vapor se sobrecalienta mientras el metal se pone al rojo dando lugar con frecuencia a desgarraduras ó a explosiones.

Estos probables desplazamientos del agua de las partes mayormente expuestas a la acción directa del fuego, que pueden dejarlas vacías y producir por esto su elevación hasta el rojo y consecuentemente desgarraduras por efecto de la tenacidad perdida y de la presión interna, no constituyen hasta el presente accidentes muy frecuentes.

Decimos esto, para que no se atribuya un propósito diferente a nuestro pensamiento, que tiende a indagar si la probabilidad de que esas averías se produzcan no aumenta considerablemente en tiempo de guerra, como se ha dicho repetidas veces en esta exposición. Por consiguiente, aunque la práctica actual no haya registrado sino relativamente pocos, pero muy bien caracterizados casos, sospechosos para el ojo vigilante del técnico, y se pueda por lo tanto exhibir un estado de funcionamiento relativamente favorables para las calderas que nosotros deseábamos ver a su tiempo definitivamente excluidas del servicio militar, no es, en verdad, prudente adormecerse en la seguridad de que ellas podrían presentar un estado igual de funcionamien-

to después de una campaña de guerra, rica en combates, y ojalá sólo de escaramuzas, cuando el razonamiento técnico, sereno y desapasionado, denuncia caracteres negativos y posibilidades peligrosas.

Es natural, pues, que esta clara especificación de criterios y propósitos nos haya permitido concretar nuestro objetivo, que es exclusivamente técnico y militar.

Era, por lo tanto, un deber oponer a la crítica de que se trata la exhibición de los tipo» que si bien no corresponden completamente a todas las exigencias del servicio naval, ofrecen» sin embargo, señaladas ventajas que satisfacen a las principales de estas exigencias, es decir, a aquellas que caracterizan la aptitud militar de las calderas mismas. Y al hacerlo así nosotros, modestos cultores de estas importantes y delicadas cuestiones, pensamos tan sólo concurrir a la obtención de esos resultados que están en la mente de todos aquellos que se ocupan desapasionadamente de estas cosas.

El porvenir es de las calderas a tubos de agua de los tipos livianos *express boilers*, adaptados para grandes buques. Las aplicaciones asumen ya una entidad que conforta el espíritu, pues no era posible que pasara inadvertida por más tiempo su sencillez de construcción, su poco peso, la facilidad de montaje y para ser inspeccionada, como también la facilidad para repararla rápidamente a bordo, y lo que es de verdadera importancia, la posibilidad de poder forzar en ella la combustión más allá de los límites normales, cuando las circunstancias lo exijan, sin que por esto estén expuestas a averías serias.

Tal posibilidad responde completamente a las exigencias modernas de la guerra naval, que se impacienta por los retardos, por los obstáculos y por toda causa que imponga un incómodo régimen de movilidad, reduzca los efectos de la artillería moderna, dificulte, ó, en fin, modifique todo concepto militar audaz ó su exteriorización.

También nosotros moderamos, sin embargo, nuestra simpatía por los tipos preferidos, por las mismas razones por las cuales no puede abandonarse de un solo golpe, como se ha dicho en otra parte, el uso de las calderas a tubos subhorizontales.

Quando un nuevo cañón destrona los existentes ó una nueva coraza, reemplaza a la que lo precedió ó se nos presentan armas ó ingenios guerreros que ofrecen en la aplicación condicio-

nes reales de superioridad para fines de guerra, todos se apresuran a aplicarlas, pero juiciosamente; y asistimos, por tanto, a esta incesante innovación del material de guerra, que impone grandes sacrificios financieros a las naciones marítimas; difíciles problemas, a cuya solución concurren las más selectas inteligencias profesionales. Y cuando se presentan nuevas calderas mejores que las existentes, procúrase naturalmente, seguir el mismo sistema augurándoles mayor autonomía motriz, dirémoslo así, y una más elevada potencialidad de cada una de las unidades navales. Por esto es que la prudencia, y es bueno repetirlo, no ha dejado nunca en determinaciones de este género, sino con justas razones, lo bueno por lo mejor, en lo que no hay nada de superfluo, pues es absolutamente cierto que en materia de calderas es necesario proceder con mucha cautela, averiguar y determinar bien, antes de adoptarlas, sus condiciones prácticas y sus aptitudes necesarias. Pensamos, pues, que deben ser preferidas tan sólo aquellas nuevas calderas que posean todos esos requisitos, y es obvio decir que la prudencia aconseja se limite la elección de los tipos únicamente a aquellos que puedan con toda seguridad sostener victoriosamente no sólo la crítica, sino también los elogios, cuando se llevan estos últimos más allá de las exigencias de una pura investigación técnica.

Entre los tipos livianos, en vísperas de adquirir un vasto desarrollo y quizá una exclusiva aplicación, no conocemos nada mejor que las calderas bien conocidas con los nombres de sus inventores y son : las Yarrow, las Thornycroft y las Thornicroft-Schulz. Aplicaciones recientes de las Thornycroft-Schulz sobre cazatorpederas han confirmado su bondad militar, pudiéndose afirmar que en estos tipos de buque las pruebas efectuadas en tiempo de paz reúnen todas aquellas que se presume podrían verificarse en casos de guerra. Es difícil, pues, que cada comandante de cazatorpederas no las haya ejecutado por su iniciativa y para apreciar su buque en armonía con los conceptos y tal vez con los objetivos que acaricie para el tiempo de guerra, una ó muchas (más bien muchas que pocas), de aquellas rápidas y audaces maniobras ó evoluciones con las, cuales al mostrarse en el hecho muy pródigo de su vida obtendrá ciertamente, en el resultado, aquel premio que raras veces huye a los inteligentes que son al mismo tiempo audaces. Numerosas aplicaciones de las primeras, llevadas a cabo en buques de grandes

tonelajes, demuestran cuán firme es la confianza que inspiran, y cómo se esperan de ellas aquellos buenos resultados que aconsejaron su adopción.

Algunas cifras de confrontación sobre el peso, sobre la relación entre la superficie de calefacción y la de parrilla y sobre la cantidad horaria de vapor por metro cuadrado de parrilla de los tipos de calderas que a nuestro parecer sustituirán pronto en el mar, tanto en pequeños como en grandes buques, a las calderas que han sido aplicadas hasta ahora en vasta escala en los buques militares, darán mayor realce a los criterios que nos aconsejan su próxima adopción. En consecuencia, hemos compilado la planilla que sigue, la cual permite deducir de una ojeada las sensibles diferencias comprobadas entre varios tipos, de los resultados que ha proporcionado la práctica, los cuales permiten rectificar en cualquier caso todo error involuntario. Todas las calderas especificadas en la planilla, se entienden completas y listas para funcionar, con agua ó nivel normal.

Tipos de las calderas	Peso por caballo indicado. Kg.	Relación entre la superficie de calefacción y la de parrilla.	Cantidad horaria de agua evaporada por m ² de superficie de parrilla. Kg.	Presión de aire por la combustión activada.
Belleville	31 á 33	32 á 40	800 á 900	10 á 15 m|m
Nielausse	32 » 35	32 » 40	1000 » 1200	10 » 15 »
Dürr	28 » 33	40 » 45	1000 » 1200	10 » 15 »
Balcok-Wilcox	32 » 37	40 » 45	1000 » 1200	10 » 15 »
Yarrow	12 » 16	50 » 55	2000 » 2200	30 » 60 »
Thornycroft	14 » 16	50 » 55	2000 » 2200	30 » 60 »
Normand	14 » 16	50 » 55	2000 » 2200	30 » 60 »
Schichau	25 » 30	45 » 50	1800 » 2000	20 » 25 »
Cilíndrica locomotora.	18 » 22	45 » 50	1400 » 1800	30 » 60 »
Cilíndrica ordinaria.	40 » 50	32	700 » 800	20 » 25 »

Hemos agregado en la planilla la caldera Schichau, la cual, aunque hasta ahora no haya sido, mencionada por carecer de aquellos datos acerca de su empleo práctico de que disponemos sobre las otras, nos parece, sin embargo, una caldera a la cual está reservado un buen porvenir considerando la apreciable sencillez de su construcción, la gran inclinación de los tubos de calefacción que la clasifican más bien entre las de tubos subvertiales que entre las de tubos subhorizontales, concediéndole por consecuencia todas aquellas ventajas que esa favorable disposición de los tubos asegura a las primeras.

Además, el ciclo de circulación en esta caldera nos parece ventajosamente dispuesto y también el ciclo de calefacción; es decir, el recorrido asignado a los productos más calientes de la combustión, debe ciertamente ofrecer favorables resultados en cuanto al valor económico de la caldera. Efectivamente, la producción del vapor por metro cuadrado de parrilla se aproxima más a las cifras ofrecidas por las calderas del tipo liviano (*Express-boilers*) que superan a cualquier otro tipo en dicha producción. También el peso de la caldera Schichau ocupa el segundo puesto después de las antedichas. Ventajas de tal naturaleza no pueden sino cooperar a la adopción de esa caldera dentro de breve plazo, pues son precisamente las ventajas de que hablamos las que constituyen hoy el desiderátum en cuestión de calderas a tubos de agua para naves de combate.

Respecto a estas calderas del próximo porvenir, nada de grave puede objetarse en cuanto a funcionamiento y seguridad; además, resultando de la comparación que están dotadas de mejores calidades técnicas y militares, su adopción es también aconsejada por poderosas razones de oportunidad militar ; y esa adopción permitiría seguir paso a paso toda tentativa de adelanto eficaz, el cual podría después de un breve lapso de tiempo determinar una marcada superioridad militar en favor de aquellas marinas que no hubieran titubeado en adoptarlas en vasta escala.

Toda reserva será, pues, laudable cuando se trate de adoptar tipos de dudosa superioridad sobre aquellos que se hallaran en servicio.

Además de esto, las nuevas calderas permitirán las comprobaciones prácticas con las cuales sólo estando en casa propia, es posible poner en claro todo punto obscuro de las cuestiones técnicas, independientemente de las razones de diversa naturaleza que a menudo alteran los verdaderos resultados de las pruebas hechas en el extranjero. En vez de atrincherarse al reparo de las colosales aplicaciones que parecen justificar el camino elegido, es mucho mejor no conformarse solamente con este último, sino proceder también de modo que sus resultados sean confirmados por la propia experiencia, la cual, por lo menos, no será en ningún caso interesada y pondrá en claro lo que hubiere sido desfigurado por la información extranjera. Muy

plausible sería, por ejemplo, poder adoptar un único tipo de generador de vapor, y todos saben las ventajas económicas y de valor práctico que comportaría tal adopción. Debía, sin embargo, demostrarse de una manera irrefutable que el tipo adoptado representa lo que hay de mejor en el material disponible, y que los buques que fueren dotados de él, obtendrían durante una serie de años razonable una potencialidad militar suficiente para mantener constantemente el parangón con los probables buques adversarios. Períodos de este género señalaron las viejas calderas paralelepédas, las cilíndricas y las del tipo locomotora.

Y estos períodos se hacían siempre más breves a medida que marchaban por el camino de la perfección, no sólo las máquinas sino todos los demás ingenios destinados directamente ó no a la guerra naval.

Las calderas no quedarán por cierto retardadas y nada más detiene hoy su vertiginosa carrera hacia objetivos más en armonía con las modernas exigencias del combate en el mar; y frente a éstas provocan hilaridad aquellos que pretenden permanecer aferrados por mucho tiempo a los únicos tipos en boga durante el último lustro transcurrido, sin lanzarse valerosamente en el luminoso campo del porvenir.

Toda marina de guerra tiene su tradición, que airosamente adorna su bandera y que mantiene elevado y activo el espíritu de empresa, no solamente en lo que atañe a las proezas navales sino también en donde se preparan esas poderosas naves que permiten realizarlas.

En efecto, la época presente se caracteriza por estos procedimientos audaces y sabios, al propio tiempo, que hacen nacer en el país un vigoroso espíritu de iniciativa anheloso de grandes empresas y de hechos gloriosos.

A. GENARDINI.

MEMORIA DEL MINISTERIO DE MARINA.

(Conclusión. — Veanse los números 223 y 224).

Arsenal.

El Arsenal ha intervenido directamente en todos los trabajos de recorrida efectuados a los buques de la armada, desempeñándose de una manera cumplida, especialmente en la época preliminar de las grandes maniobras en que tuvo que proceder a la revisión de la escuadra entera.

En el dique seco del Puerto Militar fueron revisados y pintados los fondos de los acorazados «Garibaldi», «Pueyrredón», «Belgrano» y «San Martín», y en los diques de la capital se carenaron los siguientes barcos: «Tehuelche», «Santa Cruz», «Buenos Aires», «Guardia Nacional», «Patagonia», «Bahía Blanca», «Resguardo», «Gaviota», «1º de Mayo»; «Constitución», «Almirante Brown», «Pampa», «9 de Julio», chatas 52 y 53, chatabomba, Polvorín flotante, Pontón de rada, «Maipú», «Misiones», «Libertad», «El Plata», «Chaco», «25 de Mayo», «Los Andes», «Independencia», «Entre Ríos», «Corrientes», «Pilcomayo», 30 buques mercantes y un buque de guerra extranjero.

Entre los trabajos de más consideración realizados, merecen mencionarse la transformación en transporte de la «Constitución», la instalación de cañones de 7,6 centímetros y de 12 centímetros en la «Uruguay» y en los transportes grandes, transformación de la «Argentina» en pontón faro, construcción de balizas y boyas para el río de la Plata, San Blas y Tilly, armamento de los vapores «Shayhueque» ó «Inacayal», ensanche de los talleres del arsenal y construcción de un depósito de inflamables y de los galpones del Depósito de Marineros en el mismo.

Puerto Militar.

La importancia alcanzada ya por esta sección de la defensa nacional ha impuesto el nombramiento de un jefe superior encargado de entender en todo lo que se refiere al arsenal, talleres, fortificaciones, diques de carena y demás dependencias de la armada, situadas en Puerto Belgrano.

En otro lugar de esta Memoria menciono los estudios hidrográficos que se realizan en aquel puerto: diré aquí a ese respecto que se indicarán prolijamente no sólo los canales de acceso sino también los veriles de los bancos y las puntas notables de la costa que permitan al navegante determinar rápida y exactamente su situación.

Ha sido dragado casi en toda su amplitud el canal de entrada al arsenal, faltando solamente algunos retoques en los taludes laterales y una limpieza general en el fondo. Cuando esté completamente listo, lo que sucederá en un par de meses, tendrá el canal un ancho de 80 metros en el fondo y una profundidad de 9,50 metros en pleamar ordinaria. Los cuatro acorazados grandes y el transporte «Chaco» han recorrido ya sin inconveniente este canal en ocasión de su entrada a dique seco. La ruta está marcada con balizas de enfilación y con dos líneas de boyas que indican la sonda de 25 pies en pleamar.

El antepuerto con sus malecones está casi listo, faltando sólo concluir las cabeceras.

La dársena de maniobras, frente al dique de carena, está lista y dragada a 8 metros, de modo que tiene 29 1/2 pies en pleamar ordinaria y 37 3/4 pies en pleamar de sicigias. Está provista de dos grandes boyas, seis trípodes y postes de amarrazón que facilitan los movimientos de los grandes buques. En el mes de marzo, con motivo de la visita del señor Presidente de la República, estuvieron amarrados con comodidad en la dársena el «Garibaldi», la «Sarmiento», un gran vapor carbonero de 5000 toneladas y varios buques menores. Allí mismo el «Garibaldi» tomó carbón con mucha facilidad.

Quedó listo y fue inaugurado a principios de marzo el dique de carena, al que sólo faltan algunos pequeños arreglos de adoquinados, cañerías para maquinaria hidráulica, grúas y otros accesorios.

El dique tiene 222 metros de longitud máxima y 215,30 de largo útil, medido entre las compuertas flotadizas colocadas en sus ranuras extremas. Poniendo fuera la compuerta corrediza, el largo alcanza a 217,65 metros. En la entrada el ancho es de 21 metros al nivel del coronamiento, 26 al de las altas mareas y 23,54 en el fondo al nivel del umbral. La profundidad en el umbral es de 10 metros en pleamares ordinarias. Por las dimensiones indicadas se ve que no existe actualmente a flote ningún buque de guerra ó mercante que no pueda ser carenado en el dique.

En la construcción del dique se ha empleado solamente el hormigón, con revestimiento de granito. El fondo tiene calzos de carena. Hay una compuerta corrediza a la entrada y dos flotadizas intermedias, que pueden colocarse en todas las ranuras del dique, para subdividirlo en secciones según las dimensiones de los barcos, y que pueden también colocarse fuera de la compuerta corrediza para la compostura de ésta, que no necesita por tanto ser removida de su cámara.

Consta la maquinaria de achique de dos grandes motores de 400 caballos cada uno, que accionan dos bombas centrífugas capaces de dejar en seco al dique en dos horas y tres cuartos. Habiendo en dique un acorazado tipo «Garibaldi», se puede achicar aquél en dos horas, de modo que en el intervalo comprendido entre dos mareas consecutivas (unas doce horas próximamente) es posible hacer entrar un buque, ponerlo en seco, revisarlo, limpiarlo y darle salida.

Está provisto el dique de maquinaria hidráulica para la maniobra de los buques, las grúas y luz eléctrica. En estos momentos se están instalando las grúas hidráulicas, una de las cuales será de 30 toneladas de fuerza, se arreglan las líneas férreas y caminos, se colocan las cañerías de aguas corrientes y se procede a la erección de galpones y depósitos.

Fue entregado al servicio un edificio en forma de castillo para oficinas y dependencias de la Jefatura, provisto de una torre de vigilancia de 50 metros de elevación para señales teleópticas, y telegrafía sin hilos, y pronto se habilitarán los dos pabellones del hospital de la armada.

Todas las obras edilicias están provistas de cloacas y de un sistema de cañerías y obras de captación para aguas corrientes que se prolongarán más tarde hasta el río Sauce Grande.

En el curso de este año se empezará la construcción de los polvorines, taller de cartuchos para cañones, depósito de pertrechos de repuesto para los buques y campo de tiro.

A la altura de Punta Sin Nombre se midió una milla que se utiliza para averiguar el andar de los barcos y saber de una manera positiva la velocidad que pueden desarrollar en cualquier momento.

Está en comunicación el arsenal con las obras de defensa por medio de un ferrocarril militar. Las obras cuentan ya con cinco baterías bien artilladas y oportunamente se comenzarán las baterías de grandes obuses.

El costo de las obras diversas que comprende el Puerto Militar asciende a la fecha a 6.689.274,04 pesos oro sellado, y se calcula que la cantidad total no pasará de siete millones.

La construcción del Puerto Militar ha formado la base de operaciones de la escuadra de combate, proporcionándole toda clase de recursos, y el gasto realizado en interés de la defensa marítima ha beneficiado también a las costas del sur, puesto que están hoy ligadas por telégrafo con la capital. En la zona militar de Puerto Belgrano y en los alrededores se ha establecido una población que casi alcanza a 5000 personas; en el pueblo Tornquist se abrieron canteras de piedra que dan trabajo a centenares de obreros, y en San Blas se construyeron muelles y otras instalaciones para el embarque de pedregullo. Contribuye, pues, la marina militar al conocimiento y población del litoral, desempeñando su misión en tiempo de paz y retribuyendo así en alguna forma los ingentes sacrificios que ha costado a la nación.

Apostadero de Río Santiago.

En este apostadero se encuentra reunido el material de torpedos y defensas submarinas, así como también todos los torpederos, destroyers y buques en desarme.

Se ha construido una casa para jefes y oficiales, un muelle para cargar carbón, una pileta para pruebas de torpedos y quedó terminado el gran varadero donde hoy se guardan en seco los veintidós torpederos que posee la escuadra.

Con motivo de la movilización general, tuvo a su cargo esta repartición el armamento total de la división de torpedos y

buques de la defensa del Río de la Plata, tarea que realizó con éxito satisfactorio. En esa ocasión y por primera vez se realizó el ensayo de la defensa fija del río en la forma en que se indica en otro lugar. Recorridos y puestos en seco nuevamente los torpederos, ellos se conservan en buen estado y listos para ser botados al agua y armados en muy breve tiempo, de manera que sólo tienen que proveerse del personal, combustible y torpedos para entrar en acción.

El terreno que hoy ocupa la estación de torpedos, sobre el canal intermedio, resultaba reducido, dado el aumento de material y la concentración de diversas dependencias en ese paraje. Para evitar los inconvenientes que podía producir su aglomeración en un espacio restringido, se solicitó del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires la cesión de un terreno contiguo de 500 por 150 metros para aprovecharlo en el ensanche de depósitos y talleres. La negociación quedó terminada recientemente y pronto se construirán en él los galpones necesarios para la conservación de los repuestos y provisiones de los buques en desarme.

Parque de Artillería de Marina.

La mejor prueba a que ha podido someterse la organización y funcionamiento de los servicios del parque, es la provisión de cartuchos y municiones efectuada a la escuadra durante la movilización general para las maniobras. No se ha registrado ningún error ó deficiencia que pudieran hacer temer las peligrosas confusiones en que suele incurrirse en tiempo de guerra con la premura de los pedidos en tales circunstancias y la enorme diversidad de calibres que existe en la artillería de los buques.

Sin detenerme a dar un detalle prolijo de la tarea que tocó al parque en la época preliminar de las maniobras, voy a permitirme transcribir algunas cifras generales, que darán una idea exacta del movimiento habido en esa repartición, debiéndose también notar que los buques estaban concentrados en cuatro puntos distintos, esto es, en la rada exterior de Buenos Aires, la rada de La Plata, el Río Santiago y Bahía Blanca, lo que contribuía a aumentar las dificultades. La provisión comprendió: 96.683 tiros completos de cañón, 140,350 tiros de armas portá-

tiles, 15.696 proyectiles de cañón, 8.812 cartuchos cargados 55.420 cartuchos de fogeo de armas portátiles, 2.610 cargas impulsivas, 10.808 estopines, 6.537 cebas, 269 estopines para torpedos, 10.545 espoletas, 11.637 kilos de pólvora suelta, 1.130 kilos de algodón-pólvora, 282 cargas internas, 456 cargas de salud y 47 cabezas de combate para torpedos Whitehead. Los calibres de las piezas de la escuadra son de 7, 11, 25, 37, 42, 47, 57, 61, 65, 75, 76, 120, 152, 208, 210, 240 y 254 milímetros; de sistemas tan distintos como los de Krupp, Armstrong, Schneider, Maxim, Nordenfelt, Hotchkiss-, Mauser, Remington, Colt y Webley; con pólvoras de varias clases y diferencias aun en las piezas del mismo calibre, pues unas tienen mayor longitud de ánima que otras, y difieren, por tanto, las cargas y proyectiles. Pues bien, la única novedad constatada ha sido una dilatación extraordinaria de la recámara de dos cañones de 76 milímetros, por exceso de carga impulsiva, y las averiguaciones practicadas comprueban que el error es de la casa constructora y no del parque.

Los polvorines, cartuchería y depósito de proyectiles del parque están bien conservados. Sus talleres trabajan constantemente y no hay queja respecto a la competencia del personal.

Fue reconstruida la vía férrea estratégica y se terminaron el chalet del jefe, un lavatorio para pólvoras y explosivos, una portería, un horno de fundición y un depósito de pinturas. En este año se instalarán un taller mecánico, varios cuartos de carga y dos galpones que servirán el uno para depósito de envases vacíos y el otro para clasificación del material.

En el terreno bajo del parque se han continuado las plantaciones, rellenamiento y drenajes necesarios para utilizar una gran zona pantanosa que en la actualidad no puede ser ocupada.

Como los mecánicos artilleros especialistas son extranjeros contratados, se han puesto a sus órdenes varios aprendices argentinos que practican en las diversas especialidades para adquirir los conocimientos suficientes, a fin de que con el tiempo puedan prestar sus servicios reemplazando a los mecánicos actuales, si fuere necesario.

Isla de Martín García.

Se ha habilitado un nuevo polvorín de algodón-pólvora, construido con arena y piedra de la isla y ladrillos fabricados en

ella, lo que ha reducido mucho su costo. Los demás polvorines y depósitos de proyectiles se encuentran en buen estado.

Actualmente el transporte del material desde los polvorines al muelle se efectúa con carros en una distancia de nueve a doce kilómetros. Para facilitar esa tarea se construirá en breve una vía Decauville, la que ligará también a los polvorines entre sí.

El nuevo muelle ha sido prolongado en una buena extensión, de manera que a su cabecera puedan atracar los transportes pequeños que conducen pólvora y proyectiles a diversos destinos.

En las antiguas baterías de la isla, que tienen cañones de 17 centímetros y de 7,5, se han levantado parapetos de piedra y depósito de municiones.

De las canteras y arenas de la isla se han extraído materiales para las dependencias militares y para el Parque de Artillería de Marina. En los hornos se fabrica anualmente alrededor de 400.000 ladrillos.

Ha funcionado con regularidad el faro de la isla. La línea telefónica ha sido reconstruida completamente en una extensión de dos mil metros, y en lo restante del año será inaugurado el cable al Globo para comunicar a los buques y a los armadores todas las novedades que puedan interesar a la navegación.

La compañía de disciplina que cuida de los presos tiene un efectivo de cincuenta y cinco plazas. La disciplina es buena y la instrucción tanto en infantería como en artillería no deja que desear, como lo demuestra el hecho de que en el último tiro al blanco con fusil, el término medio general de impactos alcanzó a setenta y cinco por ciento.

Justicia militar.

Nótase una disminución gradual e incesante en las causas tramitadas por ante la justicia militar, debiendo atribuirse él hecho principalmente al ingreso de los conscriptos en el servicio de la armada y en segundo término, al mayor conocimiento que del Código tiene el personal de clases y tropa.

En el año administrativo 1899-1900 hubo 890 prevenciones sumarias: en 1900-1901 la cifra bajó a 600, y en el último año sólo se levantaron 382 sumarios.

Debo consignar aquí que se presentaron voluntariamente 107 desertores, lo que no había sucedido hasta ahora en proporción tan considerable. Las insubordinaciones han disminuido en una tercera parte, los hurtos, en un 50 %, las heridas, en 40 %, y así en los demás delitos.

Más satisfactorio, si cabe, es el hecho de no registrarse ninguna causa por embriaguez, lo que habla muy en favor de la moral y sobriedad de la marinería.

Oficina de informaciones.

Creada esta oficina a fines del año pasado para llenar sentidas exigencias del servicio, ha probado ya su utilidad en el corto tiempo, que lleva de funcionamiento.

De acuerdo con el decreto de creación, entiende la oficina de informaciones en todo lo relativo a servicio de informaciones generales y reservadas de las marinas extranjeras y nacional, especialmente en lo referente a: cuestiones de estrategia naval; fortificaciones y defensas de puertos; estudios de los medios de comunicación; contingente que podría prestar la marina mercante nacional y su papel en caso de una guerra internacional; puertos de aprovisionamiento para la flota; estaciones de carbón, su ubicación e importancia que debe asignarse a cada una; reunión de publicaciones técnicas extranjeras y dirección de la Revista de Publicaciones Navales; biblioteca del Ministerio.

Sirven como corresponsales de la oficina cuatro Tenientes de navío, que figuran como agregados navales en las legaciones de Inglaterra, Alemania, Francia, Italia, Austria-Hungría, Rusia y Estados Unidos de Norte América.

Telegrafía sin hilos.

Se ha dedicado preferente atención a la telegrafía sin hilos, efectuando experiencias concluyentes con aparatos facilitados a este Ministerio y adquiridos después para la armada.

Estos trabajos han servido para instruir algunos electricistas, que ya están bastante prácticos en la instalación y manejo de ese género de comunicaciones, y muy en breve se instalarán dos estaciones completas en dos acorazados de la división de instrucción para adiestrar a su personal electricista, de modo

que si se decide la adopción de mayor número de aparatos, puede contarse con un personal propio preparado para ese servicio.

Comisiones.

Vigila la construcción de los nuevos acorazados una comisión compuesta de un Capitán de navio y un Teniente de navio, la cual será integrada con mayor personal así que lo exija el grado de adelanto de las construcciones.

En la legación de los Estados Unidos tenemos un agregado naval del grado de Teniente de navio; otro en Inglaterra y Alemania, y otros dos, respectivamente, acreditados en Rusia y Austria, e Italia y Francia. El agregado naval en Inglaterra tiene un Teniente de fragata como ayudante.

Incorporados a la misión científica del polo sur hay un Teniente de fragata, dos Alféreces de navio y un Alférez de fragata.

Siguen cursos especiales en Inglaterra dos Alféreces de fragata.

Forman parte de la comisión demarcadora de límites con el Brasil, un Teniente de navio, dos Tenientes de fragata y dos Alféreces de navio.

Señores Senadores:

Señores Diputados:

Va tomando caracteres propios y definidos esta marina en la que todos ciframos tan altas esperanzas para la garantía de la paz y de la justicia en Sud América.

Formada en diez años escasos de esfuerzos y de labor continuada y pasando casi sin transición de la modesta flotilla de ríos que sólo contaba con el «Brown», como nave de algún poder, a la hermosa flota actual, fruto de las más sanas inspiraciones nacionales, no debe extrañaros que haya aún deficiencias que los impacientes, los que no saben valorar las energías desplegadas, pueden estimar como fundamentales defectos de organización.

Sería fatuidad lisa y llana la pretensión de haber alcanzado a la meta, aunque el país pueda enorgullecerse de la última movilización general, de la competencia de los oficiales y de la

disciplina e instrucción de la marinería; porque es tarea ardua y lenta, que exige consagración y tiempo, la de ordenar y perfeccionar todos los servicios principales y auxiliares de una armada, particularmente en una nación como ésta, poco predispuesta a ocuparse del mar, carente de tradición marítima en la verdadera acepción de la palabra, y pródiga de tierras feraces que brindan ocupación remunerativa al trabajo del hombre.

Pero ateniéndonos a los hechos, es verdad indiscutible que hoy nadie siente emoción cuando las naves de la escuadra zarpan para emprender expediciones lejanas ó arriesgadas ; es verdad probada que nuestra oficialidad está al mismo nivel que la de las viejas marinas ; es verdad, en fin, que existe el marinero argentino, instruido, moral, entusiasta y consciente de sus deberes.

Nada se ha hecho mientras quede algo por hacer y no hay derecho para descansar cuando nos solicitan nuevas y crecientes necesidades. Con ese criterio y contando con la ayuda eficaz y valiosa de los diferentes cuerpos de la armada, espero que ha de continuar el progreso de nuestra marina, que hoy mismo ya responde realmente a los fines y propósitos que informaron su creación.

ONOFRE BETBEDER.

Mayo 15 de 1902.

BUQUES AUXILIARES.

CLASE	NOMBRE	COSTO	ASTILLERO	AÑO DE CONSTRUCCIÓN	DESPLAZAMIENTO	DIMENSIONES PRINCIPALES			CALADO MEDIO	VELOCIDAD	PODER DE LAS MÁQUINAS	CAPACIDAD DE LAS CARBONERAS	RADIO DE ACCIÓN	ARTILLERÍA EN MILÍMETROS									
						ESLORA	MANGA	PUNTA						120	76	75	57	47	37	AMETRALADORAS			
						Tons.	Metros	Metros						Metros	Metros	Nudos	Caballos	Tons.	Millas.				
Transporte	Pampa	47.000	Connel—Inglaterra.	1895	8700	119,70	14,03	9,60	8,70	14,5	3500	1460	10944	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Chaco	47.000	»	1895	8700	119,70	14,03	9,60	8,70	14,5	3500	1460	10044	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Guardia Nacional.	30.000	Backlay—Inglaterra	1890	6500	111,60	12,70	7,30	7,05	14	1850	700	6720	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Santa Cruz	30.000	»	1884	3230	98	12,09	9,10	6,80	10,5	1200	1000	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Maipú	55.000	Elder—Inglaterra	1880	1063	82,36	8,34	4,50	2,75	11,5	1700	300	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1.º de Mayo	18.000	Howald—Alemania.	1890	1050	60	9	4,60	4,30	11	650	120	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Ushuaia	5.000	Laird—Inglaterra	1885	402	43	7	4,00	3,70	9	150	70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Piedrabuena	32.000	»	1874	550	43,50	7,62	5,40	3,58	10	475	90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Constitución	13.678	»	1875	416	33	9	3,20	2,45	9	420	39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	República	13.678	»	1875	416	33	9	3,20	2,45	9	420	39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Aviso	Azopardo	19.000	Establecimiento Técnico—Austria	1884	400	48	8	3,20	2,70	10	600	90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
	Gaviota	8.000	Howald—Alemania.	1888	120	30	5,43	3,89	2,45	8	230	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Golondrina	8.000	»	1888	95	30	5,43	4,20	3,15	8	170	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Bahía Blanca	8.000	»	1888	95	30	5,43	4,20	3,15	8	170	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Resguardo	5.000	Laird—Inglaterra	1874	100	30	5,50	3,00	1,20	8	168	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Vigilante	5.000	»	1874	100	30	5,50	3,00	1,20	8	168	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Buque-escuela	Argentino	3.200	Howald—Alemania.	1874	80	29	5,30	3,20	1,40	8	90	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Presidente Sarmiento	105.000	Laird—Inglaterra	1898	2850	80,25	13,15	7,14	6,10	14	2800	330	4944	4	2	—	4	4	2	—	2	—	
Remolcador	Uruguay	32.000	»	1874	550	43,50	7,62	5,40	3,58	10	475	90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Tehuelche	7.875	Summer Day—Inglaterra	1900	310	30,50	6,10	3,65	3,05	11,5	520	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Fueguino	7.875	»	1900	310	30,50	6,10	3,65	3,05	11,5	520	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Delfín	1.600	Arsenal	1900	38	14,75	3,35	1,98	1,22	8	80	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Pengtín	1.600	»	1900	38	14,75	3,35	1,98	1,22	8	80	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Cormorán	1.700	»	1900	44	16,55	3,35	1,98	1,22	7,5	80	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Petrel	1.700	»	1900	44	16,55	3,35	1,98	1,22	7,5	80	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Albatros	2.800	»	1901	66	18,30	4,27	2,44	1,50	8,5	130	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Grúa flotante	Pilcomayo	13.678	Laird—Inglaterra	1875	416	33	9,20	3,20	2,45	9	420	62	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Cisterna Bermejo	13.678	»	1875	416	33	9,20	3,20	2,45	9	420	62	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Polvorin Golfo Nuevo	—	—	—	1200	69	10,90	7,35	3,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Minador Fulton	—	Laird—Inglaterra	1897	79	24,08	4,58	2,60	1,82	9	100	14	1143	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Pontón Vanguardia	—	—	—	—	65	13	7,20	4,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	General Paz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Tiempo	—	—	—	1700	87,50	11	6,99	3,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	San Blas	3.500	Inglaterra	1862	1196	63,08	10,35	8,70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Limay	—	—	1884	120	36,30	6,70	2,20	0,75	8	—	35	1928	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Río Negro	—	—	1884	120	36,30	6,70	2,20	0,75	8,5	—	17	960	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Flotilla Río Negro	Teuco	—	—	1884	120	36,30	6,70	2,20	0,75	8	—	17	960	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Shayhueque	8.215	Forrest—Inglaterra.	1901	145	38,12	7,62	1,83	0,84	9	185	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Inacayal	8.015	»	1901	145	38,12	7,62	1,83	0,84	9	185	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Namuncurá	6.000	»	1901	120	33,55	6,10	1,53	0,84	9	140	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Rada Exterior	25.000	Establecimiento Técnico—Austria	1884	820	58,56	8,22	5,90	3,35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Flotilla Río Santa Cruz	Faro flotante Banco Chico	—	—	—	629	37,20	6,75	5,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Punta Indio	—	—	—	268,60	32,45	6,40	4,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Punta Piedras	—	—	—	268,60	32,45	6,40	4,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Bahía Blanca	—	—	—	268,60	32,45	6,40	4,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Costo total aproximado: 587.692 £. Desplazamiento total aproximado: 44.300 toneladas.

QUILLAS LATERALES.

Como varios ingenieros navales y oficiales de nuestra armada, hayan hecho muy fundados elogios del trabajo del ingeniero Sr. H. Stella, trabajo que con el título que encabeza estas líneas aparece inserto en varios números de nuestro Boletín, siendo el último el correspondiente al mes de julio ppdo., creemos no está de más recomendar su estudio a todos aquellos a quienes interesa un tema tan importante y hábilmente abordado.

En efecto, no sabemos que en texto alguno se haya tratado de esta cuestión de una manera tan detenida y completa como lo ha hecho el Sr. Stella, presentando un método nuevo que indica para el cálculo aproximado de las dimensiones que deben tener las *quillas laterales* en lo que concierne a un determinado casco, aplicándolo a ejemplos de quillas actualmente construidas y que manifiestan la bondad de su método.

La Dirección del Boletín se complace en hacerse eco de esas francas opiniones, fundadas en un detenido estudio del trabajo del Sr. Stella.

NECROLOGÍA.



Comodoro Clodomiro Urtubey.

† el 30 del corriente en Hassacks (Inglaterra)

La infausta noticia transmitida por telégrafo del fallecimiento del comodoro Urtubey, causó dolorosa y general impresión.

Empezó sus estudios en la armada española, como guardia marina, y habiendo después regresado al país, continuó prestando señalados servicios en su larga carrera, hasta hace pocos años que solicitó la baja absoluta.

La circunstancia de hallarse en prensa este número del Boletín cuando fue recibida la ingrata nueva, nos impide entraren el detalle minucioso de sus buenos servicios, como así deseáramos.

Descanse en paz el malogrado comodoro, cuya pérdida, por todos muy sentida, lamenta profundamente la Dirección del Boletín.

Por una deferencia del Señor Ministro de Marina, muy digna de agradecer, los restos del comodoro Urtubey serán conducidos S esta capital en el transporte *Chaco*, reposando así en la tierra natal que tanto amaba.

CRONICA

REPÚBLICA ARGENTINA.

Nuestro «Boletín».—El excesivo trabajo que ha venido pesando sobre los Talleres tipográficos del Ministerio de Marina, donde se imprime nuestro Boletín, unido a la traslación efectuada de esos talleres a su nuevo local, fueron causa de que tanto el presente número, como el anterior que le precede, no hayan podido aparecer con la regularidad acostumbrada.

Desaparecidas las causas que motivaron la demora, con el aumento de personal de aquel Establecimiento, la Dirección del Boletín juzga que no ha de repetirse el indicado atraso, del cual es la misma enteramente ajena.

Varias noticias.—Continúa el Ministerio de Marina fomentando la navegación de nuestras costas del Sur. lo que contribuye poderosa y directamente al progreso de esas dilatadas regiones, llamadas a ofrecer en breve un seguro y risueño porvenir a todos aquellos hombres trabajadores que concurren a poblarlas.

Cada pocos días zarpa de este puerto con rumbo a los de la Patagonia, alguno de los transportes de la armada, afectos hoy al servicio de conducción de pasajeros y carga, y llegan a él otros con sus bodegas atestadas de los productos que envían los pobladores del Sur.

— De la Escuela de Aprendices Mecánicos, de la cual se esperan fundadamente resultados halagüeños, se han embarcado entre los diversos transportes de la armada un buen número de aprendices fogoneros, para que hagan a bordo la práctica correspondiente.

— El Ministro de Marina efectuó en la segunda quincena de agosto una revista e inspección detenida a todos los buques que forman la División Bahía Blanca.

La inspección tenía, entre otros propósitos, el de conocer el grado de instrucción que han alcanzado los conscriptos embarcados a bordo de los buques de esa División en el tiempo que llevan de servicio, y también verificar el estado y funcionamiento del material, conservación del armamento, etc.

Se efectuaron lanzamientos de torpedos, desembarcos de fuerzas en combinación con las de artillería de costa, que cubren las baterías del puerto militar, ejercicio general de artillería, zafarranchos de casco y de combate, ejercicio general de embarcaciones menores, revista del personal, etc.

— El 31 de agosto fueron licenciados los concriptos de la clase de 1880. a quienes tocó bolilla blanca en el sorteo efectuado en cumplimiento de la ley, la cual dispone que anualmente se licenciará la mitad del número de concriptos en servicio.

— El observatorio magnético y meteorológico establecido en una de las islas de Año Nuevo, funciona regularmente desde el mes de febrero último.

Como se sabe, este observatorio se estableció con el principal propósito de cooperar al estudio de la meteorología y magnetismo de la zona austral, en cuya obra se ocupan las comisiones sueca, inglesa y alemana, habiéndose efectuado, además de la instalación del observatorio, útiles trabajos relacionados con la situación geográfica de las islas de Año Nuevo y de los Estados.

Se recordará que la comisión internacional indicó la conveniencia de que ese observatorio se estableciera en la isla de los Estados, pero el Teniente de Fragata señor Horacio Ballvé, director de aquél, eligió la principal de las islas de Año Nuevo, porque situado el observatorio en esa isla y en un punto muy elevado, puede obtener los elementos meteorológicos sin interposición alguna de obstáculos, con la ventaja también, de conocer los datos respectivos de toda la zona y no tan sólo los de un lugar determinado.

Agregaremos que en el centro del observatorio se levanta una elegante torre de acero con una amplia plataforma, donde han sido instalados los receptores del anemómetro, anemo-cinógrafo, anemómetros, el indicador mecánico de Wild y los heliógrafos; con excepción del indicador de Wild y los heliógrafos, las indicaciones de estos instrumentos se transmiten eléctricamente a los registradores de una cámara anexa, en la que están los barómetros, barógrafos y otros aparatos.

La sección magnética ha sido objeto de una atención preferente y posee todos los elementos necesarios para llenar su cometido como el mejor observatorio europeo.

En un pequeño pabellón se han hecho las instalaciones propias para observaciones absolutas y en otro de mayor capacidad, aislado térmicamente, se mantiene una temperatura de 18 grados mediante un sistema de calefacción central, a efecto de observar y registrar fotográficamente las variaciones de los elementos magnéticos.

Otro pabellón destinado a experimentos fue agregado al anterior,

instalándose en él los instrumentos destinados al estudio de las barras magnéticas, determinación de sus pesos exactos, coeficientes de temperatura y de inducción del campo terrestre, momentos de inercia, etc., juntamente con el inductor terrestre e instrumentos accesorios.

Los abrigos meteorológicos se encuentran en las proximidades de la pirámide, así como los pluviómetros, termómetros de radiación solar, pilas para observación de nubes, termómetros de suelo y demás accesorios.

Tanto el Teniente Ballvé como los Alféreces de Fragata F. Arnavaut y E. Piate, sus colaboradores en estos trabajos, merecen una sincera felicitación por su actividad y acierto.

— El 31 de agosto zarpó del Puerto Militar el acorazado *San Martín*, que lleva a Chile los tratados sancionados definitivamente por el Congreso.

Deseamos a la comisión representativa del ejército y armada, compuesta del Teniente General Luis M.^a Campos, Vicealmirante Daniel de Solier, General de Brigada José I. Garmendia, Capitán de Navío Guillermo J. Nunes, Tenientes Coroneles Oliveira César y Verdier, Tenientes de Navío Vicente Oliden y Bernabé Meroño y Mayores Tassi y Vallee, a la cual el señor Presidente de la República ha encomendado una misión de cortesía a los jefes y oficiales del hermoso acorazado y a las demás personas embarcadas en él, un viaje feliz y un éxito completo en su misión.

— Se nos asegura que se hacen algunos trabajos tendientes a que el *San Martín* conduzca en su viaje de regreso la urna que guarda los restos del benemérito General Las Heras, que murió en Santiago de Chile, para que esos restos venerables sean depositados en el cementerio principal de la capital de la República. Argentina, ciudad donde nació aquel glorioso soldado de nuestra independencia.

—El 30 del corriente mes fue visitado por el ministro de marina, capitán de navío Sr. Betbeder, el apostadero naval de Río Santiago.

Parece que la visita tuvo por objeto inspeccionar el estado del material de guerra del apostadero, darse cuenta de los adelantos de los trabajos que en él se están llevando a cabo y licenciar a los conscriptos, habiendo éstos regresado a sus casas completamente satisfechos de sus haberes.

ALEMANIA.

La alimentación del mariner alemán. — *La Nación* inserta los datos que publicamos a continuación, tomados del *Daily Mail* de Londres.

los cuales ofrecen interés para nosotros. Observaremos, que en nuestra modesta opinión con la asignación de 1.25 francos acordada para la ración diaria de cada marinero, podía haber en ella mayor variedad.

La frase «como lo hace madre», expresa para el marinero inglés el ideal de la buena cocina, ideal que no logra la marina inglesa, a pesar de la bondad de los alimentos y de los buenos deseos del Almirantazgo.

Y a este punto culminante se ha llegado en la armada alemana. En ella se va desechando el sistema de alimentación «por contrata»; para dar preferencia a otro sistema independiente.

A bordo de los buques de guerra germánicos, la tripulación es alimentada mediante cierta suma consignada al comandante por hombre y día, teniendo derecho cada tripulante al completo de esta ración. Estando de servicio en las costas del país, la consignación en metálico, por hombre y día, es de 0,75 marcos (el marco : 1.25 francos).

El Almirantazgo alemán ha dividido todos los mares del mundo en 15 secciones para los efectos de la cuantía de la consignación, en esta forma :

Estación de Malta, 0,92 marcos; Constantinopla, 0,86 ; Ciudad del Cabo, 1,08 ; Camerón, 1,16; Zanzíbar, 1,07; Sidney, 0,80; Samoa y mares del sur, 1,09; Hong-Kong, 0,80; Yokohama y San Francisco, 0,85; Valparaíso, 0,84; Montevideo, 1,02; San Thomas, 1,07; Isla Norfolk, 0,81.

Las cantidades consignadas al comandante aumentanse:

- 1.º Con las multas por castigos.
- 2.º Con lo consignado para celebrar el natalicio del emperador.

Por este sistema págase todo el importe de la alimentación de las tripulaciones, incluido el transporte de los combustibles a bordo. Lo economizado por alimentos que no se consumen, aplícase en beneficio de los tripulantes.

El fondo de consignaciones lo administra una comisión compuesta del oficial más antiguo, médico y contador, con un intermediario llamado *hotelier*, oficial de mar que vigila la calidad, preparación y distribución de los comestibles, y sirve de lazo de unión entre la comisión y las diferentes mesas.

Durante una semana pasada a bordo de un buque de guerra alemán, el corresponsal. vio las listas de comidas siguientes:

Domingo. — Sopa de chocolate, ternera asada con patatas, y café por la tarde.

Lunes. — Tocino fresco y patatas, *choucroute* cocida.

Martes. — Buey cocido, habas y patatas.

Miércoles. — Sopa de leche, puerco cocido, patatas y guisantes.

Jueves. — Embutidos, ensalada de liabas, patatas.

Viernes. — Buey adobado, patatas y ciruelas.

Sábado. — Pisto de carne y arenques secos.

Cuando el buque hace carbón, ó hay alguna faena ruda, se da un suplemento en la forma de un pedazo de salchicha, una torta de excelente manteca, y si el comandante del buque lo juzga conveniente, un vaso de aguardiente ó de ginebra.

Las comidas se sirven a las siete de la mañana, mediodía y seis de la tarde, con un suplemento de chocolate, cacao ó café el domingo.

A bordo de los buques de guerra alemanes, el pan se fabrica en hornos especiales, separados de las cocinas. Hay de éstas dos grandes para el equipaje, una para la cámara de oficiales, otra para el almirante y el comandante, y otra para los guardias marinas y clases subalternas.

Hay cámaras refrigerantes debajo de la línea de flotación; el equipaje recibe siempre pan tierno.

Los cocineros son todos de profesión. El jefe de cocina debe haber aprendido en una escuela profesional, y, según lo numeroso de la tripulación, tiene uno ó dos ayudantes. Es el encargado de la cantina, para lo cual tiene un suplemento de sueldo que hace sea muy codiciada la plaza.

ESTADOS UNIDOS DE N. A.

Desarme y venta del crucero «Vesuvius». — Después de haber hecho tanto ruido, el famoso crucero *Vesuvius*, que construido especialmente en 1888 en Filadelfia, y dotado de artillería también especial con el objeto de hacer experiencias sobre la eficacia de los famosos cañones cargados con dinamita, va a ser desarmado, a cuyo efecto se han dictado ya las órdenes por el ministerio de Marina.

Los resultados negativos del ensayo han impulsado al gobierno norteamericano a tomar esa resolución.

El *Vesuvius* será puesto en venta inmediatamente que se termine la operación de desarmarlo.

FRANCIA

Las grandes maniobras navales de 1902.—A fin de que pueda seguirse en todos sus detalles el desarrollo de las grandes maniobras navales del presente año, insertamos en seguida, entre otros datos.

que tomamos de *Armée et Marine*, el programa de las mismas. no obstante haberse publicado ya parte de éste, y en cuya ejecución figuran, con excepción del crucero acorazado *Bruix* y los cruceros *D' Assart* y *Snrcouf*, que forman parte de la escuadra del Norte, pero que se hallan en comisión en las Antillas, todas las fuerzas navales territoriales bajo las órdenes del vicealmirante Gervais.

La flota está constituida así:

Escuadra del Norte:

Primera División de acorazados: el *Formidable* y el *Coubert*.

Segunda División de id., *Bovines*, *Amiral-Trehouart*, *Jemmapes*, *Valmy* y guardacostas;

Cruceros acorazados: *Dupuy de Lôme* y *Montcalm*:

Contratorpederos: *Cassini*, *DurandaL Fauconnean* y *Yatagan*.

Escuadra del Mediterráneo:

Primera División acorazada : *Saint Louis*, *Charlemagne*, *Goulois*.

Segunda División acorazada: *Jena*, *Jaureguiberry*.

Cruceros acorazados : *Pothuan*, *Chanzy*, *Latouche-Treville*, *Amiral-Charner*.

Cruceros : *Canard*, *Du Chayla*, *Galilee*, *Linois*,

Contratorpederos : *Condor*, *Danois*, *Epée*, *Espingole*, *Pique*, *Filibustier*.

División de reserva :

División acorazada : *Brennus*, *Carnot*, *Hoche*, *Masséna*.

Contratorpedero: *La Hire*.

El comandante en jefe de la flota lleva su insignia en el *Bouvet*, al que acompaña el contratorpedero *Hallebarde*.

Como se ve, sin incluir las defensas móviles forman en estas maniobras 6 acorazados. 6 cruceros acorazados, 4 cruceros protegidos, 12 contratorpederos, formando un total de 32 buques.

El programa de las maniobras las divide en 4 períodos, á saber:

Primer período (del 7 al 11 de julio). — Maniobras de guerra entre la escuadra del Norte, figurando un enemigo que quiere penetrar en el Mediterráneo, y la escuadra francesa que lo busca para combatirlo.

Del 11 al 16, descanso para las varias fracciones en Orán, Mers-el-Kebir y Argel.

La división de reserva, que habrá salido de Tolón el 12, toma parte en las operaciones a partir del 16.

Segundo período (del 16 al 23 de julio). — Concentración de la flota. Evoluciones y ejercicios de conjunto.

Del 22 al 23, reabastecimiento de las fracciones de la flota en la Goulette, Bizerta y Ajaccio.

Tercer período (del 28 de julio al 2 de agosto). — Maniobras de guerra a doble acción entre las costas de Túnez y Francia.

Cuarto período (del 2 al 8 de agosto).—Segunda concentración de la flota a lo largo de las islas de Hyères. Ejercicios de conjunto.

El 6 de agosto, reabastecimiento general en Tolón, y el 8, separación.

**

Como se ha visto, la escuadra del Norte es un tanto deficiente para el servicio de reconocimientos y descubiertas, y por eso se le ha agregado el crucero acorazado *Montcalm*.

Sin contar las defensas móviles y los buques de las defensas locales, como son los de Bizerta, se ve que han sido puestos en línea para estas maniobras : 6 acorazados, 6 cruceros acorazados, 4 cruceros protegidos, 12 contratorpederos; lo que da un total de 38 buques.

El día 7 de julio principiaron las maniobras. El primer período que terminó el 11 del mismo, fue precedido de un ejercicio de bombardeo de las fortificaciones de Argel, llevado a cabo el día 5 por los acorazados de la escuadra del Mediterráneo con el único propósito de aclarar debidamente algunos puntos, cuyo estudio se principió en el año anterior a éste con un ejercicio semejante, y para proporcionar a las baterías de la ciudad y a la escuadra la ocasión de practicar una maniobra fructuosa, del punto de vista de la instrucción de los artilleros.

El tema del primer período era el siguiente :

Una escuadra enemiga (escuadra del Norte, bajo las órdenes del vicealmirante de Courthille) trata de penetrar en el Mediterráneo para encontrarse en un punto en día y hora señalados, evitando el encuentro con una fuerza naval francesa (escuadra del Mediterráneo, al mando del vicealmirante de Maigret); que busca a aquélla para obligarla al combate, si la encuentra.

Este ejercicio comprende dos fases, y los detalles de la ejecución establecen que el día 7 de julio, la flota francesa tiene noticia de haber principiado las hostilidades; que una escuadra enemiga ha sido vista en las proximidades de las costas portuguesas, siguiendo rumbo hacia Gibraltar. Se le asigna a la flota francesa la misión de detener esta escuadra. El objetivo del enemigo es concurrir a una cita en el Mediterráneo, evitando empeñar combate con las fuerzas francesas que pudiera encontrar, a fin de disponer más tarde de todos sus elementos.

La escuadra ligera francesa (contraalmirante Boutet). se hace inmediatamente a la mar con la misión de encontrar al enemigo y establecer y conservar el contacto con el: informar en seguida a la

escuadra acorazada de Mers-el-kebir, conduciéndola hasta ponerla en contacto con el enemigo. Esta fase comprende, pues, para los cruceros:

- 1.º El establecimiento de un sector de vigilancia, cerrando el Mediterráneo;
- 2.º Las operaciones estratégicas de descubierta;
- 3.º Las operaciones tácticas del contacto y los empeños que sobrevinieren ;
- 4.º El establecimiento de comunicaciones con Mers-el-kebir, por medio de vapores correos y del telégrafo sin hilos.

Las torpederas de la defensa móvil quedaban afectas a las fuerzas francesas, tanto para operar contra la escuadra enemiga como para concurrir al servicio de reunión y de correo.

2ª. fase. — La escuadra francesa de ataque (contraalmirante Marquis) (velocidad máxima 12 n.) reconoce que la escuadra enemiga (velocidad máxima 10 n.) le es superior en fuerza ó inferior en velocidad. Se esfuerza entonces en conservar el contacto, dando aviso al mismo tiempo a la escuadra de sostén en Argelia (vicealmirante Maigret), maniobrando de modo a facilitar su concentración con ella. El objetivo del enemigo viene a ser entonces, ó imponer un combate en el cual dispondrá de fuerzas superiores, ó romper el contacto y huir de la escuadra francesa.

El 8 de julio, a las 5 de la tarde, más ó menos, la escuadra ligera francesa se encontraba a 20 millas al oeste del estrecho de Gibraltar, después de haber escalonado una parte de sus fuerzas para asegurar la comunicación por medio de tres estaciones de telegrafía sin hilo, *Latouche-Tréville*, *Du Chayla* y *Cassard* con Mers-el-Kebir, donde se hallaba la división de acorazados del almirante Marquis.

Estableció el contacto con la escuadra enemiga y lo mantuvo manteniéndose sobre la retaguardia. Al efectuar el trayecto para ir a tomar este puesto se produjo un empeño, cuyo resultado no ha sido aun declarado. No obstante haber habido algunos descuidos en la vigilancia durante la noche en que ambas fuerzas cruzaron el estrecho sin ninguna luz, al amanecer conservaba todavía el almirante Boutet su posición, con sus cruceros escalonados sobre la estela de la escuadra enemiga.

Apenas recibió el almirante Marquis el día 9 a las nueve de la mañana en Mers-el-Kebir, la noticia de haberse establecido el contacto y todas las indicaciones útiles sobre la ruta y la fuerza de su adversario, se puso en marcha haciendo rumbo a Alboran. Los cruceros seguían el movimiento, escalonados, y a partir del medio día del 9, continuaron asegurando rápidas y buenas comunicaciones. Desde este momento, los despachos por telégrafo sin hilo se hicie-

ron incomprensibles, siendo quizá interrumpidas las comunicaciones por el enemigo, pero fueron suplidas por las señales.

A eso de las 4, las dos escuadras estaban a la vista y marchaban al encuentro una de la otra en línea de frente; pero el almirante Marquis, reconociendo su inferioridad, viró de bordo alejándose gracias a su superioridad en la marcha. Conservó, sin embargo, el contacto colocando sus cruceros entre él y el enemigo y envió el *Du Chayla* a toda velocidad a prevenir al almirante de Maigret y pedirle refuerzos.

Durante la noche del 9 al 10, el contacto que se había establecido por medio de contratorpederos y más tarde por cruceros de la escuadra ligera, fue perdido por el *Pothuan*. cerca de las 11, a consecuencia de un brusco cambio de rumbo hacia el oeste, que hizo la escuadra del almirante de Courthille. Únicamente los contratorpederos *Pique* y *Dunois* (conduciendo este último los torpederos de Orán cuya conserva igualmente perdió), se mantuvieron valerosamente sobre la estela del enemigo. Al amanecer inició el Montcalm contra ellos una caza, que si bien no le permitió alcanzarlos, los obligó a guarecerse en la costa de Argelia, rompiendo definitivamente todos los obstáculos alrededor de la escuadra enemiga, que volvió a tomar entonces, a toda velocidad, el rumbo hacia el este. Las torpederas, en dispersión, entraron en Orán; la escuadra ligera se reunió el 10 por la mañana en un punto prudentemente fijado por el almirante Marquis. y el almirante de Maigret, avisado a tiempo de la ruptura del contacto, se aguanta donde estaba.

Después de la concentración de la escuadra ligera y de la división del almirante Marquis. el 10 por la mañana, el *Du Chayla*, que había sido enviado a Argelia, cae por casualidad sobre la escuadra enemiga, haciendo rumbo al este. Vuelve inmediatamente sobre sus pasos, comunica la buena noticia, restableciéndose otra vez el contacto a la altura de Orán; y continuando el enemigo su marcha durante todo el día, vigilado por la escuadra ligera, y a mayor distancia por la división de acorazados.

El ejercicio, por otra parte, perdía todo interés desde que se había hecho imposible a la fuerza francesa el concentrarse a tiempo para impedir al enemigo que llegara a su punto de reunión; por lo que, el almirante de Maigret. conceptuó inútil el abandonar a Argelia para tratar de operar una tardía e inútil concentración.

En la noche del 10 fue perdido otra vez el contacto que mantenía por el *Pothuan*, a causa de un cambio de rumbo del almirante de Courthille. Además, los cruceros que ligaban el *Pothuan* al grueso de la escuadra, se hallaban ya dispersos en el momento en que se produjo esta finta.

En resumen, el éxito del bando enemigo ha sido completo. La

hábil maniobra por la cual el almirante de Courthille supo hacer perder sus huellas durante la noche del 9 al 10 de julio a los cruceros del bando francés, tuvo por resultado impedir que el almirante de Maigret recibiese a tiempo los avisos e indicaciones que le habrían permitido trasladarse a su encuentro y cortarle el camino al punto de reunión. La casualidad restableció el 10 por la mañana el contacto entre las fuerzas contrarias, pero era ya demasiado tarde para que el bando francés pudiese proceder dentro del límite de tiempo acordado para la ejecución del ejercicio.

Es posible que este límite sea considerado demasiado corto, y, en efecto, él no permitía al bando francés hacer una segunda tentativa después del fracaso de la primera.

El 12 de julio, las divisiones Marquis y Boutet llegaron a Argel, y ese mismo día fondeaba la escuadra del Norte en Mers-el-Kebir.

2.º período.— El segundo período del 16 al 23 de julio comprendía un ejercicio de concentración de la fuerza naval, evoluciones y movimientos diversos de conjunto. El 15, la escuadra del Norte, reforzada con el *Bouvet* abandonó su fondeadero de Mers-el-Kebir, con rumbo O. N. O. En la noche del 16, los cruceros de la escuadra del Mediterráneo, fondeada en Argel, se desplegaban hacia el Oeste, estableciendo con el *Cassard* y el *Du Chayla* dos escalones de telegrafía sin hilo y no tardaban en tomar contacto con la escuadra del Norte. El almirante de Maigret zarpaba de Argel en la mañana del 16 y guiado por sus exploradores, encontró a la escuadra del Norte frente a Cherchell.

Según las órdenes del almirante Gervais, las dos escuadras debían tomar, así que estuviesen en presencia, sus disposiciones de combate, y empeñar una acción simulada, cuyas condiciones eran las siguientes: los acorazados de la escuadra del Norte representaban unidades de valor igual a los del Mediterráneo, pero no eran más que seis contra nueve y además sólo disponían de una velocidad máxima de 11 nudos contra la de 13, concedida al adversario.

La escuadra del Norte era, por lo tanto, evidentemente inferior.

El problema que el almirante Gervais trataba de resolver, era determinar si la ventaja de dos nudos podía dar a una escuadra la seguridad de dirigir la acción a su arbitrio, y de ejecutar la maniobra envolvente que es la indicada para una escuadra más fuerte y más rápida.

No entraremos en los detalles de este interesantísimo ejercicio, para los cuales el lector podrá consultar el *Moniteur de la Flotte*. Diremos únicamente que el almirante del Maigret falló en todas sus tentativas para envolver a su adversario y colocarlo entre dos fuegos. Las dos escuadras mantuvieron la línea de fila durante todo el combate, maniobrando ambas líneas paralelamente. Cada

vez que la escuadra del Mediterráneo iniciaba, su movimiento envolvente, la escuadra del Norte apoyaba sobre el costado opuesto, y le desconcertaba esa evolución.

Esta hermosa maniobra permite llegar a la conclusión de que la superioridad en la marcha que asegurará la facilidad de esta maniobra envolvente deberá ser considerable, pues si las diferencias de velocidad son mediocres, el adversario más débil, pero manteniéndose constantemente muy atento a la maniobra de su contrario, podrá desconcentrarla fácilmente.

Queda, en efecto, en pie la cuestión de los resultados producidos por la artillería en los primeros momentos, efectos que siendo probablemente desfavorables al más débil, pueden dejarlo incapaz, totalmente ó en parte, de maniobrar con la rapidez suficiente para escapar del peligro.

En el momento en que las líneas estaban a su misma distancia, las torpederas de Orán. anexas a la escuadra del Norte y que se habían mantenido abrigadas al costado de sus acorazados, hicieron un vigoroso ataque, apoyadas por sus contratorpederos y combatidas por los del enemigo. Hubo un entrevero, cuyos resultados no pueden precisarse. Sin embargo, es probable que muy pocos de los torpederos y contratorpederos que tomaron parte en él regresaran sanos y salvos.

Empeñóse también un combate entre cruceros acorazados y cruceros que desde el principio de la acción habían maniobrado, a fin de despejar el campo de combate de las escuadras acorazadas. Un ataque muy vivo, llevado por el *Dupuy-de-Lome*, parece haber comprometido seriamente la escuadra ligera del Mediterráneo.

Inmediatamente después de este brillante ejercicio, en que la seguridad de las maniobras ha sido notable por ambas partes, el almirante Gervais organizó la fuerza naval en 4 escuadras cuyo mando tomó, constituyéndolas así:

Primera escuadra. — *Bouvet*, (almirante Gervais); *Brennus*, (contraalmirante Besson); *Hoche*, *Masséna*, *Carnot*, *Estaféite*. *Lahire*.

Segunda escuadra. — *Formidable*, (vicealmirante de Courthille); *Bouvines* (contraalmirante Péphau); *Coubert*, *Valmy*, *Amiral Tréhouart*, *Jemmapes*, *Hallebarde*, *Cassini*.

Tercera escuadra. — *Saint Louis* (vicealmirante de Maigret); *Charlemagne*. *Gaulois*, *Jéna*. (contraalmirante Marquis); *Jaureguiberry*, *Dunois*.

Escuadra volante. — *Pothuan* (contraalmirante Boutet); *Chanzy*, *Latouche-Tréville*, *Amiral Charner*, *Dupuy de Lome*, *Montcalm*, *Du Chayla*, *Cansará*, *Linois*.

Los días 16, 17, 18 y 19 de julio fueron consagrados a evolucionar

nes de conjunto, lo mismo que las noches del 16 al 17 de julio en que las escuadras, navegando a 10 millas de distancia entre una y otra, maniobraron con la mayor precisión, ejecutando las órdenes del almirante Gervais transmitidas por el telégrafo sin hilos, los cohetes de color ó las señales Poydenot, de que se están haciendo experiencias y de los que se esperan los mejores resultados.

A las 4 de la tarde del día 16, toda la flota desfiló delante de Argel, ofreciendo a sus habitantes el más espléndido espectáculo.

El 17, al obscurecer, la flota fondeó en Bougie, el 18 en Philippeville y el 19 en Bône.

El 21, al obscurecer, se presentó frente a Bizerta, donde toda la defensa terrestre y marítima, se había movilizado a son de guerra. Durante la noche, numerosas acciones de resultados dudosos tuvieron lugar entre las torpederas de la defensa y los contratorpederos y cruceros que la escuadra que se mantenía afuera había destacado, para tantear el terreno.

Al amanecer, los acorazados entraron en línea. Estaban repartidos en 4 grupos que venían por turno a cañonear las obras de defensa, aproximándose hasta 2000 metros y alejándose luego para rehacerse, mientras otro grupo ocupaba el puesto de ataque. Un 5.º grupo, formado por los cruceros acorazados, apoyaba desde una línea exterior el fuego de los acorazados. Esta concepción del ataque de una plaza marítima nos parece muy buena.

El 23 las escuadras fondearon frente a La Goulette, donde se encontraban los transportes carboneros movilizados, *Mont Blanc* y *Mont Cenis*. los cuales proveyeron a los 4 acorazados de la división de reserva del combustible necesario para llenar sus carboneras.

En el mismo día, el almirante Gervais, acompañado de los almirantes que asumían el mando de las escuadras, hicieron una visita al nuevo bey de Túnez.

Período del 28 de julio al 2 de agosto.—Al romperse las hostilidades las fuerzas francesas se componían de una escuadra A, situada en Bizerta, y de una escuadra D que había terminado su movilización en Tolón. Ellas comprenden :

Flota francesa, vicealmirante de Courthille.

A. — *Formidable, Courbet, Amiral - Tréhouart*, que representan la escuadra acorazada. — *Casabianca, Flèche. Yatagan*, buques ligeros.

División naval de Túnez: *Tempête* y *Phlégéon*. — Torpederos de la defensa móvil de Bizerta.

D.—*Brennus, Hoche, Carnot, Masséna*, acorazados.—*Lahire*, contratorpedero, y torpederos y submarinos de la defensa de Tolón.

Las fuerzas enemigas se componen de una escuadra principal C, estacionada en Ajaccio, representando la Córcega una costa enemiga de la hoya oriental del Mediterráneo y de una escuadra B, destacada en observación y vigilancia frente a Bizerta.

Flota enemiga, vicealmirante de Maigret.

B. *Bouvines, Valmy, Jemmapes*, acorazados. — *Dupuy de Lôme, Montcalm, Amiral Charner, Du Chayla, Cassini* cruceros.—*Durandal Fauconneau*, contratorpederos.

C.—*Saint-Louis, Charlemagne, Gaulois, Jena, Jaureguiberry*, acorazados.—*Pothuan, Latouche-Tréville, Chanzy, Cassard, Linois*, cruceros. —*Dunois, Epée, Espingole, Pique* y defensa móvil de Córcega.

La división almirante *Bouvet-Galilée-Hallébarde*, es neutral.

Como puede verse, la flota francesa no dispone de ningún crucero.

Lo que se propone esa flota es concentrar sus escuadras A y D. En consecuencia, la escuadra A trata de burlar la vigilancia de la escuadra B para salir de Bizerta y dirigirse a la rada de Salins, donde esperará el término de la movilización de la escuadra D.

El enemigo, por su parte, busca la destrucción de la escuadra A. Como la B no le es igual sino en fuerza y velocidad, evitará dar combate, pero se esforzará en mantener contacto con ella y establecerá comunicaciones con los cruceros de la escuadra C. desplegados a su debido tiempo, de modo a obtener que se le reúna C, que es muy superior en fuerza y velocidad. Si el enemigo consigue esta concentración sobre A, éste no tendrá más remedio que empeñar el combate con B, antes que los buques de C estén a su alcance. Si es derrotado, A se refugiará en Salins d'Hyères, cuyo bloqueo será establecido por toda la flota enemiga.

Entonces A y D tratarán de reunirse por medio de una salida combinada, empeñando batalla con las fuerzas bloqueadoras.

Para la ejecución del toma indicado, la escuadra A zarpó de Bizerta el 28 a las 11 1/2 p. m. después de hacer previamente retroceder la línea de cruceros de B que mantenían el bloqueo por medio de un vigoroso ataque de la defensa local de Bizerta, compuesta, como es sabido, de las torpederas de la defensa móvil de la cañonera acorazada *Phlégéon*, guardacosta acorazado *Tempête* y contratorpedera *Casabianca*.

B, inmediatamente prevenido por sus cruceros, salió en seguida de Porto-Farina y siguió a A que había tomado rumbo hacia la costa francesa, pasando por el oeste de Cerdeña y de Córcega. Los cruceros de B mantenían el contacto con éxito, pero no sin dificultades.

El 29 a las 3 de la mañana los cruceros de C salen de Ajaccio, es-

calonándose dentro de la distancia de telegrafía sin hilos, en dirección al sur. Al anoecer del mismo día, los cruceros de B y de C establecen sus comunicaciones, y el almirante de Maigret recibe en Ajaccio todos los informes necesarios sobre la situación y rumbos de A, el cual inicia en vano algunos cambios de rumbo que no engañan al enemigo.

Hubo un momento, sin embargo, en que A pudo creer que iba a poder pasar. En efecto, C tuvo que recurrir a toda la velocidad de que podía disponer para cortar la ruta a A. Éste, que era de una inferioridad exagerada bajo ese punto de vista, había tomado para remontar hacia el norte el meridiano límite occidental del campo de operaciones, y poco faltó, como hemos dicho, para que lograra escapar.

A las 3, las tres escuadras A, B, C. estaban a la vista y se preparaban para un combate cuyas disposiciones interrumpió el almirante Gervais.

En resumen: este episodio de las maniobras tuvo por principal objeto ejercitar los buques en el servicio de luces, mantenimiento del contacto y transmisión de noticias, y puede decirse que tuvo un éxito completo. La telegrafía sin hilo desempeñó el papel de mayor importancia.

La maniobra continuó en la noche del 30 de julio en que B y C persiguieron a A. tratando de mantener el contacto con esta escuadra por medio de sus cruceros, lo que consiguieron hasta cierto punto únicamente, pues al amanecer dicho contacto estaba casi perdido.

El día 31, B y C establecieron el bloqueo de la rada de Hyères, donde A se había refugiado. Mencionaremos un aprovisionamiento del *Jemmapes* (escuadra B) en la mar. por medio de embarcaciones que le trajeron carbón de todos los buques. Es inútil insistir sobre lo peligroso de semejante operación llevada a cabo a poca distancia del enemigo.

El almirante de Maigret, cierra con tres grupos de acorazados las tres entradas de la rada de Hyères. La noche del 31 al 1.º de agosto es ocupada por escaramuzas y tentativas de ataque de los torpederos de Tolón que acuden en socorro de A. El día 1.º es ocupado por un bombardeo metódico, por B. y C. de las fortificaciones que protegen la rada de Hyères.

En la noche del 1.º al 2 se producen algunos ataques de torpederos sin gran resultado. Por fin D, que ha terminado su movilización en Tolón, sorprende al amanecer el crucero que vigila el canal pequeño de las islas Hyères y penetra sin dificultad en la rada efectuando su unión con A. La flota francesa completa se presenta entonces por el canal grande atacando la flota B y C, cuyos gru-

pos diseminados se han concentrado. No pueden deducirse conclusiones especiales de esta última parte del ejercicio que el almirante Gervais hizo cesar cuando A vino a colocarse bajo el amparo de los cañones de Gions.

El 2. al anochecer, la flota entera fondeó frente a Sais d'Hyères.

INGLATERRA.

Experiencias de Artillería.— *Las cofias Johnson.*— Las experiencias que tuvieron lugar en presencia de algunos miembros del Almirantazgo. en el polígono de Eskmeals, han sido de utilidad por los resultados obtenidos, que han permitido establecer las conclusiones que en seguida transcribimos de la *Revista General de Marina* (Madrid).

En cuanto a la bondad de las cofias Johnson, aceptamos que sea la que se expresa en la tercera conclusión, para el tiro normal; pero dudamos que tengan esa eficacia cuando los proyectiles cubiertos con ellas sean lanzados contra un buque en el mar, es decir, para el tiro real de combate, que un buen número de veces no resulta normal, y diremos más: si el ángulo de incidencia es mayor de 20 grados, la cofia, en vez de ser de utilidad, será perjudicial, pues hará desviar el proyectil sin que éste toque la plancha.

Esperemos, pues, hasta tanto se efectúen nuevas experiencias, disparando a mayores distancias y en condiciones que se aproximen más al tiro de combate en el mar.

En las experiencias mencionadas, las planchas de coraza que se emplearon fueron: una de 152 mm. de espesor y otra de 365 mm., ambas de superficie endurecida por el procedimiento Krupp.

Los cañones fueron también dos de los últimos modelos, de la casa Vickers. uno de 152 mm. y otro de 190 mm.

Los proyectiles fueron granadas y balas, unas con cofias Johnson y otras sin ella., y las pólvoras fueron cordita y las nuevas de nitrocelulosa.

Con el nuevo cañón Vickers de 152 mm. y con la nueva pólvora de nitrocelulosa, se ha llegado a conseguir una velocidad inicial de 915 m. por segundo y una energía remanente, en el momento del choque, a distancia de 2.275 m. de 905 tonelámetros, y con el cañón de 190 mm. a la misma distancia, la de 2055 tonelámetros.

De las experiencias resultó:

1.º Que los nuevos modelos de cañones Vickers representan un progreso muy notable de la artillería;

2.º Que resulta mucho más eficaz la nueva pólvora de nitrocelulosa que la cordita;

3.º Que la aplicación de las cofias a los proyectiles facilita la penetración de una manera muy notable, lo mismo con las granadas que con las balas; y

4.º Que aun tratándose de las corazas de fabricación más perfeccionada, como lo eran las empleadas en esa ocasión, resultan insuficientes y todas fueron perforadas.

Las quillas laterales de las contratorpederas—Se han llevado a cabo con las contratorpederas *Star* de 30 nudos, las experiencias anunciadas para establecer la influencia que pudieran ejercer las quillas laterales de una contratorpedera (consideradas convenientes para el aumento de la estabilidad de plataforma de esa clase de buques) sobre su velocidad de marcha y condiciones evolutivas.

A estar a los diarios británicos, los resultados han sido muy favorables y han respondido a los cálculos hechos, pues el rolido disminuye mucho sin que la velocidad de la marcha disminuya sensiblemente; lo que ha inducido a las autoridades navales a ordenar que a todas las contratorpederas les sean colocadas esas aletas cuando llegue el caso de que a cada una de ellas se le hagan las reparaciones que exija su conservación.

La experiencia se hizo siguiendo un programa que comprendía corridas de 15, 20 y 25 nudos, durante las cuales el buque sufriría los rolidos que le imprimirían los cambios repetidos de toda la tripulación, de una a otra banda del contratorpedero.

Maniobras navales.—En las maniobras anunciadas para agosto y septiembre se ha prohibido que embarquen en los buques periodistas, lo que permite suponer que, como de ordinario, se reserven los resultados si no son favorables.

En estas evoluciones las escuadras de la Mancha, de la de reserva, la de cruceros y la flotilla de contratorpederos *Chatam*, *Devonport*, y *Portsmouth*, efectuarán ejercicios tácticos a lo largo de la costa de Cornovaglia y de Irlanda.

Tomará también parte en las maniobras la escuadra del Mediterráneo, formando así una flota compuesta de 100 buques.

ITALIA.

El cañonero «Governolo» a pique.— *Trabajos para el salvamento.*—Según telegramas recibidos en esta capital, el cañonero «Governolo» se ha perdido en la costa del Benadir (Océano índico), ocasionando el siniestro una tempestad que arrojó al buque contra los

arrecifes de la costa, ocasionándole averías graves que causaron su pérdida.

Asegura el telegrama, que el comandante hace toda clase de esfuerzos, a fin de poner a flote el buque y ha comenzado a alijarlo, sirviéndose de numerosos barcos indígenas, en los cuales desembarca la artillería, municiones y carbón; pero como la posición que ocupa el «Governolo» es muy peligrosa, teme que la pérdida de ese buque sea inevitable.

El «Governolo» fue construido en Venecia en 1894 y desplaza 1255 toneladas.

Está armado con diez piezas de artillería de tiro rápido y dos ametralladoras.

J A P Ó N.

Dos nuevos cruceros acorazados. — El gobierno del Japón ha ordenado a los astilleros ingleses de Clyde la construcción de dos cruceros acorazados, iguales de tipo y dimensiones a los últimos construidos para ese país.

El cañón de 152 m. m., 4.—El cañón de 152 m. m., 4 y de 50 calibres del último modelo adoptado por la marina, es de alambre de acero aproximadamente hasta la mitad de su longitud y de 5 a 10 calibres más largo que los cañones en actual servicio; siendo su largo total de 7 m. 867.

El proyectil pesa 45 kg. 36; la carga de cordita 13 kg. 154; y la carga de nitrocelulosa 21 kg. 319.

La velocidad inicial correspondiente con ambas clases de pólvora es de 914 m. por segundo; la energía correspondiente de 1933 toneladas; la presión máxima en el cañón de 2440 kg. por centímetro cuadrado, y el peso total del cañón 8.108 kg.

RUSIA.

Grave accidente a un acorazado. —Durante las pruebas del acorazado *Bayan*, construido en los astilleros del Seine, cerca de Tolón, ocurrió a bordo, estando en las inmediaciones de las islas Hyères un grave accidente que hubo de tener desastrosas consecuencias. De improviso y por causas que aun no han sido determinadas, pero que se suponen debidas a una falsa maniobra en la toma de agua, el mar invadió con fuerza el compartimiento de una de las máquinas.

Como la inundación aumentase rápidamente, con grave peligro para la seguridad del buque, se tomaron prontas medidas haciendo funcionar una bomba Thirion, con capacidad para agotar 600 toneladas por hora. Se cerraron los compartimientos estancos, apagándose los fuegos del departamento inundado.

No considerándose suficiente el agua que extraía la bomba, se hizo funcionar, además, una turbina eléctrica de una fuerza análoga, igual a la Thirion, con lo que se consiguió, después de muchos esfuerzos, evitar una invasión total del agua.

El *Bayan* regresó a la rada escorado sobre una banda y con una sola máquina en función.

Debido a la presencia de ánimo del personal de a bordo, se pudo evitar una catástrofe.

Según la opinión de los técnicos, la invasión del agua debería atribuirse a defectos existentes en los grandes colectores, que colocados muy abajo de la línea de flotación, no podían funcionar regularmente.

Algunos tubos de las bombas estarían colocados en la misma forma, por lo que la presión de la masa líquida, sobre los costados del casco, daría origen a un juego de sifón de estos tubos.

El *Bayan*, después de una breve estadía en la rada, entró en Tolón para la oportuna verificación de las averías y modificaciones que sea necesario introducir en las máquinas, a fin de eliminar el grave inconveniente.

TURQUÍA

La Renovación de la escuadra turca—Los acorazados «Moreno» y «Rivadavia».—La *Italia Marinara*, en uno de sus últimos números, da cuenta a sus lectores de las innovaciones decretadas y que deberán introducirse en la flota de guerra otomana, en las cuales están comprendidas algunas nuevas adquisiciones, figurando entre ellas la de los acorazados *Moreno* y *Rivadavia*, que por cuenta del gobierno argentino se construyen en Italia, de lo que no teníamos la mas remota noticia, ni hemos podido tener confirmación alguna.

Transcribimos la información aludida:

«Se acaba de firmar entre el Almirantazgo y el Cav. Amadori, representante de la casa constructora de Ansaldo, en Génova, el contrato para las reparaciones completas que se introducirán en ocho buques en los arsenales de Constantinopla.

Relacionado con estas modificaciones, se ha dado un decreto imperial autorizando al Ministerio de Marina:

1.º Para hacer efectuar las reparaciones que se consideren necesarias en los seis acorazados antiguos y dos cruceros que se encuentran en el Bósforo.

2.º A mandar construir dos nuevos acorazados de 7 a 8000 toneladas.

3.º A adquirir ocho cazatorpederos y dos transportes.

Casi todo este material será provisto por la industria italiana.

Los seis acorazados y los dos cruceros viejos, serán reparados en los astilleros del Bósforo de la casa Ansaldo, que ya en otra ocasión efectuó otras obras análogas en tres buques turcos.

Los dos acorazados nuevos los entregará la casa Ansaldo dentro de pocos meses, siendo éstos los mismos que mandó construir la República Argentina.

Todos estos gastos serán sufragados por el tesoro privado del Sultán, para lo cual introducirá importantes economías en el presupuesto general de la casa Imperial.

Los trabajos estarán terminados dentro de tres ó cuatro años, con lo que la escuadra quedará formada por 10 acorazados, 8 cruceros y 12 cazatorpederos.

MARINA DE RECREO.

Consecuentes con nuestro propósito de difundir, en la medida de lo posible, desde las páginas de esta sección del Boletín, el conocimiento de lo que ocurre en las marinas de recreo del mundo, y el desenvolvimiento continuo que en algunos países sigue hacia el progreso, publicamos en este número algunas crónicas interesantes sobre el asunto.

Seremos infatigables en repetir que lamentamos la casi indiferencia que se demuestra en nuestra juventud por esta clase de *sport*, cuyas ventajas son indiscutibles.

Con más tiempo y espacio, hemos de ocuparnos, en el número próximo, de este asunto, tan interesante bajo varios conceptos, indicando algunas ideas que creemos darían resultado en el sentido de despertar y estimular entre la juventud la afición por la navegación de recreo en sus varias formas.

Le Royal Cruising Club. — Tomamos de *Le Yacht*: El Cruising Club inglés, que este año acaba de recibir las patentes que le confieren el título de *Real* y el privilegio de usar el pabellón azul de la reserva, es una institución única entre nuestros vecinos, y que, según tenemos entendido, no ha sido imitada en ningún otro país, salvo por los Estados Unidos.

Este club, que se ocupa exclusivamente de cruceros, presta, a

nuestro entender, verdaderos servicios al *yachting* en general, esforzándose por diferentes medios en vulgarizar y desarrollar el gusto por la navegación.

Anualmente publica un prospecto bajo el nombre de *The Royal Cruising Club Journal*, conteniendo la narración de los principales cruceros verificados por sus asociados durante la estación, y a aquel que, con arreglo a lo informado por un árbitro nombrado al efecto, resulta el más interesante, se le recompensa adjudicándole la copa llamada *Cruising Club Challenge Cup*.

Además de las crónicas de los cruceros realizados, el *Cruising Club Journal* contiene varias y diversas informaciones, llamadas a prestar verdaderos servicios a los aficionados que practican el crucero a lo largo de las costas. Estas notas e instrucciones, están impresas sobre una sola de las páginas de la hoja, de manera que pueden ser pegadas en las cartas y libros náuticos. Aquel que ha navegado sin piloto en buque de pequeño tonelaje, sabe las penurias e indecisiones en que se ve sumido el navegante, si no está familiarizado con el derrotero que sigue, resultando en tales casos de inapreciable valor los datos del anuario.

Pero la obra más característica y útil quizá, del *Royal Cruising Club*, es la publicación anual de cartas costeras, especialmente adaptables a las necesidades de los *yachtsmen*.

Es esta una innovación interesante que veríamos con placer si se imitase entre nosotros.

Muchos *yachtsmen* han podido hacer notar, en efecto, que las cartas marinas comunes, aparte de que su formato grande las hace molestas para manejarlas a bordo de un buque pequeño, contienen una cantidad de datos inútiles para la navegación de placer, faltándole en cambio otros muchos detalles que pueden facilitar al *yachtsmen* las entradas y salidas de puerto, el estudio del régimen de las corrientes, etc., etc.

Las cartas del *Cruising Club* son de un formato cómodo y uniforme (0_m 47, X 0_m 30); van acompañadas al margen de una serie de pequeños cuadros demostrativos donde hora por hora están indicadas la dirección y a veces la intensidad de la corriente en las costas que comprende la carta.

Diremos de paso que en Francia se encuentran también, y, para ciertos parajes, cartas de las corrientes, en dimensiones reducidas; pero tienen el inconveniente de que es necesario comprar la colección completa, ó sean 12 cartas, y como ellas son completamente especiales, hay que llevar además las cartas comunes.

La reunión en las cartas reducidas del *Cruising Club*, de las dos especialidades, constituye un perfeccionamiento notable.

Los estatutos de la asociación contienen ciertas convenciones y prácticas destinadas a facilitar los cruceros.

Así, por ejemplo: los miembros se deben la recíproca comunicación de los conocimientos que tengan de los parajes visitados; y a este efecto en el anuario, al lado del nombre de cada socio, se anotan los cruceros que éste ha realizado ; de manera que el colega que desea hacer el mismo viaje, sabe de este modo de quien debe solicitar informe; de igual manera se deben bajo ciertas condiciones, el pilotaje obligatorio de buque a buque, en el caso de encontrarse en las mismas aguas.

La biblioteca técnica del Club, que permite circule sus obras entre los socios, facilita las informaciones útiles.

Los miembros que han sido aprobados en sus exámenes para capitanes de yachts, gozan de distinciones honoríficas especiales.

Los viajes que se mencionan en el *Cruising Club Journal* deben, según los estatutos de la sociedad, haber sido verificados durante la estación precedente con cualquier clase de yacht, siempre que el propietario haya tomado una parte activa en la navegación de su buque. Es de la competencia de los árbitros elegidos, el apreciar las dificultades y los méritos de cada viaje, antes de adjudicar el premio ofrecido por el Club.

Como se ve, en esto se procede análogamente a lo que acaba de resolver el Yacht Club de Francia con la «Copa Glandaz», diferenciándose solamente en que el Club inglés agrega la publicación del diario y de las cartas. El premio ha sido adjudicado este año a M. Philip Herbert, que ha realizado un crucero de 680 millas, a las islas Scilly y a Irlanda, en el *Grayling*, de 9 toneladas, tripulado por un solo marinero.

El *Grayling*, construido en 1899 por los señores Stone hermanos, de Brightlingsea, debe ser un buquecito de mar de primer orden, a juzgar por los malos tiempos que afrontó durante la travesía, entre los que se cuentan los fuertes vientos del 25 al 26 de agosto último. Sus comodidades muy confortables, comprenden un camarote con dos camas, con colgaduras, etc., salón, escritorio, water closet y sollado. La cubierta es corrida y calafateada.

Consideramos interesante insertar las características de tan valiente buquecito. Tiene 8 m. 23 en la flotación, 9 m. 20 entre perpendiculares, 11 m. 28 en sus mayores extremidades, 2 m. 75 de puntal y 1 m. 80 de calado.

La superficie de su velamen no pasa de 72 m., para, una arboladura de *yawl*, con 6 toneladas de lastre de plomo en la quilla.

Otro instructivo crucero es el del yacht a vapor «Yngoni», a Holanda y Dinamarca, del cual ya dijimos el año pasado en nuestros números del 27 de julio a 21 de septiembre. El coronel Barrington Bakar, propietario de este pequeño buque de 64 toneladas, es un entusiasta maquinista, y en un viaje a Noruega de 3320 millas, él mismo manejó las máquinas de su buque en el cual no había un solo hombre pago con este objeto.

La tripulación la formaban tres caballeros y tres damas de su amistad.

Narrando sus impresiones, dice el coronel que la labor diaria de la máquina es mucho menos penosa de lo que se la imagina, no siendo más dura que la que hay que soportar en un velero con tiempo fresco.

Dedicado a sus ocupaciones, el propietario del «Yngoni», todas las mañanas antes de que se levantara la tripulación de aficionados, hacía la limpieza y encendía los fuegos; luego pasaba un examen prolijo a la máquina, tuberías, etc.

Una vez en marcha bastaban unas cuantas paladas de carbón cada 20 minutos, más ó menos, para conservar una buena presión. El trabajo más penoso fue en Copenhague a causa del calor tórrido reinante, y en los canales holandeses que por sus múltiples vueltas ocasionaban maniobras continuas.

Los gastos fueron casi insignificantes, no habiendo excedido durante el crucero de 3320 millas, de 1900 francos, distribuidos así: carbón 750 fr., materias grasas 100 fr., agua 50 fr varios 125 francos. Además, 200 francos por pago de perjuicios causados a algunos boteros.

Se convendrá en que no es posible gastar menos en un viaje como éste, efectuado a vapor.

Otro crucero realizado en condiciones originales es el del *Nancy*, de 14 toneladas, en el cual dos hermanos aficionados han visitado a Escocia acompañados de sus respectivas esposas y algunos de sus niños, sin emplear a bordo ningún personal a sueldo.

El yacht, construido según el modelo de los buques pilotos de Cardiff, debía, dicen ellos en su narración, llenar las siguientes condiciones: 1.º Ofrecer condiciones de seguridad para poder mantenerse en el mar. 2.º Ser de un tonelaje limitado de manera de poder ser gobernado de día y noche por dos hombres solos. 3.º Presentar una capacidad suficiente para que dos señoras tengan sus camarotes separados. 4.º Ser construido y armado sencillamente sin ofrecer la mano de obra el trabajo costoso de un yacht.

Después de haber visitado casi todos los puertos secundarios de Inglaterra, donde se construyen buques de pequeño tonelaje, los dos hermanos se decidieron por las formas usadas en las embarcaciones de los pilotos de Bristol, aumentando en algo el puntal y calado.

Las dimensiones del *Nancy* son las siguientes:

Largo de la quilla, 9 m. 15; en la línea de flotación, 10 m. 67 puntal, 3 m. 71: calado, 2 m. 55.

El buque está arbolado a balandra con un palo más bien corto, un pequeño bauprés fino sin obenques y una botavara que no sobrepasa el coronamiento. El aparejo es de calidad más resistente que el que se usa comúnmente en los yachts de las

mismas dimensiones ; la arboladura es sólida y simplificada en todas las maniobras comunes, las cuales convergen en un *cock-pit* estanco. La cubierta es corrida sin claraboya ni tambucho ni amuradas. Esta descripción da una idea acabada de un buque sólido y marinero.

Lamentamos que el *Cruwing Club Journal* no contenga los planos de los yachts que han efectuado los cruceros de que se ocupa, pues hubiera resultado interesante su estudio.

MARINA MERCANTE.

Nueva línea entre Cherburgo, Montevideo y Buenos Aires. — El *Nord-deutscher Lloyd* inaugurará en breve un nuevo servicio de vapores entre Cherburgo, Montevideo y Buenos Aires.

El primer buque que inaugurará esta carrera, será el *Schleswig*, que es un vapor nuevo a dos hélices, que saldrá de Cherburgo el 18 de septiembre del corriente año.

Navegación al río de la Plata. — Las compañías Mala Real, las «Messageries Maritimes» y la «Pacific Steam Navigation C.^o», han realizado, según las últimas noticias recibidas, el arreglo que se venía tramitando desde hace seis meses entre ellas, para hacer en combinación sus servicios al río de la Plata.

Las tres empresas — dice *La Nación*. de la cual tomamos estos datos — tienen dos vapores mensuales, que saliendo de Southampton, Liverpool y Burdeos, tocan en España, Portugal y el Brasil, llegando dos al río de la Plata y siguiendo la otra al Pacífico con escala en Montevideo.

El arreglo ó «pool», realizado por las tres empresas, tiene por objeto facilitar el transporte de pasajeros y cargas, que podrán ser transportados indistintamente por cualquiera de los vapores de las compañías. Los pasajeros podrán tomar pasaje, por ejemplo, en la Mala Real, desembarcar en el Brasil y seguir viaje a Europa en otro vapor de las Messageries Maritimes ó de la del Pacífico.

Lo que no se sabe hasta ahora, es si la combinación tendrá también como consecuencia la disminución del número de vapores que actualmente sirven las tres líneas, limitándose a una salida semanal.

Este arreglo tendrá, sin duda, repercusión inmediata en las otras compañías que hacen la navegación entre el río de la Plata y los puertos del Norte de Europa. La Hamburgo Americana y la Hamburgo Sud Americana, tienen en proyecto un aumento de sus líneas con nuevos vapores postales, rápidos y cómodos, los cuales tal vez

tocarían en el Brasil; el Lloyd Norte Alemán se prepara también a mejorar su línea, y dentro de pocos meses entrará en la carrera el nuevo y hermoso vapor *Schlesswig*, construido especialmente con ese objeto; la Transatlántica Española va a agregar a su línea del Mediterráneo otra desde los puertos del Norte, tocando en el Brasil, y con este objeto tiene decidida la compra de cuatro grandes vapores, de mucha marcha y que puedan conducir numerosos pasajeros y buen volumen de carga. La Transatlántica ha tenido en trato varios vapores, y la adquisición es cuestión decidida y que ha de efectuarse tal vez antes de fin de año.

Si todos estos proyectos se realizan, la competencia será vivísima y no extrañará a nadie que el «pool» sea general.

DIVERSAS.

Obra de Eduardo Madero sobre el puerto de Buenos Aires. — Habiéndose dirigido al Centro Naval la Presidenta de una Institución de caridad, ofreciendo para su enajenación por cuenta de la misma, veinte ejemplares de la «Obra de Eduardo Madero sobre el puerto de Buenos Aires», la Comisión Directiva, aceptando este piadoso encargo en obsequio a los fines benéficos a que se consagra aquel establecimiento, y teniendo en cuenta que la edición de tan importante obra está enteramente agotada, ha acordado adquirir un ejemplar con destino a la biblioteca de este Centro, y a la vez poner a la disposición de los señores socios del mismo y demás lectores, de nuestro Boletín, el resto de los mencionados volúmenes, los cuales podrán ser adquiridos en la secretaría de dicho Centro, por el precio de 10 pesos m/m. cada uno.

La acción de los submarinos.—El *Berliner Tagblatt* expone las razones que indujeron a Alemania a no seguir a Francia y a los Estados Unidos en la construcción de los submarinos, procurando demostrar que el papel de estos buques está afecto a las cercanías de las costas, con un radio de acción limitado. Según dicha publicación. ellos pueden atravesar la Mancha, mandados por Francia, a fin de inquietar y poner en sobresalto a Inglaterra, no verificándose entretanto lo mismo con relación a Alemania que puede dormir descansada; no sólo por la distancia que la separa de aquellas naciones, sino también por las violentas corrientes, que naturalmente ya es una buena protección contra los ataques de los submarinos.

El mismo diario presenta varios medios de defensa contra esas

naves, concluyendo por confesar que ninguno de ellos es eficaz, siendo entretanto problemático para los acorazados el empleo de la red contra torpedos que, como se sabe, ha sido suprimida en la armada británica por resolución del almirantazgo.

Los puertos del mundo.—Es muy curiosa la estadística sobre el movimiento e importancia de los diferentes puertos del globo, que publicamos a continuación, y que extractamos de la *Revista Portuguesa Colonial e Marítima*.

Indudablemente es Alemania el país donde los progresos en los puertos y su tráfico hanse dejado sentir de un modo prodigioso. Desde 1888 hasta principios de 1901, el gobierno alemán tiene invertido una suma considerable en el mejoramiento de sus puertos. Hamburgo, Stettin, Bremen, Lubeck y Dantzig, son los puertos que más han costado a Alemania. A la vez que sus puertos se engrandecen, la navegación aumenta.

Sólo la *Norddeutscher Lloyd* posee 81 vapores y la *Hamburg-Amerika* sustenta 14 líneas de navegación. El puerto de Hamburgo tiene un tráfico marítimo que es representado por 15.575.000 toneladas, siendo el segundo puerto del mundo.

Los progresos marítimos-comerciales de Alemania, dado el corto espacio de tiempo en que se realizaron, inducen a suponer que Inglaterra tiene allí una rival temible.

Mientras esta nación posee el primer puerto del mundo, que es Londres, con 16.529.000 toneladas, su marina mercante contaba a principios de 1901 con 9208 vapores, que componían un total de 11.786.302 toneladas y 10.778 buques de vela que completaban 2.246.302 toneladas.

Después de Londres, el puerto inglés de mayor tonelaje es Cardiff, que es el 5.º puerto del mundo, con 13.420.000 toneladas; síguele Liverpool, cuyo movimiento en la escala le hace figurar como el 6.º puerto del mundo, con 11.818.000 toneladas; después New Castle que es el 14.º puerto del globo con 6.171.000 toneladas; y Hull, el 21.º puerto del planeta con 4.585.000 toneladas, etc.

En los Estados Unidos figura a la cabeza New York, que es el tercer puerto del globo, con un movimiento de 15.204.000 toneladas; Boston el 26.º puerto, con 4.008.000 toneladas; Filadelfia el 35.º puerto con 3.347.000 toneladas, etc.

En Bélgica, ese pequeño país por su extensión territorial, su puerto por excelencia es Amberes, el 4.º puerto del mundo, con un movimiento de 13.750.000 toneladas.

Viene después Constantinopla, el 7.º puerto del globo, con 10.348.000 toneladas y Singapur, el 8.º con 9.900.000 toneladas.

Llegada la vez a Francia, su puerto principal es Marsella, que en

la lista de los puertos del mundo, figura en el 9.º lugar. Después Genova, 10.º puerto del globo, el primero del Mediterráneo.

En Portugal, Lisboa ocupa el lugar 16.º en esta lista, con 5.800.000 toneladas; está inmediatamente por encima del Havre y después de Nápoles, que es el 15.º puerto del globo, hallándose por tanto con notable ventaja sobre Barcelona, que es el 18.º puerto, con 5.230.000 toneladas.

El embarque de carbón en el Japón.—Encontramos en la *Revue Generale de la Marine Marchande*, el cuadro que insertamos á continuación, el cual ofrece á propósito del embarque de carbón á bordo de los buques japoneses en Kuchinotsu, cifras casi fantásticas y demuestra que los japoneses nada tienen que envidiar a los europeos, del punto de vista de la rapidez en esa clase de operaciones.

Nombre del vapor	Permanencia en el puerto	Toneladas embarcadas	Horas de trabajo	Promedio en 24 h.
Hikosan Maru	55 h.	5,020	34	3,642 ts.
Tsurugisan	57 »	5,300	33	3,854 »
Crusader	91 1/2 »	7,190	44 1/2	3,876 »
Ailsa Craig	55 »	5,055	28	4,332 »
Obi	36 1/2 »	4,156	22	4,536 »
Moji Maru.	10 1/2 »	1,936	9 1/2	4,888 »

La edad de los peces. — En la última reunión de la Royal Society se hizo conocer a los asistentes un curioso descubrimiento hecho por el naturalista M. J. Stuart Thomson, según el cual se podrá de hoy en adelante determinar la edad de un gran número de peces provistos de escamas.

Examinando las escamas de muy cerca, se ve, en efecto, una serie de líneas paralelas excéntricas, que indican los grados sucesivos de crecimiento y registran como si fuera automáticamente las fases del desarrollo físico.

Y para que esta cuestión de la edad de los peces, deje de ser hipotética, M. Thomson ha agregado a este primer descubrimiento otro complementario, que elimina toda dificultad, habiendo encontrado que las líneas de crecimiento se hallan más distantes entre sí, durante la estación calurosa que durante la fría; y tomando ambas conjuntamente se obtienen los datos completos para cada año, y se hace posible el determinar en cualquier momento, el número de años durante el cual ha vivido el sujeto observado.

La *Revue Generale de la Marine Marchande*, al ocuparse de este asunto, dice que no se apreciará nunca bastante el valor de este descubrimiento científico, para la industria de la pesca.

En efecto, se podrá de esta manera inferir sin gran dificultad el período de tiempo requerido entre la época del desove y aquella en que los peces alcanzan la edad adulta.

Los piratas en el golfo de Méjico. Narración de un capitán.—Algunos diarios de Nápoles dan la noticia de haber fondeado en ese puerto el vapor italiano *Sardegna*, procedente de Norte América, habiendo manifestado su capitán a las autoridades del puerto, que durante la travesía encontró en el golfo de Méjico un bergantín que había sido capturado por piratas, quienes, supone, han de tener establecida su base de operaciones en las islas Caribes.

Agregó el capitán que, dándose cuenta de lo que había ocurrido, echó al mar algunas lanchas con marineros armados y atacó a los piratas, a los que consiguió dominar tras de breve resistencia.

Los piratas, después de haber exterminado a la tripulación del bergantín, se apoderaron del buque, en el cual tenían encerradas a dos mujeres, sujetadas con cuerdas y amordazadas.

El capitán del *Sardegna* declaró también que había entregado los piratas prisioneros a las autoridades de Boston.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE.

ENTRADAS EN ACOSTO DE 1902.

REPÚBLICA ARGENTINA.

Anales del Departamento Nacional de Higiene.— Agosto.
Boletín Mensual de la Cámara Mercantil, — Julio 31.
La Ingeniería. — Julio 31 y Agosto 15.
Revue Illustrée du Rio de la Plata. — Julio 31 y Agosto 15.
Avisos a los Naregantes. — Junio.
Boletín de la Biblioteca Pública. — Julio.
Revisia Politécnica. — Junio 30 y Julio 31.
Anales de la Sociedad, Rural Argentina. — Julio 31.
Revista Técnica. — Julio 20.
Boletín de la Unión Industrial Argentina.— Agosto 15.
Anales de la Sociedad Científica Argentina'— Julio.
Revista del Boletín Militar del Ministerio de Guerra. — Agosto 7, 14. y 21.

AUSTRIA

Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens.— Volumen XXX, N° VIII.

BRASIL

Revista militar.—Abril.
Revista Marítima Brasileira. — Julio.

ECUADOR

La Ilustración Militar — Mayo y Junio.

ESPAÑA

Memorial de Ingenieros del Ejército. — Junio.
Estudios Militares.—Junio 5.
Revista General de Marina.— Agosto.
Boletín de la Real Sociedad Geográfica. — Tomo II. N.º 9 a 12.

ESTADOS UNIDOS

Proceedings of the United States Naval Institute.— Junio
N.º 102.

FRANCIA

Journal de la Marine Le Yacht. — Julio 5, 12, 19, 26 y 2 de
Agosto.

INGLATERRA

United Service Gazette. — Julio 5, 12, 19 y 26.
Engineering. — Julio 4, 11, 18 y 25.
Journal of the Royal United Service Institution. — Julio.

ITALIA

Rivista di Artiglieria e Genio. — Junio.
Rivista Marittima. — Julio.

MÉJICO

*Boletín Mensual del observatorio Meteorológico Central de
Méjico.* — Agosto.

PORTUGAL

Annaes do Club Naval Militar. — Junio.

RUSIA

Recueil Maritime Russe.— Número 7, 1902.

REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

*Boletín Mensual del Observatorio Meteorológico del Colegio
Villa Colón.*— Junio a Agosto.

DIARIOS Y OTRAS PUBLICACIONES

La Prensa Militar. — Buenos Aires.

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL.

Septiembre 1902.

Núm. 226.

DEL TIRO A BORDO.

APUNTES PARA EL CURSO DE ARTILLERÍA
 DICTADO A LOS GUARDIAS MARINAS EN EL 2.º VIAJE DE INSTRUCCIÓN
 DE LA FRAGATA «PRESIDENTE SARMIENTO».

(Conclusión — Véase el núm. 225).

Inclinación del eje de los muñones.

Sea fig. 2 $o a$ la dirección del eje de la pieza y $b c$ la del eje de los muñones en condiciones horizontales, a la escora ó

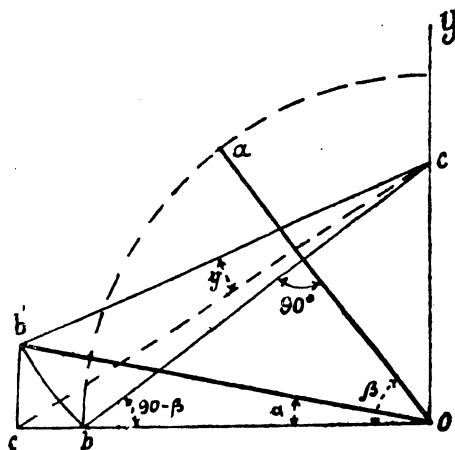


Fig. 2.

inclinación, $b' c$ la dirección del eje de los muñones correspondiente á pieza inclinada, y el ángulo de inclinación del eje de muñones inclinado con respecto al horizontal.

$$b'o = b o \quad b'c = bc \quad bc \text{ perpendicular a } oa \quad b'c \text{ perpendicular a } ox$$

$$\text{sen } y = \frac{b'd}{b'c} \text{ sen } \alpha = \frac{b'd}{b'o} \text{ sen } y = \frac{b o \text{ sen } \alpha}{b c} = \text{sen } \alpha \text{ sen } \delta.$$

Esta inclinación produce una desviación del tiro hacia el lado más bajo.

La alteración del ángulo de elevación por efectos de escora, es completamente indiferente cuando se apunta empleando alza y punto de mira por establecerse una horizontal entre alza, punto de mira y blanco, a la que se refiere el ángulo de elevación dado al eje de la pieza, (despreciando la altura del cañón sobre el nivel del mar y considerando blancos también próximos al mismo nivel).

En cambio la desviación que origina una inclinación del eje de los muñones debe ser tenida en cuenta, y ella se calcula y corrige

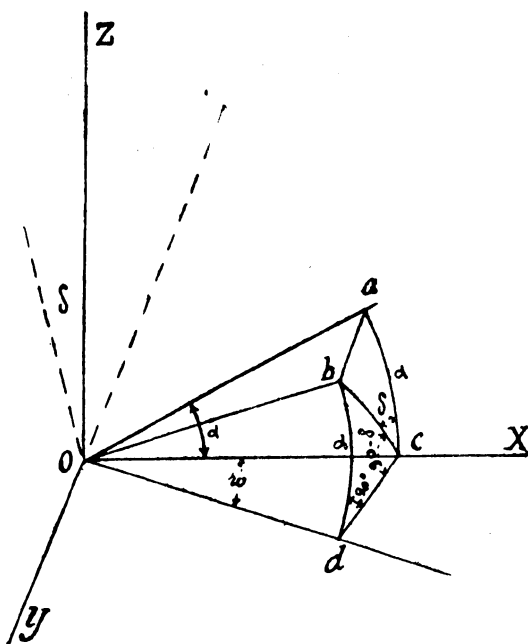


Fig. 3.

por: sea (fig. 3) α ángulo de elevación δ la inclinación del eje de los muñones a consecuencia de la cual el eje de la pieza oa se traslada a trazando sobre el plano xy las proyecciones, se tiene que el ángulo $c o d$ representará la desviación w que sufrirá el disparo. Considerando el triángulo esférico $c b d$

$$\begin{aligned} \cos(90^\circ - \delta) &= \operatorname{ctg} \alpha \operatorname{tg} w \\ (1) \quad \operatorname{tg} w &= \operatorname{tg} \alpha \operatorname{sen} \delta \end{aligned}$$

esta fórmula permite calcular la desviación en función del ángulo de elevación y del ángulo de inclinación y se convierte en una más práctica y de cálculo más rápido, haciendo las siguientes consideraciones:

- α ángulo de elevación.
- w ángulo de desviación,
- c punto de mira del cañón.
- bb' (h) altura del alza.
- aa' cruceta del alza.
- ab' (D) corrección á hacer en la cruceta del alza para anular w .
- bc (l) longitud línea de mira alza en cero.
- $b'c$ (l') distancia entre el ocular y el punto de mira, estando

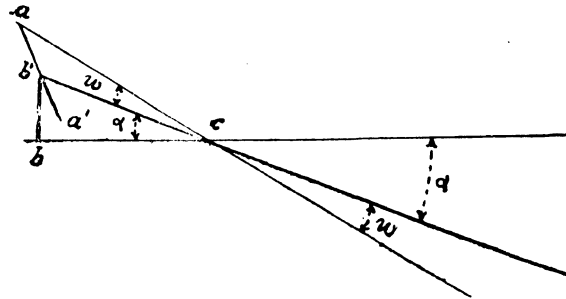


Fig. 4.

el alza dispuesta para apuntar, dando á la pieza una elevación α .

bb' perpendicular á bc ; aa' perpendicular $a' b'b$ y á $b'c$

$$\text{tg } \alpha = \frac{b'c}{bc} = \frac{h}{l}; \quad \text{tg } w = \frac{ab'}{b'c} = \frac{D}{l'}; \quad l' \text{ tg } w = D$$

sustituyendo en (1)

$$\text{tg } w = \frac{h}{l} \text{ sen } \delta$$

pero siendo bb' siempre pequeño se puede sustituir l por l'

$$l' \text{ tg } w = D \text{ h sen } \delta$$

sen δ se puede sin error sensible reemplazar por $\frac{\delta}{60}$

$$D = \frac{h}{10} \frac{\delta}{6}$$

lo que dice que:

Para corregir el tiro de la derivación causada por la incli-

nación del eje de los muñones, es necesario llevar el cursor del alza hacia el lado más clavado un número de milímetros igual al producto de la altura del alza en decímetros por la sexta parte del ángulo de inclinación en grados.

La inclinación del eje de los muñones trae (fig. 5) consigo una

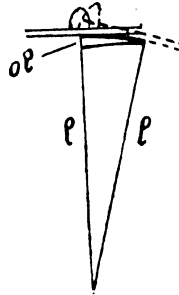


Fig. 5.

igual del alza; esto hace alterar su altura en una cantidad

$$\cos d = \frac{l - o l}{l} \quad o l = l (1 - \cos d).$$

Esta variación $o l$ tiene un valor pequeño, para $\delta = 5^\circ$ $1 - \cos \delta = 0.0038$, a más al correr el cursor de la cruceta del alza hacia el lado más elevado sube un poco, lo que generalmente sobra para corregir el error $o l$.

Altura del cañón.

La línea de puntería establecida pasando por el alza, punto de mira y blanco, estando el cañón y el blanco a la misma al-

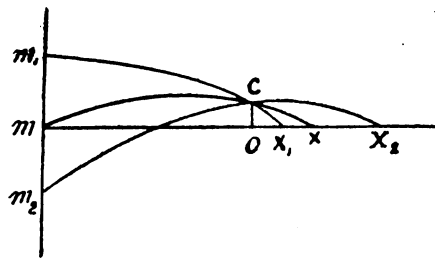


Fig. 6.

tura sobre el nivel del mar, determina una horizontal con respecto a la cual se da al eje de la pieza el ángulo de elevación

necesario, y en esto caso el ángulo de caída con que el proyectil llega al blanco, es el dado por las tablas ó igual al ángulo de arribada.

Si por causa de la instalación a bordo el cañón no está en la misma horizontal con el blanco, el ángulo de arribada es mayor si el cañón está más alto y menor si más bajo (fig. 6); esta variación es igual al ángulo de situación entre blanco y

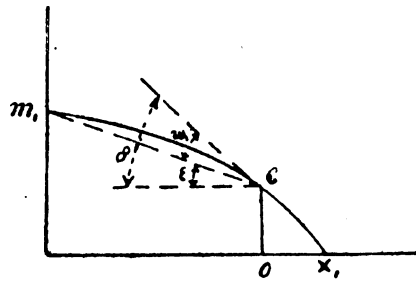


Fig. 7.

pieza. En efecto, es aminorar en el primer caso el campo batido y aumentarlo en el segundo. En efecto, considerando el caso de cañón más elevado se tiene fig. 7:

θ = ángulo arribada.

w_1 = ángulo caída,

ϵ = ángulo situación entre pieza y blanco

$$\varphi = w_1 + \epsilon$$

En el tiro de combate que se hace sobre blancos de cierta al-

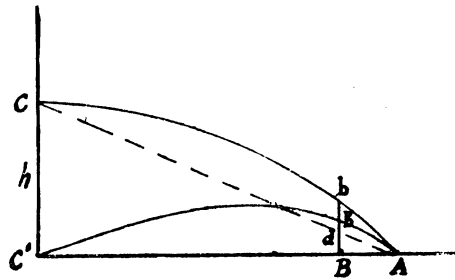


Fig. 8.

tura; esto no tiene gran importancia, pero en los tiros de ejercicio en que se apunta sobre blancos bajos y pequeños, conviene tomarlo en cuenta.

Si el cañón estuviese (fig. 8) en c' a la misma altura que el

blanco B, un proyectil pasaría por b' sobre el blanco, pero hallándose la pieza en c a una cierta altura h sobre el blanco, el proyectil pasará por b .

Al calcular la ordenada se obtiene el valor $b d$ al cual hay que sumarle $d B$ para tener el valor exacto, $d B = A B \operatorname{tg} \alpha A B = \frac{h A B}{X}$

Es necesario tener en cuenta que siendo h siempre pequeño en relación a $C' A$, $C A$ y $C' A$ serán casi paralelos y por consiguiente $b b'$ será muy próximamente perpendicular a $C A$.

IV.

Movimiento del buque.

Los movimientos del buque obran : a) Imprimiendo al proyectil, independientemente de la V_0 , otro movimiento dependiente del del buque, b) Haciendo que durante el «tiempo de fuego» el cañón por efecto del movimiento del buque se traslade variándose con ello el ángulo y dirección del tiro.

«Tiempo de fuego» se denomina al intervalo que transcurre desde que el cabo tiene su puntería lista, hasta que el proyectil abandona la boca de la pieza. Empleando fuego por percusión, se calcula su duración en 0.2 segundos, con el fuego eléctrico; ese tiempo se reduce notablemente, algunos quieren llevar esta reducción hasta 1/50 de segundo; sin embargo, en estos apuntes consideraremos para el fuego eléctrico el valor del tiempo de fuego igual a 0.05 de segundo, la que equivale a 1/20 de segundo.

Camino del buque.

Variación lateral del punto de caída. — El camino del buque imprime al proyectil una velocidad igual, en sentido de la quilla, independiente de la velocidad inicial.

La trayectoria que realmente sigue el proyectil viene a ser una resultante de ambas velocidades.

Si un buque camina f millas por hora su avance por segundo será $f \frac{1852}{3600} = f \cdot 0.5144$, es decir, próximamente $\frac{f}{2}$ metros por segundo.

Sea V_0 la velocidad inicial, α ángulo de elevación.

$V_0 \cos \alpha = V$ a la velocidad inicial horizontal.

δ al ángulo entre la dirección del buque y del tiro.

γ ángulo de desviación fuera de la línea de tiro.

En la (fig. 9) se ve que la desviación es doble, lateral en dirección normal a la línea de tiro $c d = f \cdot 0.514 \operatorname{sen} \delta$ y en

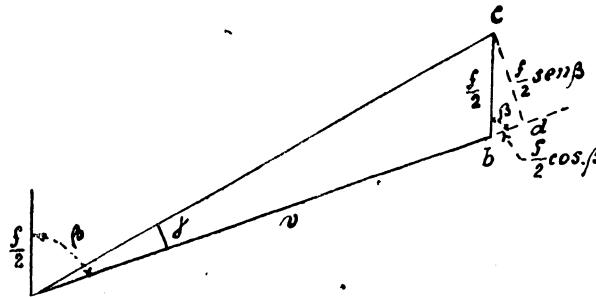


Fig. 9.

alcance $b d = f \cdot 0.514 \cos \delta$ este valor de $b d$ por su pequeñez no tomándolo en cuenta al deducir la variación angular γ correspondiente a $c d$. resulta:

$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{c d}{a d} = \frac{f \cdot 0.514 \operatorname{sen} \delta}{V}$$

y como en tiros con pequeño ángulo de elevación $\cos \alpha$ se aproxima mucho a la unidad

$$\operatorname{tg} \gamma = f \cdot \frac{0.514}{V_0} \operatorname{sen} \delta$$

en el caso de ser $\delta = 90^\circ$

$$\operatorname{tg} \gamma = f \cdot \frac{0.514}{V_0}$$

Conociendo la desviación angular γ y el valor de l longitud de la línea de mira la corrección a aplicar en la cruceta del alza se calcula por (fig. 10) empleando las mismas notaciones y consideraciones de la (fig. 4)

$$d = l \operatorname{tg} w (*)$$

el valor de la desviación lateral es máximo cuando $\delta = 90^\circ$ disminuyendo hasta llegar a 0 cuando $\delta = 0^\circ$.

(*) Este valor es el que viene marcado de milla en milla en las crucetas de las alzas.

La fórmula $d = l \operatorname{tg} w$ da los valores máximos y para reducirlos a los reales según el valor de δ , es necesario afectar a d de los siguientes factores :

Valores de δ	{	0° á proa.	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
		90°	través.									
Factor.		. . .	0.	0.17	0.34	0.5	0.64	0.77	0.87	0.94	0.98	1

y su corrección se hace en el alza, llevando siempre el ocular en contra de la dirección del camino del buque.

Variación del alcance.

La componente $f \cdot 0.514 \cos \delta$ representa una variación del alcance, que en caso de tiros por el través no tiene importancia

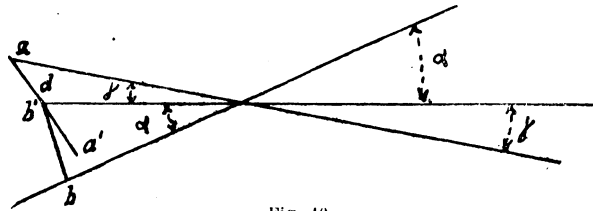


Fig. 10.

Disparando una pieza por la proa ó popa ($\cos \delta = 1$) se puede considerar a toda la trayectoria como prolongada ó acortada en una distancia igual al camino recorrido por el buque en el tiempo que el proyectil tarda en recorrer su trayectoria (t), es decir, $= t \cdot f \cdot 0.514$.

Pero debido a la variación de las condiciones de la resistencia del aire, originadas por el camino del buque y que se pueden asimilar al efecto de un viento de proa ó popa de fuerza igual a $f \cdot 0.514$ metros por segundo, la trayectoria es en caso de tiro por proa, acortada; y tiro por popa, alargada.

Ambos efectos se compensan, y por consiguiente la mejor regla en estos casos es: *Tirar empleando la distancia real a que se halla el blanco.*

Rolido y cabeceo.

Con estos adquiere la pieza un movimiento alrededor del correspondiente eje de giro del buque.

La velocidad de este movimiento es máxima al pasar por la

posición de equilibrio del buque y mínima hasta anularse en su máxima inmersión de babor y estribor ó de popa y proa. La variación de velocidad es, por el contrario, mínima al pasar por la posición horizontal y máxima en las posiciones extremas.

Por efecto del rolido y cabeceo al abandonar la pieza el proyectil va animado de una velocidad tangencial que aumenta con la distancia de la boca de la pieza al eje de giro y con la velocidad angular; esta última depende del número de oscilaciones que el buque hace por minuto.

La velocidad tangencial es máxima cuando el buque pasa por la horizontal.

Considerando como 1 la distancia de la boca de la pieza al eje de giro del buque, la velocidad viene dada por

$$V_1 = \frac{4\pi}{t} \operatorname{sen} \frac{\alpha}{2} = \frac{4\pi}{t} \cdot \frac{\alpha}{60} = \frac{\alpha\pi}{30t}$$

en la que t es el tiempo de una oscilación doble en segundos, a el ángulo máximo hacia una banda.

Para la distancia n

$$V_n = n \frac{\alpha\pi}{30t}$$

Considerando en el *Belgrano* una pieza de 15 c/m batería alta, tomando como 12 metros la distancia entre la boca de la pieza y el eje de giro del buque en caso de rolido de 10° por banda y 5 oscilaciones dobles por minuto.

$$V = \frac{12 \cdot 10 \cdot 3.1416}{30 \cdot 12} = 1.05 \text{ m. por segundo.}$$

La dirección de la velocidad tangencial depende del ángulo ε que forma una línea desde la boca de la pieza B hasta el eje de giro O con la horizontal OH.

La componente $V_n \cos \varepsilon$ (fig. 11) se traduce en un levantamiento del punto de impacto en sentido vertical y la $V_n \operatorname{sen} \varepsilon$ en una traslación horizontal del punto de caída.

Si $\varepsilon = 90^\circ$, es decir, piezas que se hallan en la línea media del buque, sobre el eje de giro y tiren en dirección de éste, la componente vertical es nula.

La componente vertical y, por consiguiente, el levantamiento ó abajamiento del punto de impacto es mayor cuanto mayor sea la separación horizontal de la boca de la pieza al eje de giro.

En piezas instaladas en crujía y que tiren en caza ó retirada la influencia del rolido se traducirá en una desviación lateral, mientras que en piezas instaladas en la banda producirá un error vertical; en las posiciones intermedias se combinan.

No considerando por su pequeñez la influencia de la resistencia del aire sobre la velocidad tangencial, el punto de impacto será modificado por cada segundo en $V_n \cos \varepsilon$. y durante la trayectoria.

Tomando el mismo caso del *Belgrano* $V_n = 1.05$ y suponiendo $\varepsilon = 30^\circ$ (1ª tabla tiro —152 mm.).

Variación vertical del punto de impacto.

para 1000 ^m	—	2000 ^m	—	3000 ^m	de alcance
en 1.63	—	3.37	—	5.47	metros.

Lo establecido para el caso de rolido es análogo en caso de

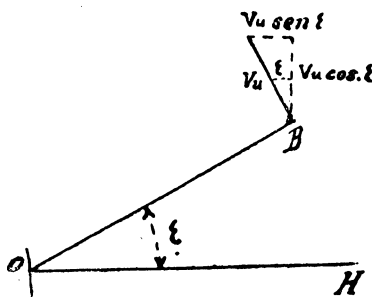


Fig. 11.

cabeceo, en el cual si bien los ángulos de inclinación son más pequeños, en cambio son mayores las distancias del eje de giro y dan un poco mayores las velocidades tangenciales.

En la mayoría de los casos ambos movimientos se combinan y el buque sigue uno resultante.

Rolido y cabeceo durante el «tiempo de fuego».

«Tiempo de fuego» se llama, como antes se ha visto, al que demandan el conjunto de operaciones que se suceden desde que el apuntador tiene lista la puntería hasta que el proyectil abandona la pieza.

Considerando la pieza en el momento en que el buque pasa por la horizontal y designando por D el número de oscilaciones y x el movimiento angular por segundo, el error causado

por la alteración en la dirección angular de la pieza durante el tiempo de fuego, para un cañón instalado por el través se halla aproximadamente por:

$$\text{arc } \alpha \text{ arc } 1^\circ = V_1 = \frac{\alpha \pi}{30 t} = \frac{\alpha \pi}{30 \frac{60}{D}}$$

$$\text{arc } 1^\circ = \frac{\alpha \pi}{360} \quad \frac{\alpha \pi}{30 \frac{60}{D}} = \frac{\alpha 2 \pi}{360} \quad (1)$$

despejando. (1)

$$\alpha = \frac{1}{10} \alpha. D. \text{ por segundo}$$

y en el tiempo de fuego (F)

$$\alpha = \frac{1}{10} \alpha. D. F. (\alpha \text{ es ángulo inclinación máxima, es decir, rolo).}$$

Continuando siempre con el mismo ejemplo y tomando D = 5 y F = 0.2 en el fuego por percusión y F = 0.05 en el fuego eléctrico se tienen los siguientes valores para el levantamiento vertical del punto de impacto (tiro hecho rolando el buque de abajo arriba):

	FUEGO POR PERCUSIÓN				FUEGO ELÉCTRICO *			
	2°	5°	10°	15°	2°	5°	10°	15°
Un rolo de								
Varía el punto de impactos en minutos.	12'	30'	1°	1° 30'	3'	7'5	15'	22'5
Lo que á la distancia de metros.	Implica una variación del punto de impacto en metros.							
1000	3.5	8.8	17.5	26.0	0.87	2.18	4.36	6.6
2000	7.0	17.4	35.0	52.0	1.80	4.36	8.72	13.2
3000	10.5	26.1	52.0	78.0	2.62	6.54	13.10	19.8

(*) Tal vez sean un poco pequeños estos valores por ser mayor el valor de F que el asignado para el fuego eléctrico; es posible F 0.1 en cuyo caso los valores del cuadro serían dobles de los actuales.

Esta variación angular x es independiente de la situación de la pieza y depende de la velocidad angular, es decir, de la frecuencia y grandor de los roídos.

Si el plano vertical que pasa por el eje de la pieza no es perpendicular al eje de giro, disminuye la variación angular x en relación al seno del ángulo que forman.

En el caso de cabeceo se verifica igual al de roído.

Establecer correcciones fijas para este error es muy difícil, por no presentarse los movimientos del buque iguales y de una manera regular. Lo más práctico es acostumbrar al personal a disparar en el final del movimiento cuando el buque comienza a subir, y hacerle tomar un punto de mira más bajo.

Esta enseñanza debe hacerse en los ejercicios de tiro.

La combinación del roído y cabeceo imprimen a la línea de mira un movimiento ondulado que hace sumamente difícil pueda

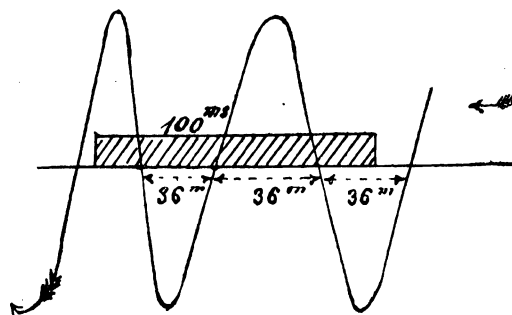


Fig. 12.

el cabo elegir un determinado punto del blanco como objetivo del tiro.

En un buque que camine 6 metros por segundo y oscile 5 veces por minuto, la línea de mira corta (fig. 12) cada 36 metros el horizonte si el blanco tiene 100 metros de largo lo cortará en condiciones favorables 3 y sino 2 veces, y si el blanco avanza a razón de 6 metros apenas los cortará dos veces.

Esto muestra que para tiro con roído, el cabo debe ser de espíritu decidido que no pierda el momento oportuno, porque si no puede verse obligado a disparar en condiciones desfavorables, debiendo mantener siempre la puntería con buque de movimiento, pues sólo así podrá graduar los efectos sobre el tiro.

Movimientos de giro.

El movimiento de giro del buque en sentido horizontal imprime dos desviaciones; *a*) por la velocidad tangencial impresa al proyectil, *b*) por el ángulo horizontal que recorre la pieza en el tiempo de fuego.

La velocidad tangencial ejerce muy pequeña influencia y va aumentando con la distancia del cañón al eje vertical de giro y su sentido depende del ángulo de dirección de la pieza. Si el cañón tira tangencialmente, el círculo de giro produce un error en alcance y si tira en sentido de un radio origina un error lateral.

Mucho mayor es la influencia del «Tiempo de fuego»; si el buque gira en 4 minutos en 1 segundo describe $1^{\circ} 1/2$ y en el «Tiempo de fuego» considerado (percusión) de 0.^s 2, girará 18'; en este ángulo es desviado el tiro lateralmente.

Es fácil, empleando el mismo procedimiento que al estudiar los efectos del rolido durante el tiempo de fuego, construir unos cuadros que muestren los efectos de esta desviación a varias distancias.

Girando a abrirse del blanco esta desviación es hacia adelante y sobre el blanco es hacia atrás. Para el cabo apuntador, parece alterarse la velocidad y dirección del blanco.

Para tener en cuenta el error angular es necesario recordar que la velocidad del buque varía en el giro, al principio disminuye rápidamente y después poco a poco hasta que queda constante; en un giro completo puede aceptarse con bastante exactitud que disminuye a la mitad.

La corrección por giro puede hacerse en el alza a la «derecha» en giros a babor y a la «izquierda» en giros a estribor.

La siguiente regla es práctica para piezas tirando por la banda:

Tiro hacia la parte externa del círculo de giro se toma íntegra la corrección por camino y hacia la parte interna la mitad de esta corrección y aun menos.

El oficial al dar las correcciones por camino, las dará ya corregidas por giro.

En distancias grandes el error causado por la velocidad an-

guiar de giro es grande, y puede llegar a ser necesario cesar el giro para el fuego.

Es conveniente calcular el cuadro de errores a distintas distancias para el buque de acuerdo con el tiempo que tarde en hacer su giro completo y el «Tiempo de fuego» que se considere.

V.

Camino del blanco.

Un blanco que camina f millas avanza durante la duración de la trayectoria $t f 0.5144$ metros (ver camino del buque).

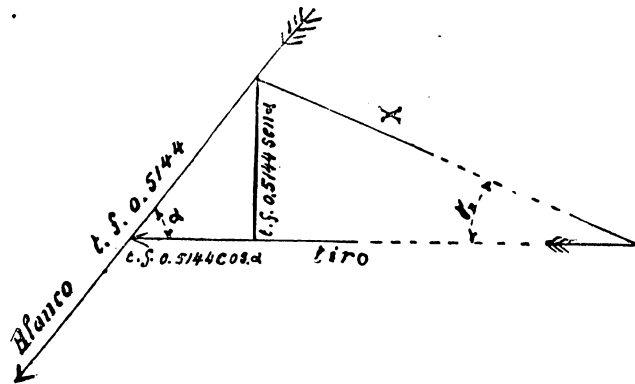


Fig. 13.

Sea α el ángulo entre las direcciones del tiro y del camino del blanco.

En la fig. (13) se ve que la componente $t. f. 0.5144 \operatorname{sen} \alpha$ representa la desviación lateral, y $t. f. 0.5144 \operatorname{cos} \alpha$ la variación en alcance. Esta última se toma en cuenta variando en la cantidad correspondiente la altura del alza; es práctico tomar esta variación de $\pm 50^{\text{m}}$.

La desviación lateral debe ser anulada por una corrección hecha en la cruceta del alza; esta desviación es medida por

$$\operatorname{sen} \gamma = \frac{t. f. 0.5144}{X} \operatorname{sen} \alpha$$

$\frac{X}{t}$ es la velocidad media horizontal del proyectil

$$\text{sen } \gamma = \frac{f \cdot 0.1544}{V_m} \text{ sen } \alpha$$

y para un tiro perpendicular al camino del blanco

$$\text{sen } \gamma = \frac{f \cdot 0.5144}{V_m}$$

las correcciones para este elemento se efectúan en el cursor del alza en una forma análoga a la dicha para el camino del buque, teniendo en cuenta lo dicho respecto a los factores de reducción.

En general, se utilizan los mismos valores para la corrección de estos elementos, a pesar de que son algo diferentes, pues en el camino del buque interviene la velocidad inicial, mientras que en el del blanco la velocidad media.

Es también cierto que una viene dada por la tangente y la otra por el seno, pero debe recordarse que γ es siempre pequeño y, por consiguiente, que la tang. y el seno son entonces muy aproximadamente iguales.

VI

Tiro reducido.

En los capítulos anteriores hemos visto las causas de error, sus efectos y las reglas para corregirlos. En todos ellos, al calcular las correcciones necesarias, se han tomado los datos del cañón.

Para evitar el consumo de munición de grueso calibre, el desgaste consiguiente en las piezas y por razones económicas, se usa en los ejercicios de tiro para instrucción del personal el llamado «Tiro reducido ó económico», que consiste en adaptar un tubo de pequeño calibre dentro de un cañón de grueso calibre en forma tal, que sus respectivos ejes se confundan.

Es necesario en este caso, reducir las indicaciones de la tabla de tiro del tubo interior a las condiciones del alza de mayor calibre, puesto que la puntería se efectúa con el alza del cañón.

Para mayor claridad las iremos viendo por orden:

Sea un tubo reducido formado por un cañón H. 37 m/m instalado dentro de un cañón de 152 m/m.

Ángulo de tiro y distancia. — El cañón H. 37 m/m necesita por ejemplo $\varphi = 2^\circ 45'$ para un alcance de 1000 metros, débese para tirar con él, instalado como tubo, tomar en el alza del cañón de 152 m/m. la altura correspondiente bb' para que el ángulo $bcb' = 2^\circ 45'$ (fig. 14) bb' se calcula por

$$h = bb' = bc \operatorname{tg} 2^\circ 45' = l \operatorname{tg} \varphi$$

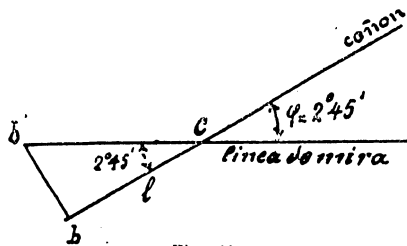


Fig. 14.

φ = ángulo elevación.

l = longitud línea de mira.

procediendo así para todas las distancias, se establece la correspondencia en esta forma:

Tubo H.37 m/m. — Cañón 152 m/m. $V = 671$ m.

Ángulo de tiro	Distancia metros.	Graduación correspondiente del alza ó tambor de 671 velocidad.
$0^\circ 12'$	100	325
$0^\circ 25'$	200	620
$0^\circ 39'$	300	920

Conociendo el ángulo de tiro que se debe dar al tubo reducido para una distancia dada, se encuentra en la tabla de tiro del cañón, entrando en ésta con el ángulo de tiro, la distancia correspondiente.

Se puede emplear esta tabla de correspondencias ó grabar una plancha ó un tambor y colocarlos cuando se vaya a efectuar tiro económico.

Camino del buque y blanco. — Tomando la fórmula deducida

para camino del buque que es la que se emplea en los dos casos.

$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{f \cdot 0.514}{V_0} \quad (1)$$

f camino del buque.

V_0 velocidad inicial del proyectil *reducido*.

Se halla

Corrección en m/m = $l \operatorname{tg} \gamma$.

γ reducido de (1).

l longitud línea de mira del cañón de 152 m/m

Pero recordando que el alza del cañón de 15 c/m, tiene ya su cruceta graduada de acuerdo con las condiciones balísticas del cañón, vamos a establecer una relación que permita, dada una velocidad y tirando con tubo reducido, hallar la graduación correspondiente del cursor del alza. Para ello partiremos de un valor de γ que sea igual, tirando con 15 c/m. ó con el tubo, como V_0 del cañón y v_0 del tubo son distintas, esto implica que para un mismo valor de γ también f sea distinto según se trate del cañón ó del tubo

$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{f \cdot 0.014}{v_0} = \frac{f' \cdot 0.014}{V_0}$$

$$f' = \frac{V_0}{v_0} f$$

lo que dice que dado un cañón de velocidad inicial V_0 si se tira en él con un tubo reducido de velocidad inicial para hallar que la graduación f' de la cruceta del alza del cañón se debe tomar para corregir un camino real f del buque, es necesario multiplicar el camino real por la relación entre las velocidades del cañón y del tubo.

Puede esto ser representado en un cuadro, el que se aplicará siempre que se hagan tiros con tubo reducido, buque ó blanco en movimiento.

Cañón 152 m/m $V_0 = 671$ metros. Tubo H. 37 $v_0 = 402$ m.

Camino real (f)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Graduación correspondiente de la cruceta del alza. (f')	1.67	3.34	5.01	6.68	8.35	10.02	11.69	13.36	15.03	16.7	18.37	20.04	21.71	23.38	25.05

Viento.— Para el viento deben igualmente recordarse las conclusiones hechas al tratar este punto anteriormente, y se hará el cuadro correspondiente empleando

$$D = V_n \left(T - \frac{1}{V_0 \cos \varphi} \right) \operatorname{tg} \gamma = \frac{D}{X}$$

que en este caso son:

D = desviación producida por el viento.

V_n = velocidad del viento en metros por segundo.

T = duración de la trayectoria para el proyectil del tubo reducido.

X = distancia.

φ = ángulo de tiro correspondiente a x para el tubo reducido.

Una vez hallado γ se tiene

$$\text{corrección en mm.} = l \operatorname{tg} \gamma$$

siendo l longitud línea de mira del cañón.

Se hallan así las correcciones para distintas fuerzas del viento y distancias, y se deducen de ellas las reglas prácticas de que se ha hablado.

Debe recordarse que para cada calibre distinto a que se aplique el tubo reducido deberán calcularse las correcciones y establecer la regla que se utilizará como primera corrección.

Rolido. — *Cabeceo.*—*Giros.*—Se aplica lo dicho en los párrafos en que estos puntos han sido tratados. Sus efectos sólo se acostumbrará el cabo a apreciarlos tirando; por consiguiente, la mucha práctica de tiro, es la mejor corrección.

Probabilidad del tiro en la mar.

Estudiadas las causas de error y sus efectos en la trayectoria, se hace interesante analizar algunos casos de probabilidad de tiro para darse cuenta cabal de su influencia en la repartición de los impactos sobre el blanco.

Los datos de las tablas de tiro corresponden a una trayectoria media, que es la del punto central de impactos. En realidad, todos los disparos efectuados con el mismo ángulo de tiro, carga y proyectil, no caen en el mismo punto sino se dispersan considerándolos comprendidos dentro de un rectángulo, cuyo punto medio corresponde a la trayectoria media.

De las separaciones en altura laterales y longitudinales que entre sí presentan los impactos de esas trayectorias, se deduce el valor del error probable de cada tiro en $-/+$ en altura, lateral y longitudinalmente. Tomando el doble del error probable se obtienen unas cantidades que dicen el ancho, altura ó el largo que debe tener un blanco para ser capaz de contener el 50 % de los disparos.

Estas cifras que caracterizan las zonas del 50 % se llaman desviaciones median, según las tres dimensiones.

De la relación entre el tamaño de una zona y la magnitud de las desviaciones medias, se halla en cada caso un factor de probabilidad por medio del cual en la tabla siguiente se encuentra el porcentaje de impactos:

FACTOR	%	FACTOR	%
0.09	5	1.12	55
0.18	10	1.25	60
0.28	15	1.39	65
0.38	20	1.54	70
0.47	25	1.71	75
0.57	30	1.90	80
0.67	35	2.13	85
0.78	40	2.44	90
0.89	45	2.91	95
1.00	50	4.00	100

Con auxilio de estos elementos y recordando que el porcentaje total es igual al producto de los porcentajes parciales, es fácil su determinación.

Un buque se presenta como un blanco de tres dimensiones, las que dependen de la forma en que es visto y que son:

Buque visto de proa ó popa.

Blanco de: ancho igual manga—altura igual a la elevación del casco — profundidad igual eslora del buque.

Buque visto a través.

Blanco de: ancho = eslora, altura = elevación del casco — profundidad = manga y se le puede considerar como un blanco vertical de :

Visto de proa—ancho = a la manga, altura = a la del casco, más una cantidad que representa la ordenada que debe tener el

proyectil al pasar por su extremo más próximo a la pieza para que su campo batido sea igual a la eslora del buque.

Visto de través — ancho = a la eslora, altura = a la del casco más la ordenada que representa un campo batido igual a la manga.

Igualmente podría considerársele en cada caso como un blanco horizontal de ancho igual a la manga ó eslora y fondo igual a la eslora ó manga, más el campo batido correspondiente a una ordenada igual a la altura del casco sobre la línea de flotación.

Sea el *Belgrano*—100^m eslora--18^m manga y 5^m altura media del casco — visto a 3000 metros se le va a hacer fuego con un cañón de 254 ^m/_m. y se quiere conocer las distintas probabilidades en concordancia con las causas de error del tiro a bordo en la mar.

El ángulo de caída para 254 c/m a 3000 m. (1^a. tabla) = 2. 35' y el blanco vertical que presentará el *Belgrano*.

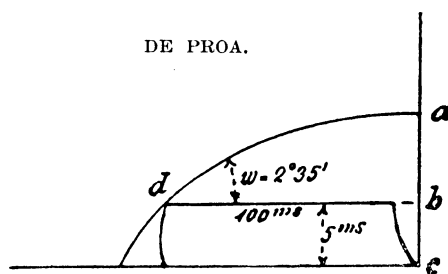


Fig. 15.

ancho = manga = 18^m.

alto = altura del casco bc más ab que representa la ordenada para $\delta x = 100$.

$$ac = bc + bd \operatorname{tg} w = 9^m 5$$

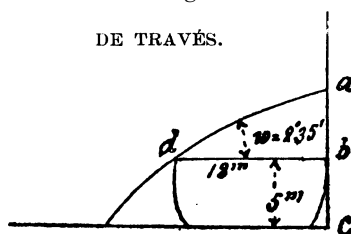


Fig. 16.

ancho = eslora = 100^m

alto = $a b + bc = bc + bd \operatorname{tg} w = d^m. 80$.

Las desviaciones in medias para el cañón de 254 mm. no están indicadas en la tabla de tiro de que actualmente puedo disponer, por comparación con otra correspondiente a calibre y V_0 poco diferente; se pueden tomar a los efectos de este ejemplo:

A 3000 m. — Desviaciones medias : verticales = 1 m. laterales = 0 m. 7, en profundidad = 20 m.

Estos valores son obtenidos en polígonos, para acercarlos a la realidad en la práctica; por efecto de la influencia de las pólvoras, cañón y proyectil y por defectos de puntería se toman dobles, es decir, que emplearemos:

Desviaciones medias a 3000 m.. verticales 2 m., laterales 1 m. 4, fondo 40 m.

y considerando el blanco en condiciones de mar calma, atmósfera tranquila, buena distancia y puntería, las probabilidades serán:

Blanco de proa :

$$\begin{array}{l} \text{verticalmente } \frac{9.5}{2} > 4 = 100 \% \\ \text{lateralmente } \frac{18}{1.4} > 4 = 100 \% \end{array} \quad \text{Total } 100 \%$$

Blanco de través :

$$\begin{array}{l} \text{verticalmente } \frac{5.8}{2} = 2.9 = 95 \% \\ \text{lateralmente } \frac{100}{1.4} > 4 = 100 \% \end{array} \quad \text{Total } 95 \%$$

seguiremos suponiendo la distancia buena y veamos la influencia de las otras causas.

Viento de 8ⁿ por segundo — origina á 3000^m una separación lateral de . . . , 5^m

<i>Camino 10 millas</i> —	íd	íd	íd	. . .	23. 5
Total laterales					28. ^m 5

Rolido 5.º 5 oscilaciones por minuto — origina un levantamiento del punto de impacto (empleando fuego eléctrico) de 6. ^m54.

Estos elementos son corregidos en el alza y eligiendo el momento oportuno del tiro; pero como sus valores no son exactamente determinables en todo momento y el efecto del rolido es apreciado a ojo, se puede admitir que subsisten en parte, a pesar de-

las correcciones y dando á estos errores remanentes los valores:

$$\text{laterales } \pm 3 \text{ m.} \quad \text{verticales } \pm 1 \text{ m. } 5$$

para ver como afectan al % de impactos.

Se les considera como aumentos de la desviación media y éstos se convierten en

$$\text{altura } 2(1 + 1.5) = 5 \text{ m.} \quad \text{laterales } 2(0.7 + 3) = 7 \text{ m. } 4$$

y las probabilidades serán:

Blanco visto de proa:

$$\begin{aligned} \text{verticalmente } \frac{9.5}{5} - 1.9 &= 80 \% \\ \text{lateralmente } \frac{18}{7.4} - 2.5 &= 90 \% \end{aligned} \quad \text{Total } = 72 \%$$

Blanco visto de través.

$$\text{verticalmente } \frac{5.8}{5} = 1.16 = 58 \% \quad \text{Total } 58 \%$$

$$\text{lateralmente } \frac{100}{7.4} > 4 = 100 \%$$

Esto siempre en el supuesto de que la distancia ha sido exacta como también la puntería, considerando siempre buena la última, pero no así la distancia por la dificultad de su determinación y las variaciones rápidas que sufre cuando buque y blanco

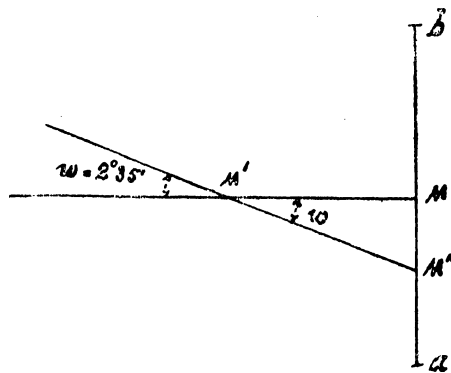


Fig. 17.

están en movimiento; y admitiendo un error máximo de 50 metros, lo que no es mucho, y considerándolo como distancia corta, las probabilidades cambian.

Una distancia corta en 50 m. (fig. 17) implica que el punto

medio de impactos M ha sido corrido hacia el cañón en 50 m. a M' y que la trayectoria cortará al blanco en M'' por debajo de M en una cantidad

$$M M'' = M M' \operatorname{tg} w$$

de tal manera que el blanco ya no estará uniformemente establecido alrededor de M, sino que constará de dos fajas una M'' a por debajo y otra M M'' + b M por arriba del nuevo punto central de impactos M''.

Para hallar las probabilidades correspondientes a la nueva situación del blanco con respecto al punto central de impactos, se procede tratando cada zona como si fuese un blanco doble con el punto medio de impactos en el centro y se toma la unidad del porcentaje correspondiente.

Aplicando siempre al ejemplo anterior:

Blanco visto de proa.

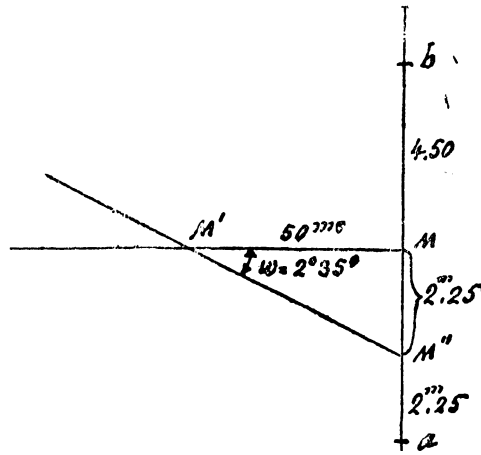


Fig. 18.

$$M M'' = 50 \operatorname{tg} 2^{\circ} 35' = 2.25$$

zona superior doble

$$\frac{2(4.50 + 2.25)}{5} = \frac{13}{5} = 2.7 = 93\%$$

zona inferior doble

$$2 \cdot \frac{2.5}{5} = \frac{5}{5} = 1.0 = 50\%$$

zona real

47%

25%

Verticalmente = 72%

$$\text{Lateralmente} = \frac{18}{7.4} = 2.5 = 90 \%$$

$$\% \text{ Total} = 64 \%$$

Blanco visto de través.

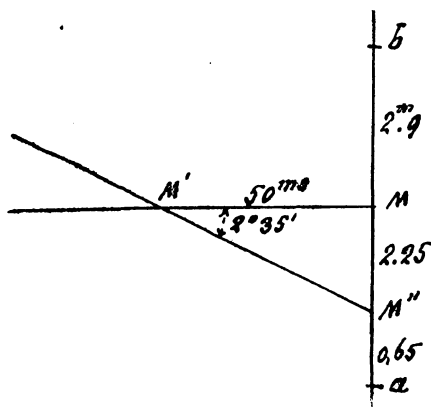


Fig. 49.

zona superior doble	}	zona real
$\frac{2(2.9 + 2.25)}{5} = 2.06 = 82 \%$		41 %
zona inferior doble		
$\frac{2 \cdot 0.65}{5} = 0.26 = 14 \%$		<u>7 %</u>
Verticalmente = 48		

$$\text{Lateralmente} = \frac{100}{7.4} > 4 = 100 \%$$

$$\% \text{ Total} = 48 \%$$

En resumen:

Probabilidades

Condiciones del tiro	Blanco «Belgrano» Distancia 3000—Cañón 254 m/m.	De proa	De través
Todos los elementos exactos		100 %	95 %
Sólo la distancia exacta, los demás elementos corregidos en lo posible		72 »	58 »
Distancia errónea		64 »	48 »

Comparando estas cifras entre sí se palpa la importancia del conocimiento de los errores, sus causas y correcciones.

ENRIQUE G. FLIESS.

Resistencia del aire por cm² de sección del proyectil. — f (v) en Kg. — Velocidades de 10 en 10 metros para las intermedias se interpola.

V ₀ metros.	f (v) Kg.	V ₀ metros.	f (v) Kg.
450	0.797	680	1.722
465	0.832	690	1.764
470	0.868	700	1.803
480	0.905	710	1.846
490	0.944	720	1.892
500	0.983	730	1.941
510	1.024	740	1.985
520	1.066	750	2.029
530	1.107	760	2.073
540	1.148	770	2.119
550	1.190	780	2.166
560	1.231	790	2.213
570	1.269	800	2.260
580	1.308	810	2.306
590	1.348	820	2.354
600	1.388	830	2.400
610	1.428	840	2.449
620	1.470	850	2.499
630	1.512	860	2.548
640	1.555	870	2.598
650	1.596	880	2.647
660	1.638	890	2.697
670	1.680	900	2.745

LA NAVEGACIÓN INTERIOR

en relación a los otros medios de transporte.

De un artículo de Camillo Supino, aparecido en la *Rivista Marittima*, con igual título al que llevan a su frente estas líneas, extractamos algunos párrafos, insertos en seguida, por considerarlos de interés y de aplicación en nuestro país, donde la navegación interna constituye un problema de capital importancia.

Es esta una contribución más del Boletín del Centro Naval al estudio de este asunto, cuya solución demora ya en demasía, desde que se dispone de todos los elementos instructivos necesarios para resolverlo definitivamente y en modo de favorecer al cabotaje nacional, abriendo al mismo tiempo una nueva fuente de riqueza a la nación.

La navegación interior, es decir, la que se hace por cursos de agua que corren atravesando territorios, ha constituido desde los tiempos más antiguos y por muchos siglos hasta el primer tercio del siglo XIX, el medio del transporte más fácil, más adelantado e importante en todos los pueblos civilizados.

Pero después de 1830, con la aparición de las vías férreas, las comunicaciones interiores por agua principiaron a decaer y fueron completamente descuidadas, en la idea de que ya habían terminado su época para siempre, debiendo desaparecer ante la presencia de las vías férreas. Y esta opinión predomina hasta hoy en la mayoría de los economistas, de los escritores técnicos y de los hombres prácticos. Sin embargo, las mejoras bien notables, que desde hace poco se observan en los caminos, en los vehículos para transportes, así como en la fuerza motriz, que en la navegación interna han hecho surgir, por otra parte, un

grupo de sostenedores entusiastas de este medio de transporte, los cuales querrían ver penetrar los buques por todo el país, valiéndose de los cursos de agua existentes ó abriendo otros nuevos. Frente al desprecio de los unos y al entusiasmo excesivo de los otros, se encuentra no esa solución media, hacia la cual se inclinan con tanta facilidad los espíritus débiles ó simplemente demasiado conciliadores, sino un problema delicadísimo relativo al papel que corresponde a la navegación interior en el sistema general de los medios de transportes de un país. Y este problema no puede ser resuelto sino buscando cuidadosamente en qué condiciones, para cuáles cargas, para qué intensidad de tráfico y dentro de qué distancias los transportes por agua tendrán una incontestable superioridad; en qué casos tendrán forzosamente que ceder el paso a las otras vías de comunicación, cuándo podrán, por el contrario, luchar contra ellas, ó cuándo, en fin, estarán en condiciones de dar a las mismas una eficaz ayuda con ventaja evidente para la prosperidad económica de la nación. No se puede decir que el problema tenga solamente una importancia teórica, desde que su solución interesa también en máximo grado a nuestro país, el cual, dotado como está de cursos de agua naturales y artificiales, actualmente bastante descuidados, tiene necesidad de apreciar en su justo valor su importancia, y conocer cómo esas vías de agua pueden llegar a ser utilizadas, aportando en beneficio de regiones enteras una riqueza apenas entrevista en el momento actual.

I

Las vías de agua que atraviesan territorios, pueden ser naturales ó artificiales.

Las primeras comprenden:

1.º Los mares interiores, los lagos y los ríos, los cuales son, por lo general, navegables, todos con buques especiales, algo diferentes siempre de los que surcan los océanos;

2.º Las bocas de los ríos y los brazos de mar, que permiten hacer por ellos la navegación marítima en el interior de algunas regiones.

Las segundas comprenden :

1.º Los canales interiores, que prolongan un curso natural

de agua, salvando obstáculos, que de otro modo serían insuperables para la navegación, ó que unen entre sí ríos, lagos y brazos de mar separados, ó que establecen una vía navegable en regiones donde no existían cursos de agua;

2.º Los canales marítimos que penetran en el territorio y que tienen por objetivo el hacer accesibles a los grandes buques ciertas ciudades interiores, las cuales llegan a ser de este modo puertos de mar;

3.º Los canales marítimos que unen entre sí dos mares para abreviar los viajes oceánicos.

Sin embargo, de estas tres categorías de canales, nosotros sólo consideramos los dos primeros, porque creemos, contra la opinión de Jeans, que los de la tercera, por su carácter internacional y por el objetivo que se proponen de acortar más la vía marítima, no deben ser incluidos entre los de la navegación interior. (1)

También las vías de agua naturales requieren, en mayor ó menor extensión, la intervención de la obra del hombre. En los mares interiores ó en los lagos, esta intervención se explica solamente en los puntos de acceso, en los medios para facilitar la carga y descarga de las mercaderías, en los faros, en las señales, etc.; pero en los ríos asume mayores proporciones con las excavaciones que se deben hacer para dar mayor profundidad a los cursos de agua, los cuales se repiten de tiempo en tiempo, para extraer la arena que poco a poco se acumula, especialmente en las cercanías de las embocaduras; con la rectificación que tiene por objeto dar un curso más uniforme al río, sacando los obstáculos que impiden su desagüe; y con la canalización, que interrumpe con esclusas el curso del agua, dividiéndolo en tantos diques a nivel diferente, cada uno de los cuales se hace así navegable.

Pero si de este modo asumen los ríos el carácter de vías artificiales, los canales poseen este carácter de una manera exclusiva, desde que se hace correr sobre un fondo artificial una masa de agua acumulada en él también artificialmente.

Y tratándose de una obra construida a propósito, los criterios

(1) E. K. Johnson, *Inland Waterways, their relation to transportation*, negli *Annals of the American Academy of Political and Social Science*. Sept. 1893.—J. S. Jeans, *Waterways and Water Transport in different Countries*, London, 1890, p. III.

ecónomicos tienen una influencia poderosa sobre la amplitud de la misma y sobre la dirección de los canales. La extensión de la obra se determina por la importancia del tráfico posible y de su incremento sucesivo, probable, puesto que no sería económico emplear un capital mayor para sobrepasar estos límites.

Para establecer la dirección de un canal es necesario fijar: 1º. la línea media directa del tráfico ó sea la línea que corta la zona del tráfico, de modo que su importancia deducida de la estadística sea igual en ambos lados del canal; 2º. la desviación que esta línea media recibe de ambos lados a causa de algunos centros de tráfico, haciendo surgir la cuestión de si habrá mayor conveniencia en unir estos puntos por medio de canales de acceso, propios, ó por desviaciones de la línea media, ó por dos ó más vías convergentes que continúan después unidas; 3º. las condiciones del terreno, para verificar si permiten y cómo, el acercarse a este trazado, teóricamente más adecuado al objetivo propuesto.

Esta última circunstancia es la que en la construcción de cualquier medio de transporte transforme la cuestión económica en una cuestión también técnica, la cual se presenta con dificultades especiales en las comunicaciones por agua, haciéndolas tortuosas y divergentes de la línea más directa, indicada por la importancia del tráfico.

Y a pesar de esta divergencia son considerables los obstáculos que la ingeniería hidráulica ha debido superar y portentosos los trabajos que ha sabido llevar a cabo, para hacer posible, no obstante dificultades inmensas, la construcción de los canales. Algunos canales han sido excavados de modo de asegurar una profundidad uniforme y una inmunidad absoluta de peligros constituidos por rocas, escollos ó bancos de arena ; otros han sido desviados para hacer más lento un curso torrencial ó para evitar saltos ó cascadas que harían la navegación imposible; quizá algunos cursos de agua son alimentados artificialmente, de manera que sean siempre navegables; a otros se les hace pasar a través de montañas por medio de túneles ó atravesando valles por medio de acueductos colosales; se levantan ríos al nivel de los lagos ó se reducen lagos al nivel del mar (¹). Y cuando todo esto no basta para hacer descender ó elevar el agua en terrenos

(1) Jeans, obr. cit., p., 61.

quebrados, se recurre al sistema de las esclusas ó represas, aplicado por Leonardo de Vinci, en los canales del Milanesado, el cual permite a los buques pasar de un dique a otro situado a mayor ó menor altura y viceversa, por medio de un recinto encerrado que se abre y se cierra de las dos partes a diferente nivel, y dentro del cual el agua se levanta ó descende, haciendo descender ó bajar el buque que en él se encuentra.

Mientras en los mares interiores y en los lagos la vía es principalmente natural, y en parte natural y en parte artificial en los ríos, en los canales es casi exclusivamente artificial; y por esto el trabajo y el capital no intervienen en la construcción de la vía de agua; en el primer caso, tienen ya una gran importancia en el segundo y adquieren una decidida preponderancia en el tercero; y del propio modo que toda empresa y toda institución económica, se dice que aumenta siempre en importancia a medida que intervienen en escala más vasta el trabajo y el capital, así estas tres clases de vías de agua representan una escala ó si se quiere una sucesión gradual u. ordenada respecto a su grado de intensidad, lo que puede servir más bien como criterio económico para clasificar las diversas especies de vías de comunicación por agua, que para establecer *a priori* la superioridad de una respecto de la otra.

El mismo criterio de clasificación sirve igualmente para el otro elemento de la navegación interior, constituido por el vehículo, por medio del cual se perfecciona el transporte. La forma más sencilla de vehículo es la dada por el objeto mismo que se quiere transportar; por ejemplo, los troncos de árboles que cortados en los montes se hacen descender a la llanura, dejándolos llevar por la corriente de un río y deteniéndolos por medio de barreras ó reparos, hechos a propósito en el punto en donde deben ser utilizados, aserrados ó cargados para llevarlos a otro punto por otros medios de transporte. Usando la balsa como vehículo, éste se hace menos fácil y requiere mayor intervención de trabajo, pues la balsa se forma reuniendo y ligando entre sí varios troncos de árboles, de modo que pueda, además de éstos, transportar mercaderías que se estiban colocándolas encima de ellos. Y la complicación acrece, requiriendo la ayuda del trabajo y del capital en medida cada vez mayor, cuando el vehículo se separa definitivamente del objeto que debe transportar y toma una forma independiente, sea una chata, un bote

ó un buque construido primero de madera, después de hierro ó de acero, de diferente estructura, según la clase de curso de agua ó la calidad de las mercaderías a transportar, de dimensiones diversas, pero de un género tendiente a ser aumentadas de un modo bastante notable.

Los buques que surcan los mares interiores, las bocas de los ríos y los canales marítimos que se internan en territorios, no difieren en nada de los que navegan en los océanos.

En los lagos de la América del Norte y en ciertos grandes ríos se encuentran a menudo buques de 2000 a 3000 toneladas; pero las construcciones fluviales son generalmente débiles y de poca duración, tanto que algunas de ellas sólo suelen servir para un viaje únicamente, como por ejemplo, en el Danubio y en el Volga, donde al arribar a su destino son deshechas y vendidas como madera.

En los canales son más reducidas aún las dimensiones de los buques, porque aquéllos en su mayoría tienen poca profundidad, lo que exige que las embarcaciones deben ser adaptadas para ese género especial de navegación.

Así, por ejemplo, en Alemania 1901 kilómetros de canal pueden ser recorridos por buques que pesquen 1m75, en 3013 kilómetros la pesca del buque no puede pasar de 1m50, mientras que en 7157 kilómetros, ó sea de una extensión mayor que la mitad de toda la red navegable, el calado alcanza a 1 metro, disminuyendo a 75 centímetros y aun más en otros 1854 kilómetros (1). Para navegar en esta reducida profundidad, los buques deben satisfacer estas tres condiciones absolutamente necesarias: 1.º que el fondo sea perfectamente plano; 2.º que el casco y la máquina tengan la menor rigidez posible; 3.º que el propulsor se encuentre en la superficie del agua. La carencia de quilla ó de cualquier otro impedimento permite al buque girar como un plato; la ausencia de rigidez del casco y de la máquina permite que el buque sea llevado hasta la orilla por encima de cualquier banco de fondo blando, cargarlo ó descargarlo, y hacerlo salir por donde cruzó sin ninguna dificultad; el propulsor colocado a la altura de la superficie remueve menos el agua e impide la formación de esas corrientes, que provienen de la hé-

(1) G-. Cohn. *Natinnalökonomie des Handels und des Vevkehrwesen*. Stuttgart. 1898, p. 834.

lice ó de las grandes ruedas de los costados, que tanto dañan los taludes y los bordes de los canales.

Además, los buques que navegan en canales deben tener una sección transversal sumergida que no sea mayor de un sexto ó de un cuarto de la sección transversal del canal, el menor peso posible para calar menos y tener así resistencia menor, la mayor eslora posible para sufrir una menor resistencia a popa ó sea la llamada presión negativa, los costados planos, y además estar contruidos de manera que a lo menos la proa y también la popa hasta donde sea posible, se aproximen por los finos adaptados y por los redondos a la forma de los buques de mar. (2)

La distinción entre canales naturales y artificiales tiene gran importancia aun respecto a la velocidad del transporte, en cuanto a que en los primeros ella depende exclusivamente de la potencialidad de la fuerza motriz, mientras que en los segundos encuentra límites que derivan de los caracteres especiales de la vía a recorrerse.

En efecto, en los ríos canalizados y sus canales, la velocidad es regulada por el efecto que la onda produce sobre las ribe-ras. En las vías de agua menos amplias la onda adquiere una velocidad de 3 a 3 % millas por hora, y se ha encontrado que cuando es de 4 millas por hora ejerce una influencia perjudicial en los taludes del canal. Además, si la velocidad alcanza a 5 millas por hora, las consecuencias destructoras son mayores y se notan más; por esto el incremento de rapidez en los trans-portes encuentra un límite económico en ese punto, en el cual los gastos de entretenimiento del canal llegarían a anular la ventaja que proviene del transporte mas rápido. Debe observar-se, además, que el promedio de la velocidad efectiva alcanzada, sufre una disminución en cada esclusa que se debe atravesar, la que únicamente en casos excepcionales hace perder algu-nos minutos tan sólo, pues generalmente alcanza a una media hora ó más, especialmente cuando se encuentran detenidos mu-chos buques delante de la esclusa esperando su turno para pa-sar. Luego, la disminución de velocidad puede adquirir propor-

(1) Jeans, obra cit. p. 460-61.

(2) V. Kurs, art. *Kanäle*, in *Handwörterbuch der Staatswissenschaf-ten*, Jena, 1890-96, suppl. I, p. 502.

ciones considerables, como ocurre fácilmente en aquellos países de grandes desniveles, como por ejemplo, Inglaterra, donde se calcula que hay término medio, una esclusa para cada 1,37 millas de canal y en algunos de estos una esclusa para cada media milla. (1)

En cuanto a la fuerza motriz para mover los buques en los canales, puede ser de diferente especie. La más económica es la vela, que encuentra una vasta aplicación en los mares interiores, en los lagos y en los grandes ríos, no siendo tan adaptable en vías de agua más estrechas y especialmente en los canales, bien que pueda citarse el ejemplo del canal de Finow en Alemania, donde de 300 buques 100 son a vela.

Una segunda especie de fuerza motriz se tiene en el hombre, sea que éste mueva el buque por medio de remos ó de botadores que tocan en el fondo, sea que lo mueva sirgándole desde tierra con un cabo; pero con cualquiera de estos modos no se puede alcanzar una velocidad mayor de 1.35 a dos km. por hora. Esta sirga se puede hacer también utilizando la fuerza de los caballos ó de muías para halar de los cabos, y alcanzar por este medio una velocidad de 2.34 hasta 5.4 km. por hora, la que puede elevarse aún más, mediante el cambio oportuno de los animales. Igualmente se puede utilizar en este trabajo una locomotora que recorra sobre carriles adecuados la orilla del canal, con una velocidad de 5.4 km. por hora a lo menos; y se puede, en fin, hacer este trabajo con motores eléctricos, como serían triciclos, de los cuales se han hecho experiencias en Erancia.

En canales u otras vías de agua, anchas y profundas, se adopta desde los tiempos de Franklin la fuerza motriz del vapor con las ruedas y las hélices por propulsores, uniendo así la fuerza motriz y el vehículo, mientras que en los canales poco profundos se prefiere aligerar el buque ó vapor, haciéndolo servir sólo en parte de buque transporte ó sea de remolcador solamente que arrastra dos ó más embarcaciones de bastante porte con sus cargamentos. En el canal de Finow las embarcaciones remolcadas son una ó dos, en el Óder y en Sprea 4, en algunos canales holandeses de 2 a 12 y siempre en Holanda, y en el

(1) Jeans, obr., cit., p. 437-38.

canal que atraviesa el sur de Beveland alcanzan hasta 18. Como en los ríos de mucha corriente se sufre un gran desperdicio de fuerza por causa de que las hélices y las ruedas encuentran menos apoyo en el agua que corre, se usa el sistema llamado de remolque con el cual el buque a vapor procede haciendo arrollar en un aparato a propósito un cable ó cadena que se encuentra sobre el fondo del curso de agua. (1)

Conjuntamente con estas distinciones basadas sobre la vía, sobre el vehículo y sobre la fuerza motriz, la navegación interior se distingue según la especie de su movimiento que puede ser en mayor ó menor escala. El empresario que hace la navegación interior en pequeña escala sólo dispone con frecuencia de una sola embarcación, busca él mismo la carga, obteniéndola con una cierta dificultad por carencia de intermediarios entre el pedido y la oferta de flete y percibe un precio por el transporte bastante variable, según las circunstancias. (2) Pero la preferencia a acordarse a uno u otro de estos sistemas, depende más que de su bondad relativa, del movimiento de los transportes que puede dar una región, a causa de sus condiciones económicas y de la abundancia del tráfico que allí puede surgir. Y de esta abundancia en el tráfico deriva también la posibilidad de dar un desarrollo siempre más intenso a los diversos elementos de la navegación interior, en tanto que en aquellos puntos donde el movimiento de transportes es más escaso, la vía, el vehículo y la fuerza motriz deben tener un carácter extensivo, es decir, requerir el menor empleo posible de trabajo y sobre todo de capital, para que este empleo no resulte antieconómico, dada la escasez del tráfico.

La extensión de la red de canales interiores en los diversos estados está naturalmente en relación con la conformación geográfica de cada país. Rusia tiene de 6 a 7000 km. de canales y 34.557 km. de otras vías navegables, las que sin embargo, según Kurs, llegan a pasar los 100.000 km.

Si también se incluye en ellas hasta esos cursos de agua en

(1) Kurs, art. cit., p. 503-5. — L. Bigotti. *L' VIII Congresso internazionale di Navigazione tenutosi a Parigi nel 1900 e la navigazione interna in Italia*, Torino 1900, p. 17-18.

(2) J. Schlichting, art. *Binnenschiffahrt*, nel *Handw, der Staatsw*, vol. II, p. 635.

los cuales sólo pueden navegar armadas. (1) En Suecia la navegación interior se hace en las grandes superficies de agua, en los mares, en los senos ó canales que unen mares, dependiendo pues, la eficacia de su área y no de su extensión lineal, asemejándose así a la navegación marítima.

El transporte de pasajeros tiene una gran importancia; la forma de los canales no permite el sistema de la sirga con caballos ó el remolque, pero permite una amplia aplicación del vapor. (2) Las vías navegables de Suecia alcanzan a 1573.28 km., las de Noruega que tienen los mismos caracteres casi alcanzan a 1228.25 km.

También en Bélgica y en Holanda tiene la navegación interior una gran importancia por los ríos que allí desembocan y por las comunicaciones artificiales establecidas entre ambos países. Bélgica posee 770.01 km. de canales, 800 de ríos canalizados y 850 de ríos no canalizados; Holanda 3172 km. y 2000 de ríos. En la Gran Bretaña, después del famoso canal construido por el duque de Bridgewater en el año 1765, multiplicáronse las empresas de este género y gozaron una prosperidad poco común, hasta 1830, en cuya época las vías por agua interiores, cayeron en una decadencia continua. Actualmente la Gran Bretaña posee 4830 km. de canales y 3460 km. de ríos navegables.

En Francia, por el contrario, la navegación interior fue siempre favorecida, principiando por Colbert que en 1661 hizo construir el canal del Languedoc y continuando hasta nuestros días en los cuales se gastan centenares y centenares de millones en nuevos canales. Su longitud es actualmente de 4734.89 km., a los cuales se agregan 3583.16 km. de ríos canalizados y 4478.95 km. de otros ríos. Rivaliza con Francia, Alemania que posee km. 12214.07 de vías por agua repartidas así: 2265.71 km. de canales, 3124.80 de ríos canalizados y 7246.11 km. de cursos naturales (3). Existe una notable diferencia entre Alemania y Francia, en la proporción respectiva de las vías naturales y artificiales, porque mien-

(1) R. Van der Borcht, art. *Binnenschiffahrt*, nel *Wörterbuch der Volkswirtschaft*, Jena, 1898, vol I, p. 386.—Kurs, art. cit. p. 505.

(2) M. M. V. Weber, *Die Wasserstrassen Nord-Europa's*, Leipzig, 1881, p. 391-92.

(3) Kurs, art. cit. p. 505-10.—V. D. Borcht. art. cit. p. 386.

tras en Alemania la una constituye el 83 por ciento y la otra el 17 por ciento de las vías por agua, en Francia por el contrario, las primeras corresponden al 64 por ciento y al 36 por ciento las segundas, del total (1). Pero ningún país se halla en condiciones más favorables para la navegación interior que los Estados Unidos de N. América, con sus grandes lagos, con sus inmensos ríos y con canales que unen entre sí algunas de estas vías naturales ó que son independientes. Por medio de una comunicación directa entre los grandes lagos y el Atlántico, establecida en 1900, los buques de mar pueden recorrer actualmente sin hacer trasbordos 2305 km. en el interior. El Mississipi con sus tributarios ofrece 15.000 millas de curso navegable, el Missouri 3500 y el Ohio 5000. La extensión de canales que se navega con transportes es actualmente de 2926 millas desde que fueron abandonadas 1953 millas por insuficiencia de tráfico. En la América Meridional merece ser recordado el río Amazonas, que permite naveguen por él grandes buques en un trayecto de 10.000 millas y que tiene una anchura no menor de 4 millas hasta una distancia de 1.000 millas del mar, como entre los canales más famosos es digno de citar el Gran Canal de la China, ya descrito por Marco Polo en el siglo XIII, y cuyo largo es aproximadamente de 700 millas (2).

En cuanto a Italia, la extensión kilométrica de los ríos y canales es de 3015.54 km. Entre los ríos merecen ser recordados el primero el Po, con sus afluentes, con un curso de 579 km., y navegable desde Pavía hasta su embocadura, el Adigio de 410 km., el Arno de 248 y el Tíber de 393. Entre los canales de una extensión complexiva de 1600 km. los más importantes son los del Milanesado, que unen el Po con el Lago Mayor y con el lago de Como, y los de la laguna Véneta que desde las bocas del Po van al confin austríaco (3). La importancia relativa de la navegación interior en los principales países de Europa, se

(1) A. Mange, *Les voies navigables de l'Allemagne*, en la *Revue de deux Mondes*. 1.º feb. 1902 p. 558.

(2) A. Colin, *La navigazione commerciale au XIX siècle*, París 1901, p. 206. — Jeans, op. cit. p. 191, 201-2, 229 y 232-33.

(3) Kurs, loc. cit. — R. Kiepert. *Atlante geografico universale*, Milano 1884, p. 16. — F. Gallavresi, *Della navigazione interna in Italia*. Milano, 1901, p. 8.

puede apreciar hasta un cierto punto por la relación entre la superficie del territorio y la extensión kilométrica de los ríos y canales navegables. De los primeros, por cada 100 kilómetros cuadrados de superficie, Holanda tiene km. 4.2, Bélgica 3.5, Alemania 1.72, Hungría 1.5, Francia 1.44, Gran Bretaña 1.1, Austria 0.9, Rusia 0.64 e Italia 0,54; de los segundos, por cada 100 km. cuadrados de superficie Holanda tiene 96, Bélgica 34, Gran Bretaña 15.3, Francia 9.4, Alemania 5.77, Italia 3.6, Rusia 1.11, Suecia 19 y Hungría 1.08 (1). Es oportuno observar, sin embargo, que Suecia tiene en la escala una posición inferior a la que le corresponde realmente en la navegación interior, porque ésta, se hace principalmente en la península escandinava, como ya lo hemos dicho, más que en sus ríos y canales en sus mares interiores ó en los senos de mar.

(Continuará).

(1) Sax. *Transport und Kommunikationswesen*, in Schönberg, *Handbuch der Politischen Oekonomie*, Tübingen, 1896-98, vol. I.p. p. 564 y 566.

OPERACIONES COMBINADAS

(Continuación. — Véanse los núms. 219-220).

DESEMBARCOS.

Como lo manifestamos en nuestro artículo anterior, al tender, dirémoslo así, las líneas generales del programa que seguiremos en la presentación de estos apuntes, nos ocuparemos ahora de los desembarcos.

Trátase de operaciones de importancia tal, que si son llevadas a cabo por fuerzas proporcionadas y sin descuidar detalle alguno de manera a asegurar el éxito, pueden ellas ejercer una influencia poderosa en la marcha y desarrollo favorable del plan general, importando otras tantas probabilidades de obtener los resultados que se buscan.

Obligada una fuerza más ó menos grande, pero siempre proporcionaba, a operar aisladamente, su jefe no hará efectivo el desembarco mientras no haya tomado todas las precauciones del caso y obtenido todos los datos necesarios proporcionados por el reconocimiento previo del terreno donde va a operar y por todos los demás medios que le sean dados, respecto a las condiciones del terreno, composición, número y situación de las fuerzas y elementos enemigos, etc.

Habrà hecho distribuir profusamente entre los oficiales y clases la carta bien detallada de la parte de territorio donde va a operarse con todos los informes ó indicaciones necesarios, a fin de que todos y cada uno de ellos puedan desenvolverse debidamente en caso de que una contingencia cualquiera haga que las fuerzas tengan que fraccionarse ó se vean obligadas a operar aisladamente por fracciones, más ó menos grandes.

Debo tenerse muy presente que en estas operaciones la rapi-

dez es el factor principal para obtener el éxito que se busca, y, por consiguiente, desde el instante en que se procede al desembarco se debe obrar con toda actividad, pero con orden y método, siguiendo el plan concebido.

La elección del punto de la costa para el desembarco, es uno de los puntos que debe estudiarse con mayor cuidado y detención, porque si careciera de las condiciones que debe tener podría causar daños gravísimos.

Esa parte de la costa debe ser tranquila y sin rompientes, ofreciendo fácil acceso; y si no fuera esto posible, que sea corto el espacio a recorrer desde las embarcaciones hasta tierra firme, evitando el tener que marchar sobre piedras, arenales, cangrejales, tembladerales ó terrenos pantanosos, donde los individuos no son dueños de la libertad de sus movimientos ó entierran sus pies más de lo conveniente, para no fatigarse demasiado.

Debe llevarse muy poco parque, tan sólo lo indispensable en víveres y municiones. Los botiquines deben ser de mochila; los víveres secos, café hecho, carnes ya cocidas, frías.

Cada embarcación debe llevar un número de hombres que por su peso no la sobrecargue, y colocados de manera de poder hacer uso de sus armas desde a bordo, debiendo tener además cada embarcación ametralladoras ó cañones de tiro rápido a proa.

También debe asegurarse la retirada y las comunicaciones, debiendo llevar los necesarios distintivos, banderolas, faroles, etc. El telégrafo sin hilos tendrá en estas operaciones un papel importante, quizá superior a las señales heliográficas y los aeróstatos.

La hora más favorable, a nuestro juicio, para un desembarco, es el amanecer, haciendo la travesía hasta la costa durante la noche.

Cuando el combatiente que va a efectuar el desembarco posee algunos de esos buques invisibles, como ha llamado a los submarinos el capitán Danrit, autor entre otras de la hermosísima ficción titulada «La guerre fatale», y la costa permite la aproximación de esta clase de buques, la operación se simplifica, pero siempre deberán observarse las reglas y principios generales.

Los buques que apoyan el desembarco deben oportunamente abrir el fuego indirecto sobre distintos puntos de la costa, debiendo procurarse obligar al enemigo a diseminar sus fuerzas,

extendiéndolas todo lo posible, pues de este modo el punto que se baya señalado podrá ser atacado con mayores elementos. Se debe pensar que las propiedades capitales de la ofensiva serán siempre oponer al enemigo la incertidumbre sobre el punto de desembarco, aun cuando, *ca vá sans dire*, que lo mejor es que ignore que se lleva a cabo esa operación.

Decíamos que el fuego deberá abrirse sobre distintos puntos de la costa y de pronto cuando el punto señalado esté ya por ser atacado, concentrado sobre éste.

No debe olvidarse que el parque debe marchar a retaguardia, bien custodiado, asegurándolo a todo trance, porque constituye, además de un elemento material de importancia capital después de la acción y en los intermedios de la misma, un factor moral de gran valor por la benéfica influencia que ejerce en el ánimo de la tropa la seguridad de poder echar mano de esos elementos en el momento necesario.

* *

Pero si las circunstancias, que deben ser muy poderosas, obligan a efectuar el desembarco sin estar en pleno conocimiento de la posición del enemigo ó se carece de otros datos, por ejemplo, si no hay abrigos cercanos y es indispensable atacar, si al desembarcar se presenta el enemigo que no se veía por hallarse detrás de algunos reparos, se debe desembarcar y llenar el objetivo a todo trance, cruzando a toda carrera la zona de fuego peligrosa, siendo preferible llegar hasta los puntos de reparo si los hay, ó aun donde esté el mismo enemigo, que detenerse dentro de aquella zona a hacer fuego, aunque sea por breves instantes.

Los que caigan en esos momentos deben ser abandonados. Es doloroso, pero así tiene que ser.

* *

Creemos como un autor conocido, que en los desembarcos, puede llegar a haber choques de tropas, cuerpo a cuerpo.

* *

Otra de las dificultades mayores a vencer por las fuerzas que van a efectuar un desembarco sobre una costa enemiga, además de la travesía hasta arribar al punto elegido, la del desembarco

mismo, y la invasión del territorio, es la permanencia en éste hasta llenar el objetivo propuesto. Pero, esto más corresponde a un desembarco en grande escala con propósitos más amplios como sería el de proseguir la ofensiva, dejando los puntos ocupados debidamente fortificados y en perfecta comunicación con los buques que practicaron la acción táctica que facilitó el desembarco; y en este caso habrá que disponer de grandes elementos a fin de garantizar el establecimiento estratégico de las fuerzas y su permanencia en el territorio ocupado.

Esta no es ya una simple operación parcial de desembarco rápido, con fuerzas livianas de mucha movilidad, para sorprender ó destruir establecimientos costeros, producir el pánico en las poblaciones ribereñas, cortar líneas de comunicación y de transporte, etc., ú obligar al enemigo a distraer fuerzas de puntos que conviene encontrar con poca ó ninguna defensa, concurrendo con ellas ó los parajes donde las tropas de desembarco hacen su diversión.

No siendo estos los objetivos de la operación, los desembarcos no pueden emprenderse sino en circunstancias excepcionales y por razones muy poderosas, resultando, pues, la regla estratégica de que no puede prudentemente intentarse un desembarco con fuerzas mayores y con objetivos de grandes proyecciones sin poseer, aunque sea por algún tiempo, el dominio del mar.

Pero, entramos ya a ocuparnos de un punto que debe ser tratado en otro artículo. Ponemos, pues, punto final a éste.

Y. O.

(Continuará).

LA FLOTA ALEMANA

RIVAL DE LA FLOTA INGLESA EN EL PORVENIR.

A juzgar por la actividad con que están procediendo los alemanes y las ingentes sumas de dinero destinadas al aumento y renovación de su material naval, la flota británica tendrá una rival respetable en la marina alemana, que se ha dado en llamar la flota del Kaiser.

Sobre este punto inserta *The Nineteenth Century*, un artículo de Archivaldo S. Hurd, del cual extratamos algunos párrafos que acreditan esa opinión.

En efecto, mientras los ingleses se jactan de haber sido muy liberales votando conjuntamente con la *Naval defense act*. (Ley para la defensa naval) un gasto de veintidós millones de esterlinas para el aumento de la flota, los alemanes, aun cuando no poseen como Inglaterra un vasto imperio colonial, se han decidido a hacer sacrificios mayores para arrancar a su rival el imperio de los mares.

El Reichstag votó en el año 1900 la ley autorizando el gasto de setenta y tres millones de libras esterlinas para la construcción de buques de combate, y de trece millones también de libras para los arsenales. Esta ley puede llamarse admirable, no sólo por lo considerable de la suma votada sino por lo previsoras y completas de sus diversas disposiciones, y por la sabiduría con la cual provee a todas las necesidades de la futura flota, desde las más importantes a las más pequeñas.

Efectos de la ley naval alemana.

Los efectos de esta ley serán múltiples e importantísimos; por ejemplo, el número de oficiales debe aumentar de 1.285 a 3.090 y el de la marinería de 21,528 a 55.809.

Provee asimismo la ley a los detalles más minuciosos de los buques desde el último hombre del equipaje hasta el último clavo, y al propio tiempo establece una sólida organización tanto para los puertos como para Berlín; pero la disposición de mayor importancia atañe a la construcción de los buques, determinando que se construyan 38 acorazados, 14 cruceros mayores y 38 de menor porte; de manera que calculando su renovación progresiva, la flota alemana se compondrá en 1920 (cuando habrá dado la ley todos sus frutos) de 55 acorazados (de los cuales 38 completamente modernos), 52 cruceros y varias flotillas de torpederos. A esta formidable flota no podrá oponer Inglaterra, en la misma época, sino 41 acorazados modernos, es decir, tan sólo 3 más que Alemania.

Ahora, cuando se piensa que Inglaterra posee un imperio colonial tan vasto, que necesita defender, que sus intereses se concentran especialmente en el Extremo Oriente y en el Mediterráneo, mientras los de Alemania están concentrados, puede decirse, a los mares del Norte, se llega a la conclusión de que Alemania no sólo será la segunda potencia naval del mundo, sino que los buques que podrá reunir serán superiores en mucho como valores de combate a los que Inglaterra destinará a la defensa de los vecinos mares.

Por esto, dice un articulista de la Revista de Revistas Minerva, tiene razón el autor del trabajo a que aludimos al principio, cuando afirma que no existe en la historia ejemplo de una previsión política mayor que la de esta ley.

Influencia personal del Emperador.

Pero, ¿quién concibió este inmenso plan? ¿Quién lo tradujo en hechos? Quizá pertenece a Bismark el honor de la concepción de una poderosa marina, pero es ciertamente el actual emperador quien dio vida y cuerpo a este pensamiento.

El estimuló la fundación de la Liga Naval alemana, poderosa asociación que cuenta ya con más de 600 mil asociados y que con sus propios recursos financieros difunde en toda la Alemania publicaciones navales de todo género, tendientes todas a despertar y mantener latente el interés de los alemanes por la flota de su bandera.

Fue él quien se puso a la cabeza de la propaganda a favor de la creación de una marina poderosa; quien estudió los problemas relativos a la construcción de una flota moderna y diseñó buques, no omitió ocasión de predicar a su pueblo el evangelio del poder sobre el mar, venciendo resistencias sociales y políticas, no pequeñas, como el socialismo, que dificultaban su acción.

Así como fue él, el alma de la ley que proporciona a Alemania una flota tan poderosa, fue él también el inspirador de quienes deberán manejarla; y por esto no puede apreciarse el valor de la flota alemana sin reconocer la persona del emperador reflejada en los hechos, en los pensamientos y hasta en las palabras de cada oficial y de cada marinero.

Inglaterra posee una marina real, Alemania una marina del rey y del emperador, una verdadera fuerza personal a cuya cabeza está el emperador, no sólo de nombre sino de hecho. El estudia con paciente solicitud el desarrollo mecánico, reglamentos y movimiento de los buques, aprueba los destinos dados a los oficiales y elige de entre éstos los que deben ocupar los puestos más elevados, tanto a bordo como en las oficinas en tierra. Su retrato se encuentra sobre el puente de todos los buques; y su hermano, el príncipe Enrique de Prusia, ha pasado su vida entre los marineros, compartiendo con éstos las privaciones y los peligros. Todo, en suma, imprime en la mente la convicción de que un hombre da vida a toda esta fuerza, sin que en ello sufra en lo más mínimo el sentimiento nacional que el emperador mantiene por todos los medios siempre latente en las tripulaciones.

Algunos detalles sobre los buques. — Color y pintura.

El citado articulista, que tuvo ocasión de visitar la flota alemana durante la estadía del príncipe Enrique en Irlanda, recogió en ella algunos detalles interesantes y muy instructivos.

Los buques producen una excelente impresión a la primera ojeada, por su aspecto sencillo, práctico, conveniente. Desde la cima de los mástiles hasta la línea de inmersión están pintados de gris, sin el contraste de ningún otro color, en razón de que el gris asegura una mayor invisibilidad, según los resultados obtenidos de las experiencias llevadas a cabo al efecto, por el Estado Mayor alemán.

Agrega el mencionado autor del artículo que, no sin sorpresa supo a bordo que las pinturas y los barnices eran provistos en su totalidad por el Estado, lo que no ocurre en la marina inglesa, en la que siguiendo prácticas que rigen desde hace muchísimo tiempo, el Almirantazgo, si bien provee, en efecto, de pintura ésta es en cantidad insuficiente; y como el comandante de un buque que no estuviese bien pintado y bien entretenido en todos sus detalles no sería ciertamente promovido, se ve obligado a *robar*, lo que en la jerga marinera quiere decir hacerse proveer por el arsenal, sirviéndose para ello de cualquier artificio, mayor cantidad que la que le asigna la respectiva planilla reglamentaria; ó sino adquiriendo el artículo con su propio dinero, que es lo que generalmente ocurre.

Uno de los rasgos característicos de los buques alemanes, es que todos los metales están cubiertos con una gruesa capa de pintura gris y los puentes de madera sobre cubierta con una capa delgada de una especie de masilla de color rojizo, a la cual se adhiere ligeramente la suela del calzado como si fuera sobre una alfombra, y que es cómoda en todos sentidos.

Las ventajas son muchas, aun para los equipajes, a los cuales se les ahorra de ese modo esa eterna tarea más propia para criadas, de bruñir los metales hasta dejarlos brillantes, y de lavar, fregar y pulir con piedra y arena la madera de los puentes y cubiertas.

Por otra parte, los constructores alemanes han abolido la madera sobre las cubiertas y además la aplican muy poco en las partes internas de los buques, revistiendo los puentes debajo de la cubierta con una especie de *linoléum*, que apaga el rumor de los pasos y se puede limpiar con facilidad.

El buque no queda embarazado con objetos superfluos, gana en peso y puede cargar mayor cantidad de carbón y más cañones.

Arreglo interno, higiene, baños, alimentación.

A estas ventajas se agrega un mayor bienestar para las tripulaciones. Las cámaras, sollados y demás departamentos de esta clase son ventilados mecánicamente durante el verano y calentados en invierno, mediante un sistema de tubos extendidos por todas partes. Hay baños especiales para los oficiales y

numerosas piletas con agua en sitios cómodos y ventilados para la marinería.

Los sollados y demás puestos destinados a la marinería son alegres y cómodos; la alimentación es buena, variada y abundante, por lo que al marinero no le es permitido procurarse suplemento alguno ni aun de su propio peculio, mientras que a bordo de los buques ingleses los marineros están obligados a gastar de su dinero para comer.

Como es natural, el marinero inglés recibe una paga de un 25 % casi superior a la del alemán, sea porque los salarios son más elevados en Inglaterra ó porque en todos los países que tienen establecido el sistema de conscripción, las pagas son siempre reducidas.

Organización de la flota alemana.

A la cabeza de la flota se encuentra una especie de jefe de Estado Mayor, encargado de estudiar en tiempo de paz todo cuanto atañe a una futura guerra; teniendo bajo sus órdenes un número considerable de oficiales.

Cada oficial alemán debe reunir la práctica a la teoría, y al efecto se adiestra continuamente en los ejercicios navales; y el Emperador estudia personalmente todos los problemas de la guerra, por medio del aparato para las batallas navales inventado por F. Jane, e instalado en Kiel.

Se sabe, además, que en un combate moderno, el individuo más importante del personal de tropa es el artillero; y el sistema alemán de estimular y conservar sus artilleros es superior al de los ingleses. En Inglaterra, un buen apuntador recibe un premio de algunos pocos chelines, apenas lo bastante para costearse una buena comida. En Alemania cada año tiene lugar un simulacro de combate entre los buques de guerra, y la nave que resulta vencedora recibe un trofeo del Emperador, y los artilleros llevan durante el año un distintivo especial que los hace reconocer y los distingue como campeones del tiro con los grandes cañones de la flota de guerra.

Conclusión.

En resumen, la marina de guerra alemana tiene muchas condiciones admirables. No le faltarán defectos; la destreza del

marinero será quizá inferior a la del marinero inglés, pero es sin duda alguna una fuerza no entorpecida por tradiciones, educada con seriedad de propósitos y entre las fuerzas navales del mundo ha alcanzado en muchos puntos la más elevada eficacia posible. La educación de los oficiales y de los marineros es motivo de una preferente y constante atención, porque la política naval de Alemania consiste, como lo expresan los considerandos que encabezan la ley naval, en poder compensar la inferioridad numérica de las naves con la superioridad de las tripulaciones y con la educación táctica.

La flota inglesa representa un valor muy elevado, pero se ve embarazada por un número considerable de tradiciones.

El autor recomienda la abolición de estas costumbres y haciendo un resumen de las diversas observaciones hechas en el curso de su artículo, concluye diciendo que sin imitar servilmente a Alemania, tiene Inglaterra mucho que aprender de su vecina y es bueno que la aprenda pronto, porque Alemania promete llegar a ser la rival más seria de Inglaterra, como potencia marítima.

MANUAL DEL CONDESTABLE.

(Continuación.—Véanse los núms. 223 y 224).

Los proyectiles ahora empleados llevan un aro de forzamiento y en la parte donde nace la ojiva una parte algo saliente, pero que en vez de ser aro postizo es dada en la fundición y hace de banda de apoyo.

El aro de forzamiento en los proyectiles de fundición se colocan en molde, de manera que al enfriarse el metal queda como si formara una sola pieza. La parte interior del aro es poligonal, para evitar que pueda girar alrededor del proyectil, lo que podría pasar en el momento del tiro al impulsar los gases al proyectil y forzarlo en las rayas.

En los proyectiles de acero y granadas especiales, se hace previamente un aro de bronce por el cual pase exactamente el proyectil, y después por medio de prensas hidráulicas se le comprime en su alojamiento y da la forma conveniente; en las granadas, cuyas paredes no son muy gruesas, se les da una superficie acanalada, donde encastra el aro, quedando fijo; de esta manera se evita el debilitamiento excesivo de la granada.

En los shrapnell, en que el proyectil consta de una envuelta de chapa delgada embutida en un culote y asegurada en parte por el aro, éste calza en una garganta que trae el culote donde embute la envuelta y la compresión enérgica del aro es suficiente para asegurar el conjunto ó impedir que el aro gire.

El aro de forzamiento al ser forzado dentro del rayado, obliga al proyectil a girar y también impide que el escape de gases entre el proyectil y el cañón produzca una erosión en el metal del cañón; ésto, que se observó, era grandemente nocivo para la pieza, sobre todo con los altos explosivos hizo idear el aro de forzamiento obturador, en el cual la parte anterior entra en el rayado y la posterior es comprimida por los gases contra las paredes del cañón, haciendo el oficio de obturador.

Los proyectiles modernamente usados se pueden clasificar en:

Perforantes. — *Granadas con grandes cargas.*—*Proyectil mixto,* — es decir, que se usa como perforante y como granada. — *Proyectil contra hombres.*

Perforantes. — Son los destinados á penetrar, como su nombre lo dice, en las defensas del blanco enemigo; están contruidos de hierro con cabeza endurecida ó de acero templado por métodos especiales (Holtzer Firminy, etc.).

Los de hierro, endurecida la cabeza por un método análogo al Rodman, es decir, haciendo pasar una corriente de agua alrededor de la cabeza del molde, con lo cual se consigue enfriar muy rápidamente esa parte, dándole gran consistencia, es el Palliser; en el Holtzer se mezcla un poco de cromo al acero, lo que le da gran dureza.

Los de acero son más poderosos que de hierro, pero también mucho más caros, por lo que es necesario usarlos con mucha economía.

Los perforantes tienen un hueco interior pequeño, la ojiva es completamente sólida, es decir, maciza desde su nacimiento hasta la punta. El hueco de los proyectiles perforantes está destinado en unos a recibir la carga interna y en otros a equilibrar el proyectil; los de grueso calibre no llevan espoleta, produciéndose la explosión por medio del calor desarrollado por el choque; con esto se consigue retardar la explosión y que ella se produzca cuando el proyectil ya ha penetrado en el medio resistente.

Granadas.—Pueden considerarse como proyectiles destinados a destruir el material y gente, y son los proyectiles más usados.

Se construyen de hierro y acero, su forma exterior es la general de todos los proyectiles; en su interior tienen una cavidad que se hace lo más grande posible, destinada a recibir la carga interior, debiendo llenar la condición de que las paredes sean suficientemente resistentes para no ceder bajo la presión de los gases de la carga impulsiva y lo bastante delgada para romperse bajo la acción de la carga interna.

La cavidad para la carga interna se hace durante la fundición, ó se abre después en el macizo del proyectil.

Las granadas de hierro fundido son baratas, y este metal se presta a ser roto fácilmente por la carga interna; las de acero fundido también se rompen bien, y como este metal es mucho más resistente, ofrece la ventaja de poder hacer más delgadas las paredes, conservando la misma resistencia; esto permite alojar mayor cantidad de pólvora.

Las granadas de acero forjado pueden fabricarse con paredes más finas aun, pero se rompen difícilmente; están destinadas generalmente a altos explosivos y toman el nombre vulgarmente de granadas minas.

En todos estos proyectiles hay que tener la precaución de quitar todas las asperezas del interior, con el objeto de evitar el roce con la pólvora, que podría ocasionar la inflamación; pa-

ra ello, se barniza el interior de las granadas y a más la carga va en saquetes.

La inflamación de la carga interna se efectúa por medio de unos auxiliares llamados espoletas.

Proyectil mixto.—Granada explosiva y perforante; estos proyectiles nacieron con los cañones de tiro rápido y su nombre indica claramente su objeto; al explotar se rompe en trozos grandes ó irregulares, y por lo tanto es muy destructora del material; para que llene su objeto perforante, su ojiva es sólida, pero la cavidad para la carga es mayor que en los proyectiles perforantes únicamente; para inflamar la carga interna usan espoleta de base.

Proyectil mata-hombres.—Bajo esta denominación se comprenden aquellos que al explotar se dividen en muchas partes, las que se convierten en otros tantos proyectiles; entran en esta clase los llamados shrapnell, granada, segmentos y bote de metralla.

Shrapnell.—Consta de una envuelta metálica delgada, embutida en el culote; en el interior lleva una gran cantidad de pequeños balines unidos entre sí por una solución de azufre ó resina, que al enfriarse se endurece; esto impide el movimiento de los balines. Lleva una carga interna para hacer explotar el proyectil; esta carga va alojada de distinta manera; en unos en la parte delantera y en otros en el culote, siendo estos últimos los más usados; como todos llevan espoleta de ojiva, los que llevan la carga en el culote están provistos de un tubo relleno de polvorín que transmite el fuego de la espoleta a la carga.

El shrapnell más ventajoso es de carga posterior, porque viene a producir al explotar, el efecto de un nuevo cañón por sumarse la velocidad que traían los balines, con la que les da la explosión de la carga interna, y como la explosión se hace producir entre 30m. y 50m. antes del blanco, esta condición es ventajosa. Este proyectil también puede dispararse contra trincheras, etc., por obuses y morteros con grandes ángulos.

Segmentos.—Este proyectil que está en desuso consistía en una granada cuyas paredes habían sido marcadas durante la fundición, de manera que al explotar se rompiera por dichas marcas.

Otra variedad consistía en una serie de discos de hierro en forma de estrellas que se ponían dentro del molde antes de fundir el cañón y los que al explotar el proyectil hacían las veces de balines.

Bote de metralla. — También en desuso en los cañones de grueso y mediano calibre; consistía en un cilindro de metal lleno de balines, con un culote de madera y metal y un asa para manejarlo. Éste cilindro de metal se rompe por la violencia del

disparo, pudiéndose usar para cortas distancias; analizando esta clase y el shrapnell, se ve que este último es un bote de metralla llevado a gran distancia.

Estas variedades son las que constituyen los principales proyectiles en uso.

La *granada explosiva* se usa también como *incendiaria*, para lo cual se le agrega una substancia ó mezcla incendiaria que al explotar el proyectil se esparce, incendiando los materiales sobre que cae; para esto, existen también granadas de forma especial en las que la mezcla explosiva va dispuesta en rollos en el interior de la granada, la que lleva una pequeña carga explosiva.

Barniz para el interior de las granadas. —

Resina.....	5.500	kilogramos.
Tierra de sombra.	1.000	»
Yeso.....	0.500	»
Esencia de trementina.	0.125	»

Se funde la resina y se vierte en ella la tierra de sombra y el yeso, revolviendo bien; se retira del fuego y se le agrega la trementina; y una vez hecha la mezcla se vierte dentro de la granada que previamente habrá sido calentada a 60° ó sea a una temperatura manejable.

Para proteger el alojamiento de la espoleta debe ser previamente engrasado.

Una vez la composición vertida en la granada, se pone un tapón de madera y se hace girar en todo sentido el proyectil para que el barniz se distribuya en una capa uniforme; en seguida se saca el tapón de madera y se coloca la granada con la boquilla para abajo, para que salga el exceso de composición y se la deja tres días para que se seque la capa de barniz.

Pasado este término se limpia la rosca de la boquilla.

No es conveniente hacer mayor cantidad de mezcla que la que se piensa usar en el día, por evaporarse muy rápidamente la trementina, perdiéndose la composición que no se use.

Recibir proyectiles.—Todos los proyectiles antes de ser admitidos para el servicio son sometidos a rigurosos exámenes de recibimiento para cerciorarse de su buen estado, previniendo así averías ó infortunios y asegurándose de su eficiencia.

El examen de recibimiento tiene por objeto cerciorarse :

a) Si el metal de que son fabricados es de buena calidad y si hay defectos de fabricación.

b) Si han sido fabricados según las normas, forma y dimensiones establecidas por la tabla de construcción, y si las diferencias que se encuentran están comprendidas en los límites de tolerancia.

c) Si la composición de los proyectiles, formados por varias piezas, ha sido seguida del modo establecido por las prescripciones al efecto.

El recibimiento de los proyectiles se efectúa en tres distintos y sucesivos exámenes; el 1.º se efectúa en los proyectiles en bruto, fundidos ó forjados según el caso, para constatar si hay defectos de fabricación ó defectos en el metal; el 2.º consiste en el examen de la forma y dimensiones durante el trabajo y antes de aplicarles el anillo de cobre; el 3.º se efectúa sobre los proyectiles concluidos y se limita en general, cuando se han efectuado los dos primeros a verificar las dimensiones principales externas, a verificar el peso y a la prueba hidráulica en los proyectiles con cámara.

Los tres exámenes pueden reducirse a dos solos ó reunirlos en el último; en este caso, se deberá siempre quitar a un cierto número de proyectiles el aro de forzamiento para asegurarse del modo que han sido aplicados y tratándose de proyectiles formados por varias piezas, se descompondrán algunos para examinar cada parte.

Los proyectiles que no satisfacen a las reglas de recibimiento serán rechazados, poniéndoles la marca convencional establecida en los contratos.

Primer examen.—En el primer examen, si se encuentran defectos de fundición manifiestos externamente, se rechazan sin más.

Igual examen se practica en las diferentes partes fundidas ó forjadas, de que se componen los shrapnel.

Será también conveniente pesar todas las piezas de fundición, porque de la deficiencia de peso se puede argüir si hay burbujas, etc., en el interior de la masa.

Para los proyectiles de hierro fundido, convendrá examinar el peso específico, verificando el de una pieza del proyectil con la balanza ordinaria, y después pesarlo en el agua destilada y repitiendo la operación sobre tres pedazos al menos.

Llamando P el primer peso y p el segundo, el peso específico

se tendrá de $\frac{P}{P-p}$ y no deberá ser inferior a 7.00.

Se rompen después algunos proyectiles según la cantidad establecida en el contrato, para examinar el grano del metal y verificar si hay defectos de fundición. Si ha sido establecido en el contrato, se harán pruebas de explosión en reposo, sirviéndose con preferencia de proyectiles rechazados por pequeños defectos externos.

El número de cascos y el peso mínimo de ellos será el establecido en el contrato; por regla los cascos deben ser tanto más gruesos cuanto mayor sea el calibre.

Después se examinan los proyectiles externamente, exigiendo que sean lisos, y si son fundidos, que no presenten signos de unión.

Se golpean externamente los fundidos, con martillo de cabeza ancha, en varios puntos y especialmente cerca de los surcos

cerca de la boquilla y en la unión de ésta con la parte cilíndrica, para argumentar por el sonido si hay defectos como grietas, esponjosidad, partes refundidas, etc.

Se toca con una punta de acero en los puntos donde la fundición es esponjosa, en los huecos y en las prominencias para asegurarse, que no haya sido enmascarado algún agujero.

Para los proyectiles de acero, antes de hacer continuar el trabajo después del forjado, se tomarán pedazos de metal que se templarán para examinar la dureza con la lima, y después se fracturarán para verificar el grano y la homogeneidad del metal.

Segundo examen. — Se observa antes que todo si el trabajo al torno fue bien ejecutado y si ha puesto en descubierto algún defecto de fundición ó de forjado para las de acero; después se miden con los instrumentos verificadores al afecto.

La altura total del proyectil.

El perfil de la ojiva.

Los diámetros en los varios puntos del proyectil en el exterior.

La posición, profundidad y forma de los canales para el aro de forzamiento.

La forma y profundidad de la cámara para la carga explosiva, así como su capacidad.

El espesor de las paredes de la cámara de la carga explosiva.

La concetricidad de la recámara de la carga explosiva con el exterior del proyectil.

La rosca de la boquilla para la espoleta ó tapón, diámetro, paso, etc.

El espesor de las paredes de la base.

El grado del temple de la ojiva con una lima.

Para los shrapnell se deberá también proceder a la verificación de las disposiciones de las partes internas seccionando alguna en diversas direcciones, haciendo, además, disolver la mezcla para extraer los balines, contarlos y constatar si son del peso y del diámetro prescripto.

Después de este examen, los proyectiles pueden ser totalmente concluidos, aplicándoles los aros de forzamiento ó de centrado.

Tercer examen—En este último examen se miden los diámetros de los aros de forzamiento ó de centrado, su altura y profundidad de las canales cuando las haya.

Se quita alguno de su puesto cortándolo con un cortafierro, para verificar si han sido bien comprimidos en las correspondientes canales ó surcos del proyectil. Con los correspondientes calibradores se controla su concetricidad respecto al cuerpo del proyectil. Por último, se someten a la prueba hidráulica siguiendo las reglas siguientes:

Las granadas perforantes de acero, de calibre superior a 57 milímetros, deben soportar una presión interna de 500 atmósferas, sin acusar en el exterior filtración de líquido; la de 57 y 37 mm. la presión se limita a 150 atmósferas.

Después de la prueba hidráulica en cada granada se barnizan internamente, y después de barnizadas se verifica «si la operación ha resultado bien.

Cuando las condiciones del contrato establecen que los proyectiles en cierta proporción determinada, se prueben con tiros para constatar si satisfacen a las condiciones de dureza y resistencia, que generalmente en la marina son las siguientes :

Granadas de acero—Deben penetrar en el tiro a breve distancia sin romperse, al menos un calibre y dos décimos de coraza antigua y un calibre en las corazas modernas y un calibre y medio en corazas de hierro.

Perforantes. —Deben perforar completamente a breve distancia una coraza de acero de un calibre y medio de espesor en corazas antiguas, sin romperse y deformarse.

Contra corazas de tipos recientes deben perforar un calibre y todos los cascos en que se rompen deben pasar al otro lado de la coraza.

X.

Espoletas y estopines.

Se llaman espoletas a unos aparatos destinados a producir la explosión de los proyectiles, inflamando su carga interna. La necesidad de ellas nació con el empleo de proyectiles huecos, y sólo no las usan las granadas perforantes y aun éstas suelen llevarlas cuando se cree que no ha de bastar el calor desarrollado por el choque para producir la inflamación de la carga.

La disposición de los órganos interiores de una espoleta ha constituido uno de los problemas más difíciles de artillería, hasta llegar a los modelos actuales que llenan convenientemente sus funciones.

En las primeras bombas, la espoleta consistía en una mecha de algodón con pólvora que se encendía al hacer el disparo ; después se usó una espoleta de tiempo formada por un tubo de madera rellena con pólvora (espoleta Boxer) que más tarde fueron sustituidas por otras de bronce. Después se pasó a las de concusión, percusión y mixtas.

Una buena espoleta debe llenar las condiciones siguientes: sus órganos deben ser de una sensibilidad y precisión grande para asegurar su buen funcionamiento.

A pesar de lo delicado y pequeño del aparato, debe ser suficientemente sólido para soportar sin peligro ni averías los cho-

cues a que el proyectil está sometido en los transportes y en el tiro.

No debe ser peligrosa su fabricación y manejo y debe poderse colocar y quitar fácilmente del proyectil.

Su empleo no debe exigir una preparación larga incompatible con la rapidez del tiro, su conservación debe ser fácil y simple y no averiarse aunque tenga que permanecer largo tiempo aun en parajes húmedos.

Estos aparatos se componen en general de un *cuerpo* de espoleta, ordinariamente en bronce, el que lleva en su interior los órganos de inflamación y de seguridad; los de inflamación destinados a producir la de la carga y los de seguridad para evitar el funcionamiento prematuro de los primeros.

La espoleta se atornilla en la boquilla de la ojiva ó del culote, y en ambos casos sirve al mismo tiempo de tapón para evitar el derrame de la carga interna.

Para asegurarla va atornillada en su alojamiento, siendo necesario que la rosca sea en sentido inverso del movimiento de rotación del proyectil (cuando va en la ojiva), para evitar que las vibraciones y la inercia la desatornillen; si va en el culote su rosca es del mismo sentido que el rayado, y así la aprieta más. Las espoletas se clasifican en cuatro categorías:

- 1.º — Espoletas de tiempo.
- 2.º — Espoletas de concusión.
- 3.º — Espoletas de percusión.
- 4.º — Espoletas mixtas ó de doble efecto.

Espoletas de tiempo. — El único procedimiento empleado para conseguir la explosión de un proyectil en un punto determinado de la trayectoria, ó lo que es lo mismo, al cabo de un tiempo determinado de antemano, consiste en inflamar al ponerse en movimiento el proyectil una mina de composición combustible que se consume progresivamente y que comunicando con la carga interna del proyectil la de fuego cuando la combustión de la mina ha durado el tiempo determinado.

En una espoleta de tiempo, la parte principal consiste en la mina combustible, por ser indispensable que ésta se queme con una velocidad conocida y rigurosamente constante.

Esta velocidad de combustión varía con la composición y estado de compresión de la sustancia, siendo la mejor la obtenida por la mezcla íntima de 75 de salitre, 12'5 de carbón y 12'5 azufre por asegurar la mejor combustión. La invariabilidad del sistema usado en su fabricación no basta para asegurar una velocidad de combustión regular y constante, siendo necesario que en su colocación en el canal de alojamiento sea distribuida y comprimida uniformemente.

El aparato para inflamar la mina consiste en un pequeño morterete con pólvora fina y fulminante, que en virtud de la inercia viene a chocar contra la aguja en el momento del disparo y la

explosión del fulminante inflama la pólvora del morterete y éste a su vez la mina.

Estas espoletas se emplearon solamente para granadas que debían estallar en el aire, pero hoy día han sido sustituidas por las de doble efecto.

Espoletas de concusión. — Estas espoletas obran por la inercia, y sus órganos de inflamación se arman en el momento del disparo, quedando listo para producir la inflamación de la carga interna en un detenimiento cualquiera del proyectil; sus órganos de seguridad dejan de serlo desde el momento que el proyectil se pone en movimiento en virtud de la inercia, la fuerza centrífuga, la presión de los gases producidos por la inflamación de la carga impulsiva, etc.; de manera que no exige ninguna preparación antes del disparo. Las hay de ojiva y de base.

Espoletas de percusión. — Estas espoletas no sufren alteración ninguna en sus órganos en el momento del disparo, y obran por el choque directo de ellas mismas contra el blanco, de manera que siempre irán colocadas en la ojiva.

Espoletas mixtas ó de doble efecto. — Estas espoletas tienen un mecanismo de tiempo y uno de concusión; el primero está colocado en la parte superior de la espoleta y el segundo en la inferior; ambos obran por la inercia.

Estopines. — Se llaman estopines a los artificios de fuego empleados para dar rápidamente fuego a las cargas de pólvora impulsivas.

Comprenden generalmente: un tubo cilindrico que contiene un detonante y una carga pequeña de pólvora fina.

El detonante está destinado a producir el fuego y comunicarlo a la carga de pólvora fina, y al inflamarse ésta inflama también la carga impulsiva del cañón. La inflamación se puede producir por medios mecánicos y eléctricos.

Entre los estopines que usan medios mecánicos se distinguen:

1.º — A *fricción*, en los cuales el detonante toma fuego por el rozamiento producido por el frotamiento forzado de un cuerpo de superficie áspera, llamado frictor ó rugoso.

2.º — A *percusión*, en los cuales la inflamación se produce por un choque dado en un punto del fulminante por una aguja llamada percutor.

3.º — Eléctricos, donde la materia detonante es atravesada por un hilo metálico muy fino que forma parte de un circuito eléctrico; cuando se deja pasar una corriente eléctrica por el circuito, el hilo enrojece y comunica el fuego al detonante.

El sistema de fricción antiguo tiene el gran inconveniente de no ser obturador, es decir, que no impide la pérdida de una cierta cantidad de gas por el canal de fuego, los que producen erosiones y destruyen rápidamente el fogón.

Da también lugar a muchas fallas que en general provienen de descuidos ó impericia del sirviente encargado del tirafriector.

La mejor posición del tirafriector es perpendicular al eje de la pieza, y el golpe debe ser fuerte, debiéndose evitar los golpes falsos que inutilizan el estopín y no dan fuego.

Las piezas Krupp de 24, 21 y 10'5 c/m usan un estopín de fricción que es obturador y va roscado en su alojamiento.

El sistema de percusión es el usado hoy cuando no puede hacerse fuego eléctrico, y en todos ellos el choque del percutor produce un aplastamiento de la parte posterior del culote y hace golpear el detonante contra la espiga de un tornillo roscado en el interior; este tornillo da pasaje a las llamas de la detonación del fulminante que incendian el polvorín y éste la carga impulsiva.

La obturación se consigue en unos, atornillando el estopín en su alojamiento, a cuyo efecto tiene roscada la parte posterior del cuerpo; en otros manteniendo el estopín en un rebajo donde calza la parte más ancha del culote.

Estos estopines, cuando no van roscados al cartucho, se alojan en un adaptador atornillado al culote del mismo.

Este sistema es ventajoso, porque suprime la necesidad del fogón y siendo percutido por una aguja accionada por resortes, las fallas son menos numerosas. Sin embargo, no deben emplearse sino en el caso de no poderse emplear los eléctricos.

En los estopines eléctricos hay que distinguir dos clases, según que el fuego se haga empleando saquetes ó cartuchos metálicos, pero en ambos casos con diferencia de detalle en la forma el fuego es producido como ya se ha dicho.

El estopín mixto, ideado por el Teniente de Fragata J. Galíndez, consiste en una combinación del eléctrico y el de percusión.

XI

Conservación del material de artillería.

En tierra y en los buques en desarme.—Las piezas de artillería deberán conservarse en los parques, dentro de galpones ó depósitos, colocándolas reunidas por calibres ó clases, sobre rolines de madera ó hierro que sean bastante altos para que puedan rodar sobre ellos sin tropiezo y situadas a la distancia necesaria para efectuar las remociones y limpieza.

En caso de que los galpones no tengan piso especial, éste deberá ser por lo menos consistente y ventilado.

Las paredes de las ánimas, lo mismo que todas las partes pulidas expuestas a la oxidación, deberán preservarse empleando cualquiera de las dos mezclas, cuya composición es la siguiente:

La primera mezcla, llamada *barniz anticorrosivo* se compone de:

Aceite de linaza crudo de 2ª.	4.500 litros
Minio.....	3.060 »
Plombajina.....	11.100 »
Negro de humo.....	0.340 »

La segunda es de una mezcla por partes iguales de albayalde y sebo purgado, que se aplica en caliente.

Para dar cualquiera de estas mezclas, después de haber limpiado perfectamente las partes a que debe ser aplicada, se emplea para las ánimas una lanada ó una esponja sujeta al extremo de un asta y por medio de un pincel para las partes más accesibles.

Este engrasado puede hacerse desaparecer fácilmente cuando quiera utilizarse el cañón, frotándolo con estopa humedecida con aguarrás caliente.

Las piezas que están pintadas exteriormente deberán ser recorridas para rascar todas las ampollas que ofrezca la pintura antigua, pues la oxidación suele presentarse debajo de ellas; luego se pinta de nuevo en esas partes y se les da la capa preservadora.

A los cañones pavonados se les dará también sobre el pavón la misma mezcla.

Aquellas piezas que tengan el pavonado en malas condiciones, teniendo en cuenta lo mucho que éste contribuye para la conservación de las mismas, convendría renovarlo, empleando al efecto un mordiente compuesto de:

Acido muriático.....	1.37	gramos
Percloruro de hierro.....	97.03	»
Sulfato de cobre.....	1.73	»
Agua destilada.....	0.33 a 0.43	»

Para emplear este mordiente, se limpian perfectamente con esmeril las superficies del cañón y se cuidará de no tocar éste con las manos. El cañón se coloca al abrigo de la lluvia y del polvo.

Después de limpias y frotadas las superficies de las piezas, se da uniformemente el mordiente, con una esponja ó pincel de bastante pelo.

Después de 24 horas se quita con un cepillo de alambre la capa roja que se forma, y nuevamente se limpia con trapos el cañón, aplicándose una capa más fuerte de mordiente, operación que se repite tres ó cuatro veces hasta obtener un color castaño oscuro uniforme.

Se verterá encima agua caliente, frotándole de nuevo con trapos, hasta que quede bien seco, y se da por terminado el pavonado, untando la pieza con aceite de linaza hervido, que extiende con la palma de la mano.

La formación de manchas de óxido en las paredes del ánima ó en los mecanismos del cierre u obturador se las hace desaparecer, empapándolas de aceite, con un pedazo de madera cubierto de trapo y frotándolas luego con un cepillo.

Una vez concluido el pavonado se les da la mezcla preservadora. Para conservar las ánimas y no deteriorar los accesorios pertenecientes a las mismas, suelen emplearse dos tapabocas, uno para la boca y otro para la culata, unidos por una barra de hierro roscada en sus extremos, que salen al exterior para poder apretar los tapabocas con tuercas, sobre los planos de la boca y de culata.

A los fogones y demás taladros que tengan las piezas, se limpian perfectamente, se engrasan y se taponan con clavos de madera con filástica engrasada, ó también con una masilla compuesta de 82 partes de creta y 21 de aceite de linaza cocido.

Las cuñas, tornillos de cierre, piezas de obturación, alzas y demás accesorios de acero ó hierro, deben desarmarse de los cañones, y después de haber sido limpiadas, engrasadas y taponados sus agujeros, so encajonan convenientemente ó por lo menos se les cubrirá con una capa impermeable para ser almacenados.

Montajes.

Estos se dispondrán en los depósitos, por clase, calibres y modelos, dejando siempre espacio suficiente entre ellos para practicar remociones ó limpieza.

Deberán mantenerse pintadas todas aquellas partes que lo han estado desde la fábrica, y con respecto a las partes pulidas deberán limpiarse y engrasarse lo mismo que todos los taladros, que además deberán ser taponados, como se ha dicho para los de los cañones.

Las coronas, roletes y demás accesorios de montaje, después de haber sido limpiados y engrasados, se almacenarán por separado.

Los montajes de frenos hidráulicos deben conservarse, manteniendo los cuerpos de bomba llenos de aceite y las partes exteriores de los vastagos pintadas con la misma mezcla preservadora.

Proyectiles.

Los proyectiles deben conservarse pintados con los colores reglamentarios, depositándose siempre bajo techo, y en pilas formadas de manera que los anillos no se toquen entre sí, con las boquillas tapadas y engrasadas por el exterior, con una mezcla de sebo y aceite.

Los proyectiles cargados se conservan depositándose dentro de

sus respectivos envases, los que los tengan, y apilados los demás, debiendo evitarse siempre que sea posible prolongar el almacenaje en estas condiciones, por el peligro que ofrecen y por el deterioro que experimentan las cargas y espoletas.

Los almacenes destinados a proyectiles deben ser secos, y en caso contrario se tratará en lo posible de tenerlos en estas condiciones. Las estanterías y entaquillados necesarios para la estiba de los envases, se fija a las paredes, dejando el centro para los proyectiles sueltos.

Siempre que los proyectiles se encuentren embalados, deben conservarse así para evitar nuevos gastos.

Accesorios.

Los accesorios deben agruparse por calibres y clases perfectamente numerados y clasificados.

Los zoquetes de las lanadas y escobillones se cubrirán con una funda de lona pintada, dispuestos hacia arriba ó bien horizontalmente sobre listones ó tablas que se fijan en las paredes.

Para evitar la acción destructora de la polilla en los escobillones de cerda y en las lanadas, deben conservarse limpios de polvo y se recomienda como preservativo, sumergirlos una vez al año, durante dos ó tres minutos, en un recipiente que contenga agua a la temperatura de ebullición, con pimienta en la proporción de 10 a 1.

Los espeques pueden colocarse en pilas, alternando los extremos, ó también verticalmente.

Los tapabocas deben disponerse en estantes ó tarimados; los guarda cartuchos, las bolsas para municiones, caserinas, estopineras, etc., deben conservarse colgadas, lo mismo que los encerrados, por dos de sus partes contiguas ó bien enrollados estos últimos, pero nunca doblados, porque se deterioran rápidamente.

Los sacabalas, las alzas, puntos de mira, deben conservarse en su caja, y si no la tienen, en armarios ó escaparates, donde también deben guardarse los tornillos y demás efectos delicados, rotulándolos con el número, clase y calibre a que corresponden.

Para la limpieza de todas las piezas de acero ó hierro no pavonadas, se empleará únicamente aceite mineral, colza bueno, ragoon ó valvolina, pudiendo emplearse polvo de ladrillo, perfectamente tamizado, con aceite de olivo para todas aquellas partes que no sean de ajuste.

Conservación a bordo.—Las piezas de artillería se conservan a bordo instaladas en sus respectivos montajes.

Las conexiones eléctricas para el fuego, pistolas, conductores, vibrador, contactor, etc., se deben desmontar, las cuales después de haber sido limpiadas cuidadosamente se les aceita, se

encajonan y se depositan en los paños ó locales que se habiliten a este fin.

Las alzas y puntos de mira, después de haber sido limpiados y aceitados, se colocan en sus cajas y se guardan en los paños.

Los cierres se desarmen y después de haberse limpiado cuidadosamente cada una de sus piezas internas y de haberlas aceitado, se armarán de nuevo, recubriendo el exterior con la mezcla preservadora, se encajonarán y se depositarán en los paños habilitados.

En los cierres con obturador de Bange, se frotará la almohadilla con una mezcla de aceite y grasa; y cuando sea necesario preparar a éste para ser armado y dar fuego, si la almohadilla está muy dura, debe sumergirse en un baño de aceite y sebo antes de armarla.

La boca del cañón deberá cubrirse con su tapaboca, y el alojamiento del cierre se tapaná con un bloc de madera bien engrasado en su superficie para la mejor preservación contra la humedad; el viento de este bloc en el alojamiento del cierre, en el plano de culata se rellenará de la mezcla preservadora; todos los taladros del cañón, después de haberse limpiado y engrasado, se tapanán con tarugos de madera, con filásticas engrasadas ó bien con la masilla a que antes se ha hecho referencia.

Finalmente, después de haber sido engrasadas todas las partes correspondientes del cañón y tapados su boca, culata y demás taladros, se cubrirá con su respectiva capa.

Para la lubricación y limpieza se usará únicamente el aceite de buena calidad ó valvolina.

En los cañones que estén montados dentro de baterías y que no tengan fundas impermeables, deberán pintarse exteriormente con el barniz anticorrosivo y cubrir la boca y la culata con fundas enceradas para impedir la penetración del agua.

Las ametralladoras y cañones de pequeño calibre, hasta 57 mm. inclusive, se desmontarán, debiendo depositarse en las cámaras, sollados u otros locales que se habiliten, descansando sobre maderas.

El armamento menor, fusiles y revólvers, lo mismo que la munición correspondiente, deben remitirse a los parques a que se destinen para atender mejor a su conservación.

XII.

Conservación del material en servicio.

Anima.—El ánima de los cañones debe ser mantenida en su estado natural, exenta de óxido, bien limpia y engrasada ligeramente con aceite fino ó vaselina.

Debe inspeccionarse lo más a menudo posible e impedir ab-

solutamente que pueda producirse un principio de oxidación en cualquiera de sus partes. Se renovará la lubricación toda vez que sea necesario; el tapaboca y el cierre deben estar siempre colocados y el segundo cerrado, cubierto por la cofia de culata.

Se cuidará que en el ánima entre agua y humedad. Después de una lluvia ó noche de rocío se evitará que se evapore el agua ó la humedad, mientras estén sobre las piezas, siendo necesario sacar las capas y secar bien el cañón.

Cierres.—Los cierres, como el ánima del cañón, deben mantenerse en su estado natural, inspeccionarse todos los días, limpios y lubricados con una ligera capa de aceite fino ó vaselina.

Las galletas de los obturadores de Bange se tendrán lubricadas con sebo; los extractores lubricados y bien corrientes, así como los portaagujas, cuando deban quedar colocados; en los cierres de movimiento único para cañones ATE de 152 y 120 mm., los de ATR de 254 y 203 mm., y los de los Schneider, los portaagujas deberán estar guardados en sus respectivas cajas ó en el pañol y deberán tener su número en la nuez correspondiente al cañón a que pertenece y en buen estado, listo para el servicio.

(Continuará).

NECROLOGÍA

Capitán de fragata FRANCISCO G. TORRES.

(† el 8 de septiembre en esta Capital).

Con la muerte del capitán de fragata Francisco G. Torres, la marina argentina ha perdido uno de sus buenos jefes, como lo acredita su hoja de servicios, que insertamos en seguida.

La desaparición prematura de la escena de la vida cuando aun le quedaba un ancho campo abierto a su acción útil a la armada, y, en consecuencia, al país, ha causado profunda consternación; y no sólo sus deudos, sus amigos y compañeros de armas lloran su muerte, sino todos cuantos le conocían, pues tuvo el don de conquistarse por sus méritos y bondades el aprecio general.

La muerte lo ha sorprendido cuando desempeñaba el honroso cargo de subdirector de la Escuela Naval Militar, a cuyo servicio puso todas sus energías, todo su empeño y voluntad, de lo que es prueba honrosa el justiciero elogio hecho a su memoria por el señor comodoro Manuel J. García, director de aquel establecimiento, en la oración pronunciada por él en el acto del sepelio.

Hela aquí:

«Señores: Con el alma entristecida, vengo a despedir al querido camarada que hasta ayer no más era mi eficaz cooperador.

La muerte ha tronchado en su flor la vida del robusto marino, del pundonoroso oficial, del laborioso compañero de tareas, que desempeñaba con la genuina bondad y afabilidad de carácter que le eran propias, el delicado puesto de subdirector de la Escuela Naval.

Instruido, correcto, bondadoso y justo, sabía captarse Fran-

cisco Torres la consideración de cuantos le conocían. Apreciado por sus superiores, querido por sus iguales y respetado por sus subalternos, tenía el don especial de imprimir un carácter benévolo a todos sus actos, sin apartarse jamás del recto sendero, por áspero que él fuera.

La marina pierde en él un dignísimo jefe, la Escuela Naval un subdirector competente y laborioso y yo un leal y buen amigo.

Pocos días ha, conversando juntos familiarmente, me refería las durezas climatéricas de nuestras regiones hiperaurales y me contaba con qué facilidad resistía su robusta naturaleza a las inclemencias de tan inhospitalarias regiones.

Las largas horas pasadas en el puente de mando, afrontando los embates de los chubascos de nieve y granizo característicos de esos mares, las largas y angustiosas vigilias de recalada con cerrazón y tierras veladas por las brumas eternas. Penurias del oficio que castigan el cuerpo y templan el alma, no habían podido abatir su fortaleza, y, sin embargo, viene a sucumbir cuando recién disfrutaba de un bien merecido descanso.

Ironía del destino, abismos insondables de la divina voluntad!

¡Camarada querido! Descansa en paz con la conciencia del deber cumplido, porque más de una vez has probado que no eran vanas para ti las palabras probidad, honor y lealtad.»

La dirección del *Boletín del Centro Naval*, a su vez, expresa su profundo sentimiento por esta muerte que priva a la nación de uno de sus buenos y leales servidores, dotado de hermosas condiciones intelectuales y morales y acreedor por sus muchos y excelentes servicios a la gratitud del país.

Hoja de servicios de Francisco G. Torres.

Ingresó en la Escuela Naval en clase de aspirante, el 3 de Febrero de 1881.

Durante su permanencia en la Escuela Naval, obtuvo las clasificaciones siguientes:

1881	Febrero	17.	En el examen de ingreso	de	<i>Bueno.</i>
1881	Diciembre	31.	»	semestral	» <i>Bueno.</i>
1882	Junio	9.	»	general	» <i>Regular.</i>

1882	Noviembre 15.	En el examen	semestral	de	<i>Muy bueno.</i>
1883	Abril 3.	»	general	»	<i>Muy bueno</i>
1883	Septiembre 2.	»	semestral	»	<i>Muy bueno.</i>
1883	Diciembre 31.	»	gener.al	»	<i>Sobresaliente.</i>

ASCENSOS.

1884	Enero	4	a	alférez	de fragata.
1886	Julio	9	»	»	de navio.
1888	Agosto	25	»	teniente	de fragata.
1892	Septiembre	30	»	»	de navio.
1897	Diciembre	25	»	capitán	de fragata.

SITUACIÓN DE REVISTA.

1881	Febrero	3.	Escuela Naval.—Aspirante.
1884	Febrero	4.	Vapor <i>Nord América</i> .—Pasaje haciendo guardias en el puente de navegación.
1884	Agosto	1.º	<i>La Argentina</i> .—Comandante de la compañía de la Escuela Naval.
1884	Noviembre	10	<i>Chacabuco</i> .—Oficial profesor y oficial de guardia.
1886	Febrero	20.	<i>Maipú</i> .—Oficial de guardia y segundo comandanta interino.
1887	Enero	25.	División de Torpedos. — Ayudante del jefe de la división.
1887	Febrero	1.º	<i>Chacabuco</i> .—Oficial de guardia.
1887	Agosto	3.	<i>Maipú</i> .—Segundo comandante.
1888	Julio	1.º	<i>Azopardo</i> .—Segundo comandante.
1890	Abril	5.	<i>La Argentina</i> .—Oficial de maniobra.
1891	Agosto	23.	<i>Almirante Brown</i> .—Of. de E. M. de G. de la escuadra.
1892	Febrero	3.	Crucero <i>25 de Mayo</i> .—Of. de E. M. del G. de la escuadra.
1893	Enero	1.º	Comisario general de marina.—Inspector.
1893	Julio	15.	<i>La Argentina</i> .—Comandante.
1894	Mayo	1.º	Estado Mayor General.—Fiscalía.
1895	Febrero	21.	<i>Los Andes</i> . —Comandante.
1895	Octubre	1.º	Lista General.
1896	Enero	1.º	Plana Mayor Activa.
1897	Febrero	15.	Crucero <i>Buenos Aires</i> .—3 ^{er} . comandante.
1898	Enero	1º	Crucero <i>25 de Mayo</i> .—2º comandante.

1898	Julio	1.º Crucero <i>Buenos Aires</i> .— 2.º comandante.
1898	Noviembre	5. Acorazado <i>San Martín</i> .— 2º comandante.
1899	Octubre	21. Plana Mayor Activa.
1900	Abril	1º. Transporte <i>Guardia Nacional</i> . — Comandante.
1901	Enero	2. Plana Mayor Activa.
1901	Mayo	15. <i>Independencia</i> .—Comandante.
1901	Agosto	3. Escuela Naval. — Subdirector. Falleció el 8 de Septiembre de 1902.

V I A J E S .

1884.. — Febrero 4. — En el vapor *Nord América* fue a Europa (Trieste) en busca de la *Argentina*, regresando el 18 de Octubre del mismo. En este viaje recorrió el Adriático, Mediterráneo y Atlántico, hasta el puerto de Rochefort (Francia), visitando los puertos militares de estos mares, que son Trieste (todo el golfo), Fiume, Pola, Nápoles, Liorna, Spezia, Génova, Tolón, Marsella, Gibraltar, Lisboa, Rochefort, Arcachón, San Vicente, Isla del Cabo Verde, Río de Janeiro y Montevideo.

Con el *Azopardo* hizo varios viajes en el río Paraná, remolcando los barcos *La Paz* y *Diamante* a los puertos del Paraná y Rosario respectivamente. Condujo a remolque dos chatas hasta el puerto del Diamante con los efectos de la Escuela Naval. A Montevideo para recibir a S. E. el señor ministro brasileño Dr. D. Quintino Bocayuba, con motivo de firmarse el tratado sobre arbitraje con el Brasil.

A bordo de la *Maipú* salió varias veces en evoluciones en torpederas, a las órdenes del actual vicealmirante Solier.

Formó parte mandando una torpedera en las evoluciones que practicó la escuadra en la isla Gorriti (R. O.) al mando del contraalmirante D. Bartolomé Cordero, el año 1886.

1890.—En el año mencionado, con la *Argentina* efectuó el viaje de instrucción de guardias marinas, al mando del entonces comodoro D. Martín Rivadavia.

1892. — Julio. — A bordo del acorazado *Almirante Brown* fue a Cádiz con motivo de las fiestas del 4.º centenario del descubrimiento de América; hizo escalas en los puertos Bahía (Brasil), San Vicente y Cádiz, de Cádiz a Huelva y regresó de Cádiz a Tolón, de éste a Génova, de éste a Tolón, Cádiz, Huelva, Bar-

celona; de éste a Spezia, Genova, San Vicente, Río de Janeiro y rada de Buenos Aires.

1893.— En el año mencionado, en *La Argentina*; siendo comandante de ella la condujo al Tigre, entrando por la boca del Guazú y dando la vuelta para entrar al *Capitán*.

1897.— Agosto 1.º—A bordo del crucero *Buenos Aires* hizo un viaje a Bahía Blanca, regresando al puerto de Buenos Aires el 4 de Octubre del mismo año.

1897. — Octubre 14. — En esta fecha a bordo del *Buenos Aires*, en maniobras frente a La Plata.

1898.— Octubre 8.—En el crucero *Buenos Aires* a, Punta Piedras, en la revista naval hasta el 10 de Octubre del mismo año.

1898.— Diciembre 14. — De Punta Piedras a Puerto Belgrano, en maniobras.

1899.— Julio 31. — En el acorazado *San Martín* de Puerto Belgrano a Río de Janeiro y Puerto Belgrano, hasta el 24 de Agosto del mismo año.

1900.—Marzo 26. — En el *Guardia Nacional* del dique núm. 4 al Puerto Belgrano, y regresó el 11 de Abril del mismo. A bordo de este mismo transporte efectuó otros viajes a la costa sur.

CRONICA

REPÚBLICA ARGENTINA.

Comida ofrecida en el Centro Naval al capitán de navio Sr. Onofre Betbeder, ministro de marina. — El 12 del corriente el Centro Naval vistió de gala. Sus salones, por lo general silenciosos, se abrían esta vez inundados de luz y de alegría, para congregarse en su seno al crecido número de consocios, compañeros de armas y amigos particulares del presidente honorario del Club, capitán de navio D. Onofre Betbeder, que se habían dado cita para obsequiarle con una comida, con motivo de su próximo enlace.

No se habían distribuido invitaciones personales, y, sin embargo, el número de concurrentes fue muy crecido.

A las 7.30 p. m., la concurrencia pasó a tomar colocación en la sala de armas, convertida para el efecto en gran salón-comedor, sencillo, pero elegantemente adornado.

La mesa, dispuesta en forma de herradura, había sido matizada con ramos y guías de flores, combinadas con lamparillas eléctricas, completándose este adorno con atributos navales.

Ocupó el centro de la mesa el vicepresidente, capitán de navio O'Connor, quien tenía a su derecha al obsequiado, y a la izquierda al señor ministro de la guerra coronel Riccheri.

La fiesta transcurrió en medio de una cordial animación, contribuyendo a mantenerla una orquesta dirigida por Marchal, que ejecutó durante la comida su escogido programa.

A los postres, el capitán de navio O'Connor, leyó un telegrama del presidente titular del Centro, comodoro D. Rafael Blanco, enfermo en el campo, en que lamentaba que el mal estado de salud, le privase del placer de presidir y ofrecer esa fiesta de amistad y compañerismo.

Tuvo el Sr. O'Connor oportunas y expresivas frases para el obsequiado, al formular, en nombre de los concurrentes, sus votos por la felicidad de la nueva pareja, frases a que contestó el señor capitán

de navio Betbeder, manifestando la satisfacción y agradecimiento con que recibía la cordial demostración de que era objeto.

También hicieron uso de la palabra los Sres. Luis Pastor y capitán de fragata Diógenes Aguirre.

Acompañado de un *menú* firmado por todos los comensales, se envió a la novia un hermoso ramo de orquídeas.

Damos a continuación la lista de los asistentes:

Comodoro Enrique Howard, general de brigada Francisco Reynolds, jefe de estado mayor capitán de navio Manuel Barraza, inspector de sanidad Dr. Mariano Masson, intendente de marina Alberto Casares, prefecto general de puertos Luis García, capitanes de navio Martín Guerrico; Valentín Feilberg. Diego Laure, Lorenzo M. Irigaray, Edelmiro Correa; cirujano de división Dr. Luis J. Velarde, capitanes de fragata Emilio A. Bárcena, Carlos Beccar. Gustavo Sumblad Roseti. Teófilo de Loqui, Juan Aguirre, Antonio L. Mathé, Juan P. Sáenz Valiente, Carlos A. Lartigue, Esteban de Loqui, Carlos B. Massot, Guillermo Mac Carthy, Luis E. Calderón, Leopoldo Funes, Eduardo Múscari, Diógenes Aguirre, Tomás D. Peña, Carlos Méndez, Adolfo Díaz, Luis D. Cabral, Francisco de la Cruz. Manuel J. Lagos, Cándido Eyroa, Félix M. Paz, Mariano Saracho, José E. Durand, Eduardo Lan, Vicente Montes y Servando Cardoso; inspector de máquinas Manuel E. Picasso, tenientes de navio Tomás Zurueta, Diego C. García. Francisco Lamí, Juan Irigaray, Enrique M. Quintana, Alfredo P. Lamas, Hilarión D. Moreno, Juan S. Grierson, Leopoldo Gard, Guillermo Jones Brown, Beltrán Besson y Jacinto Z. Caminos; tenientes de fragata Enrique Moreno, Alberto Castello, Carlos Soldani, Arturo Celery y León Jaudin: alféreces de fragata G. Ascencio, Federico Rouquand y Teodoro Caillet Bois; Sres. Napoleón Barraza, Dr. Eleodoro Gallastegui, Luis Scarsi, doctor Jesús M. Espeche, José Pirayno, Enrique Cibils, Adolfo Oliveira, Matías R. Sturiza, Dr. Luis Peluffo, Diego A. Laure, Carlos Saráchaga. Luis Pastor, Angel Gardella, Faustino Inurriaga, ingeniero Luis Luiggi, Roberto Duchesnois, Dr. Pedro Mohorade y Tomás Caballero.

Nuestros puertos.—*El gran dock Sur en el Riachuelo* — A pesar del retraimiento general en los negocios y empresas de construcción, etc., que trajo como consecuencia la situación tirante creada con motivo de la cuestión de límites con Chile, felizmente arreglada ya, la poderosa compañía del ferrocarril del Sur no suspendió ni un día los importantes trabajos que lleva a cabo, desde principios de 1899. a la entrada del Riachuelo, en la orilla opuesta del puerto Madero.

Debe ser grande la confianza que los capitalistas ingleses tienen en las fuerzas productoras del país y en su halagüeño porvenir, de

lo cual aparecen a diario muestras evidentes, cuando no vacilan en aplicar millones de libras esterlinas en obras como la que nos ocupa. Véanse, sino, los datos que insertamos a continuación y que extractamos de un artículo aparecido en *El Diario*, de esta capital:

« Se recordará que se había formado una compañía anónima titulada del *Dock Sur*, que obtuvo del gobierno la concesión para construir y explotar un puerto en el Riachuelo. Esta empresa hizo en el año 98 cesión de sus derechos a la empresa del ferrocarril del Sur, que formó bajo el nombre de *Dock Sud Company Ltd.*, una junta encargada de estas construcciones.

La primera sección la constituye un dique de 1.000 metros de largo por 90 de ancho, y en su fondo tiene una amplia dársena de maniobras de 230 metros de ancho.

Las obras concluidas comprenderán cinco mil metros de diques; desde la boca del Riachuelo hasta la estación Mitre, del ramal de la Ensenada del ferrocarril Sur.

Esta sección, que próximamente será librada al servicio de la marina mercante, empezó a construirse a principios del año 99.

Comprende, como ya lo hemos dicho, un dique de 1.000 metros de largo por 90 de ancho, en el que podrán simultáneamente estar atracados veinte vapores de cien metros de largo cada uno.

Los muelles del lado oeste son de madera, de 30 metros de ancho; los del este son de piedra fundada sobre cilindros basados en huecos de hormigón, y que constituyen la parte principal de las obras.

La entrada a los muelles de ambos lados, en una extensión de 100 metros es de piedra, y antes hay dos malecones de defensa de madera.

Los cilindros de hormigón, cuya importancia en estas obras es capital, tienen una longitud media de 14 a 20 metros bajo cero.

El fondo de estos diques será de 25 pies bajo el fondo del Riachuelo. Es decir, que con bajante ordinaria podrán entrar en estos diques buques de 25 pies de calado.

A ambos lados de los muelles se construirán grandes depósitos.

Las líneas del F. C. S. vendrán todas a concluir en estos docks.

La piedra que se emplea es el granito de las canteras de Conchillas, la misma que se empleó en la construcción del puerto Madero.

En la cabecera de los diques se ha hecho un muelle de madera provisorio, para que mientras se terminen por completo las obras, puedan hacer el servicio las embarcaciones menores.

En la actualidad, se trabaja activamente en el dragaje en seco de los docks, que a la entrada presentan un terreno compuesto de dura tosca, que está a gran profundidad.

Dentro de unos ocho meses, se hará el dragaje del terraplén que está entre el dock y el Riachuelo, dejando entrar el agua a fines de 1903. según lo informado por el representante de la empresa constructora Mr. E. M. Simpson, y quedará el gran dock del Sur completamente terminado.

Son constructores del gran dock Sur de Buenos Aires, la casa C. H. Walker y C.^a Ltd., de Londres, que emplea en esta construcción cinco ingenieros. Es jefe de las obras de ingeniero Mr. Charles Firth, de la empresa *Dock Sur*, y actualmente trabajan 800 obreros en ellas.

La draga «Valentín Alsina» hace desde varios meses el dragaje de la entrada y de los muelles provisorios. Puede dragar hasta 4.000 metros diarios.

Estas obras costarán alrededor de un millón de libras. Hasta la fecha se han gastado ya más de 600.000.

El granito que se emplea es, como ya lo dijimos, de las canteras que la empresa constructora posee en Conchillas. Hay allí tres canteras de las que se han sacado tres millones de toneladas de granito para el puerto Madero y quinientas mil para el dock Sur.

En Conchillas se emplean diariamente 250 obreros ; hay allí formado un pueblito que tiene un muelle de 600 metros y 7 millas de ferrocarril de trocha angosta.

Actualmente, esta misma empresa construye una estación naval para el gobierno de Inglaterra en las islas Bermudas, varios diques en Egipto, otra estación naval en Chatam (Inglaterra) y otras obras de igual importancia en diferentes países.

Las obras de la primera sección del dock Sur deben estar concluidas, según la última prórroga del P. E., a fin del año 1904; pero según informes suministrados por los ingenieros constructores Mr. Charles Firth y Benavidez. de la inspección de puentes y caminos, estarán completamente terminadas antes de finalizar el año entrante, lo que será de gran conveniencia para la empresa y para el país. »

Viajes rápidos a Europa. — Casi toda la prensa de esta capital ha estado de acuerdo en la manera de apreciar la solicitud presentada al honorable congreso, pidiendo una subvención de 20.000 pesos oro por cada viaje redondo, que más ó menos corresponde al importe del carbón, excedente que consumiría cada vapor que hiciera el trayecto desde el río de la Plata a Cádiz en 10 días, en combinación con los trenes expresos de los diversos países: en 11 y medio a Madrid, 13 a París, 14 a Londres y Berlín, fondeando el buque en Genova a los 12 días.

Muchas han sido las observaciones y comentarios hechos por la

prensa aludida, y entre los datos y antecedentes recordados se ha dicho que «mientras en el Atlántico Norte es cada día mayor la competencia entre las empresas de navegación para aventajarse unas a otras en velocidad, disputándose las horas y hasta los minutos, en el Atlántico Sur se ha retrocedido en vez de avanzar, pasando de los vapores de 17 a 18 millas por hora a los de 14 y 15. no faltando algunos de construcción reciente y que figuran entre los mejores que transportan pasajeros, que no alcanzan siquiera a ese número de millas.

Desde que el vapor *Nord América* realizó aquellos famosos viajes de 14 días desde Genova a Buenos Aires y viceversa, se ha abandonado todo esfuerzo y toda competencia en favor de la velocidad, cayéndose sucesivamente en los viajes de veinte ó más días, se pretexto de que el tráfico de pasajeros y carga no compensaba el mayor consumo de carbón.

Sin duda nuestro continente con sus 40 millones de habitantes, que viajan poco, no puede todavía compararse con el continente Norte que tiene más de 80 millones, incluyendo el Canadá, con la especial ventaja de concentrar la mayor parte del tráfico de esa inmensa población en un sólo puerto, el de Nueva York; pero tampoco es tan despreciable el movimiento de carga y pasajeros en los puertos del río de la Plata y del Brasil como para justificar un retroceso semejante. ¿Será que los norteamericanos, como buenos descendientes de la raza anglosajona, conocen mejor el valor del tiempo, — *time is money*, — mientras a nosotros no nos importa gran cosa emplear algunos días de más ó de menos en la travesía?

Algo debe haber de esto: pero más que todo hay los temores de las compañías de navegación y los escasos elementos que han puesto al servicio de un progreso tan notable como el de la rapidez en los transportes que persiguen con afán todas las naciones civilizadas. Ante todo, el vapor *Nord América*, que en realidad es el único que se ha ensayado hasta ahora, no tenía capacidad para centenares de pasajeros de cámara, como los que hacen la carrera de Nueva York luego, cuando uno ó dos viajes no cubren los gastos, se abandona en seguida el servicio y se vuelve a los vapores-carretas.»

La Nación, que ha discutido ya este punto, sostiene ahora como entonces, que uno ó dos vapores grandes y rápidos que efectuasen *algunas viajes anuales* serían esperados por muchos pasajeros que ahora tienen que contentarse con lo que hay, y que esos vapores encontrarían en nuestros puertos y en los del Brasil suficiente tráfico para sostenerse; y nosotros creemos que si esos viajes se limitan en los primeros tiempos a tres por año, podrán no causar pérdidas a la compañía, pero los causarían si fuesen más, porqué ni en

el Brasil, ni en este país, ni de Europa para acá habrá el número de pasajeros que se necesitarán para obtener siquiera los gastos.

Es preciso tener en cuenta que el valor de esos pasajes tendrá que ser muy elevado, y que serán pocos los que tengan absoluta necesidad de hacer el viaje en tan corto término, pues los negocios se hacen generalmente por los medios ordinarios de comunicación y rara vez se hace uso del telégrafo, sino para cerrar u ordenar una operación; y como se sabe, para el comercio normal, poco importa que el viaje se haga en 10 ó en 14 días.

Por otra parte, como viajes de placer probablemente por ahora no lo serán, pues teniendo como tendrán que navegar esos vapores a una velocidad mayor de 20 millas constantemente para hacer el trayecto en diez singladuras, si los vapores no han sido especialmente contruidos para esas marchas con máquinas y calderas adecuadas, el pasajero sufrirá todos los inconvenientes de las fuertes trepidaciones y del tiraje forzado; de modo que en esas condiciones sólo viajarán las personas que tuvieran absoluta necesidad de trasladarse a uno de los puntos de escala dentro de ese corto término, y éstas no pueden ser muchas, como se necesitarían para costear los gastos del combustible, cuyo consumo excederá en un 70 a 80 % al de los viajes ordinarios.

Fuera de este punto de desacuerdo, pensamos con el diario citado, que debemos aspirar a este progreso a la mayor brevedad posible; pero obteniéndolo por las vías naturales, por iniciativa y conveniencia de las mismas compañías de navegación, no con medios artificiales, con erogaciones y subvenciones que no puede soportar el tesoro, y que si se acordasen a una compañía no habría razón para negarlas a las demás que las solicitasen. Si se accediese a la petición de cien mil francos por viaje redondo, de Cádiz ó Genova a Buenos Aires, hecha en estos días al Congreso, se establecería un mal precedente y se provocarían con fundamento los reclamos de todas las compañías de navegación, que resultarían perjudicadas con esa preferencia.

Por fortuna,—dice *La Nación*,—se tienen informes que inducen a creer que el *desiderátum* se obtendrá sin imponer sacrificios al tesoro argentino. Las compañías alemanas, que son las que alcanzan el *record* de la velocidad entro Europa y los Estados Unidos, se preparan a obtenerlo también en la línea del Plata, donde por ahora tienen el *record* de la tardanza; y esto servirá de estímulo a las compañías inglesas, francesas ó italianas, que se decidirán a disputárselo, como ya lo tienen proyectado.

El propósito que motiva la solicitud de la referencia, llevado a la práctica, importaría un progreso que no puede dejar de ser bien

recibido en principio, y en este sentido será conveniente facilitar la realización de la idea, pero sin gastos para el erario y en una forma equitativa para todas las compañías de vapores vinculadas al país desde hace años.

Nueva medalla para los socios del Centro Naval.—Se acaban de recibir las nuevas medallas que se mandaron acuñar para reemplazar a las que actualmente había, demasiado modestas y agotadas ya, por lo que no era posible atender a los pedidos de los nuevos socios.

La medalla, sencilla y elegante, es de plata oxidada, de cuño original, diseñado por el socio señor Julio Reynold.

Está formada por una ancla ornada con los atributos del club, llevando en el anverso la siguiente inscripción en relieve : *Centro Naval.—Socio*, y en el reverso el lema *Unión y trabajo* y el nombre del socio a que pertenece.

Estas medallas pueden ser retiradas de la secretaría del Centro, donde se encuentran en venta desde el 1.º del corriente.

ALEMANIA.

Maniobras navales.—No tenemos noticias todavía del desarrollo de las maniobras cuyo programa debe llenarse en 33 días, del 17 de agosto al 18 de septiembre por una flota al mando del almirante von Koester, comandante en jefe del apostadero naval de Kiel ó inspector general de la marina militar.

He aquí la composición de la flota:

Nave almirante : *Kaiser Wilhem II.*

Torpederas afectas a la nave almirante: S 7, S 79, S 80.

Buque afecto al comando : *Grille.* (Escuela de artillería).

Primer grupo de exploración: cruceros protegidos de 2.^a clase, *Victoria Luise, Amazone, Hela*; segundo grupo de exploración: crucero acorazado de 1.^a clase *Prinz Heinrich, Niobe, Nymphé.*

PRIMERA ESCUADRA.

Primera división: Vicealmirante S. A. R. Príncipe Enrique de Prusia, comandante de la 1.^a escuadra,

Acorazados de 1.^a clase *Kaiser Friedrich III* (insignia), *Kaiser Wilhelm der Grosse* y *Kaiser Karl der Grosse.*

Segunda división : Contraalmirante von Prittwitz Graffin.

Acorazados de 1.^a clase *Kurfurst, Friedrich, Wilhelm* (insignia), *Brandenburg, Weissenburg* y *Kaiser Barbarosa.*

SEGUNDA ENCUADRA.

Primera división: Contraalmirante Fritze, comandante de la 2.^a escuadra.

Acorazados de 3.^a clase: *Raden* (insignia) y *Wurtemberg*.

Segunda división: Contraalmirante Galster.

Acorazados guardacostas: *Hildebrand* (insignia), *Heindall*, *Hagen* y *Beowulf*.

También se agregan a la flota, únicamente para los ejercicios, estos buques: *Pelikan*, *Zieten* y *Freya*; además dos transportes de carbón y un buque-hospital (Hausa).

A cada escuadra se agregará una flotilla de torpederas, formada la primera por once torpederas de mar (tipo nuevo) y la segunda por cinco (igual tipo), seis del tipo Schichau y una torpedera de división (insignia).

El personal de esta flota se compone de 10.900 hombres.

PROGRAMA DE LOS EJERCICIOS.

Del 17 al 30, ejercicios tácticos diversos; inspección general por los almirantes.

Del 30 al 31, ejercicio de reabastecimiento de carbón.

Del 1.^o al 2 de septiembre, ejercicios de exploración y vigilancia durante la navegación, experiencias de telegrafía sin hilos y evoluciones tácticas. Estos ejercicios se llevarán a cabo en viaje al mar del Norte por el *Sund* y el *Belt*.

El 12. reabastecimiento de carbón Wilhemshaven.

Del 16 al 18, *aplicaciones estratégicas*, que consistirán en un ataque a la isla de Borkum, por medio de un desembarco. La isla será previamente ocupada por fuerzas del ejército que harán la defensa. El general Wagner, jefe del Genio militar, se embarcará con su estado mayor para asistir a esta operación de ataque y defensa de costas.

El día 18 (último) crítica de las operaciones y dislocamiento y separación de las escuadras.

ESTADOS UNIDOS DE N. A.

Conflicto marítimo con Alemania. — Opinión de un almirante. — La *Revista General de Marina* (Madrid), dice que casi al mismo tiempo que se ha hecho público el programa de las maniobras navales, que efectuarán los buques que componen las estaciones navales del Atlántico Sur y de Europa en enero y febrero de 1903, un almirante americano ha publicado escritos en que en una forma muy viva ha

sentado su opinión de que es inevitable para su país un conflicto marítimo con Alemania, hipótesis que no es la primera vez que se expone y se comenta en la prensa americana.

Pero la manera de exponer esa opinión fue tan violenta, que el presidente de la República ha tenido que prevenirle que *mientras esté en el servicio no se produzca en esa forma*.

Maniobras navales. — Se ha publicado ya el programa para las maniobras navales que se llevarán a cabo en el próximo invierno, en las Antillas.

Como, a pesar de haberse dictado las órdenes para que los buques que forman parte de las diversas estaciones navales efectúen su reconcentración parcial el 15 de noviembre, debiendo reunirse todos antes del 1.º de enero en Culebra (Puerto Rico) ó Gruantánamo (Cuba), no darán principio los ejercicios hasta enero, reservamos publicar oportunamente ese programa, a fin de que se pueda seguir mejor así, el desarrollo del mismo, con el conocimiento de la forma en que se lleva a cabo.

Nuevo procedimiento para endurecer planchas de coraza. — Algunas revistas que aparecen en Norte América, aseguran que el teniente Davis, de la marina militar de ese país, ha inventado un nuevo método para endurecer la superficie exterior de las planchas para blindaje.

Parece que el método consiste en tratar las planchas cuando están al rojo, con una corriente eléctrica a una tensión elevada con grandes ánodos de carbón.

La corriente desprendería partículas de carbón, incorporándolas a la plancha. En 5 horas se obtendría así, un endurecimiento superior a aquel que se obtiene por los demás procedimientos usados hasta ahora.

FRANCIA.

Último período de las maniobras navales. — En nuestro número anterior ofrecimos la crónica de estas grandes maniobras, alcanzando hasta el período, que terminó el 2 de agosto.

Dejamos la flota concentrada y fondeada en esa fecha, en Hyères.

Las evoluciones de conjunto ordenadas para el último período, fueron hechas en el día 4; y según la prensa francesa que se ocupa de asuntos de marina, pueden considerarse notables por la exquisita precisión con que fueron ejecutadas, tanto más si se considera que la flota se componía de elementos bastante heterogéneos, lo que hacía muy difícil darle la cohesión casi absoluta que demostró en

esas evoluciones, y que abona mucho en favor del almirante que las dirigía.

El día 5 se ocupó en un ejercicio de combate, en el cual una división de cruceros a las órdenes del capitán de navío Thomas, figuró ser el enemigo. La maniobra, dice *Armée et Marine*, un tanto académica, produjo por resultado que el enemigo fuese envuelto completamente, encontrándose al finalizar la operación con una escuadra acorazada en cada uno de sus flancos, y por la proa y la popa una división de cruceros acorazados.

Este ejercicio, cuyos períodos se desarrollaron majestuosamente, puede ser considerado, agrega la revista citada, como una especie de revista en marcha que habrá querido pasar el almirante Gervais al final de las maniobras.

El día 6, la flota hizo una entrada sensacional en Tolón, franqueando, el pasaje en dos columnas, procediendo inmediatamente a su reabastecimiento como en tiempo de guerra. El mayor número de buques verificó la operación en el día, terminando el aprovisionamiento general, completo, en la mañana del día 7. Todo marchó bien.

El *Bouvet* fue el buque que cargó su provisión de combustible más rápidamente, embarcando las 340 toneladas de carbón que le estaban destinadas en 90 minutos.

El total del carbón embarcado fue de 10.000 toneladas, 24.000 kilogramos de aceite mineral, 72.000 kilogramos de aceite de oliva, 2.000 toneladas de agua potable, víveres y bebidas para un mes, municiones, etc.

Las maniobras terminaron el día 8 de agosto, como lo establecía el programa, con una gran revista de los cuerpos de desembarco de la flota efectuada en el campo de maniobras de Santa Ana.

Al despedirse el almirante Gervais de la flota, cuyo mando dejaba, lo hizo dirigiendo una hermosa y sentida alocución a los oficiales que en gran número lo rodeaban en ese momento, significándole el aprecio y estimación que le profesan los marinos franceses.

INGLATERRA.

Maniobras navales.—Pocos y sin importancia son los datos que ha dado la prensa inglesa respecto a las últimas maniobras navales inglesas.

Insertamos en seguida algunos que tomamos de la *Revista General de Marina*.

Las escuadras del canal, volante y de reserva, se reunieron formando una armada. Cuando estuvieron en el mar los cruceros y

cañoneros, fueron destacados con rumbo al oeste para efectuar maniobras de exploración que resultaron muy bien ejecutadas.

Por la tarde, el conjunto de la armada hizo evoluciones de combate. Hasta donde es posible, cada buque conservó su puesto y los comandantes gobernaron sus buques desde las torres de combate.

A las 2, los cruceros señalaron que el enemigo estaba a la vista, y entonces la flota se formó en línea de frente.

El *Revenge*, en la extrema izquierda; el *Nile* a la derecha y el *Majestic* en el centro, aumentándose el andar hasta 12 millas.

En el momento en que se esperaba la orden de atacar, la flota se vio envuelta en una densa niebla, viéndose por esta causa obligada a suspender las maniobras.

El vicealmirante A. K. Wilson expresó que en conjunto los puestos se habían guardado bien y que el servicio de señales fue bueno. Al día siguiente el vicealmirante Gerard Noel salió para el oeste con la escuadra de reserva y los cruceros, para efectuar ejercicios tácticos.

Se han observado muchos adelantos en el manejo de los buques.

En las maniobras, los cruceros representaban el enemigo.

Por la tarde hubo otro ejercicio de combate, en el cual las escuadras del canal y volante representaron el enemigo.

La orden de atacar se dio a 2^h 22^m; tomaron parte en él 32 buques. Durante el fuego, que duró una hora, se observó que los cruceros de la escuadra del canal lo hacían muy nutrido.

Los ejercicios tácticos de las escuadras del canal y volante han continuado hasta la reunión en Spithead. La escuadra de reserva se separó marchando cada buque a su respectivo apostadero, y volviendo a reunirse para la revista.

Tiro al blanco. — El Belleisle. — Se recordará que en el año anterior ganó el crucero *Terrible*, de la escuadra de China, el premio anual que acuerda el Almirantazgo.

Pues bien, en el tiro del corriente año, el premio ha sido ganado por el acorazado *Ocean*, que forma parte igualmente de la escuadra de estación en China.

El *Ocean* ha superado al *Terrible* en el porcentaje de sus impactos, obteniendo 117 blancos en 163 disparos, es decir, 15 más que los que alcanzó el *Terrible*, que había obtenido el *record* en Inglaterra con 102 blancos.

También ha obtenido el *Ocean* el máximo de blancos verificados con el cañón de 305 mm, pues ha hecho 17 blancos en 25 tiros.

La rapidez en el fuego con las piezas de 15 fue de 4.87 tiros por minuto, distinguiéndose el artillero Skein, que alcanzó a hacer nueve blancos en un minuto.

— El viejo *Belleisle*, elegido siempre para hacer en él experiencias de diverso género, ha servido una vez más para experimentar los efectos de los proyectiles de 234mm. y de 152mm, cargados con lydita y otros explosivos poderosos contra las disposiciones interiores de los buques y los modernos sistemas de protección.

El *Belleisle*, que desde hace tiempo se encontraba fondeado en el extremo este de la isla Wight, había sido revestido en la parte de proa de planchas Krupp y arreglado de modo adecuado para las experiencias, con torre de mando, ascensores de munición y demás elementos de un acorazado de combate, como son cuarteles de acero en las escotillas, red a los costados contra torpedos, etc.

Las cañoneras *Kite* y *Pinche* sostuvieron el fuego contra el *Belleisle*, disparando con una pieza de 232 mm. y otra de 152, a una distancia de 900 a 1.000 metros.

He aquí el resultado de la experiencia :

1.er tiro: Granada de 152.—Perfora la coraza algo arriba de la línea de flotación, penetra en la batería y hace explosión en el interior de ésta.

2.º tiro: Granada de 152.—Toca en la torre acorazada.

3.er tiro: Granada de 152.—Perfora la coraza, pasando a través de la red contra los torpedos y hace explosión en el interior de la batería.

4.º tiro: Granada de 152.—Toca en la torre, pero sin perforarla ni causar daño alguno aparente en su interior.

5.º tiro: Granada 232.—Penetra en la batería abriendo un extenso agujero en la coraza, y en seguida hace explosión. El buque al contacto, rola con violencia.

6.º tiro: Granada de 234.—Penetra nuevamente en la batería, haciendo volar astillas de todas partes.

7.º y 8.º tiros: Granadas de 234 y 152, respectivamente.—Los efectos observados de lejos resultaron poco visibles, estando ya el buque completamente devastado.

Nota.—Después del 2.º, 4.º y 6.º disparos se interrumpió el fuego, a fin de que los miembros presentes del Almirantazgo se trasladaran a bordo del *Belleisle*, para examinar los efectos de los tiros.

En resumen, la torre de mando fue seriamente averiada, pero menos de lo que se pensó, no habiéndola perforado ninguno de los proyectiles; el puente de mando fue desmantelado; las obras inferiores de protección de la batería central fueron desbaratadas.

Algunos proyectiles penetraron en el interior del buque, causando daños considerables.

La red contra los torpedos fue atravesada de modo tal, que no podía ser extendida en las extremidades de los arbotantes que la

sostenían. Fue tocada dos veces: un disparo le hizo un agujero de 3 pies de diámetro, desuniéndose algunas otras mallas en las proximidades de aquél; el otro disparo abrió 5 agujeros de menor dimensión, pero que se extendían de arriba abajo de la red. El efecto fue igual al que se hubiera producido en un paraguas cerrado que se dejase caer sobre una mecha encendida y se dejara quemar á través de la seda.

Ningún proyectil tocó en la línea de flotación, de modo que no hubo vías de agua y el *Belleisle* fue remolcado hasta el arsenal de Portsmouth, para ser examinado detenidamente.

La torre y las demás partes tocadas por los proyectiles fueron cubiertas con lonas para ocultarlas a la vista de los curiosos; a ningún extraño le fue permitido ver el buque, procurando mantener el mayor secreto.

Los datos que anteceden, y que tomamos de *Rivista Marittima*, fuéronle proporcionados por un testigo ocular que asistía a las experiencias, desde alguna distancia.

RUSIA.

Ejercicios navales. — No puede dárselos el nombre de maniobras a los ejercicios sin mayor importancia, efectuados por la marina rusa.

Lo que les ha dado cierto relieve, ha sido el haberlos presenciado los emperadores de Rusia y de Alemania, embarcados, respectivamente, en los yachts *Steuard* y *Hohenzollew*.

Se efectuaron ejercicios de artillería de día y de noche; se movilizó la escuadra del mar Negro, al mando del almirante Hildebrandt, haciendo con ella algunas operaciones sobre las costas búlgaras.

Pruebas de coraza. — En el polígono de Okhta, ha sido probada recientemente una plancha de coraza de 114 mm de espesor, de las provistas al gobierno ruso por la casa Beardmore, de Glasgow.

Fueron hechos tres disparos contra la plancha con proyectiles de 21.70 kilos de peso, con un cañón de 120 mm. con la velocidad de impacto de m. 593, 594 y 596, habiendo aquélla resistido bien a la prueba, sin presentar indicio alguno de hendidura ó deformación sensible.

Los proyectiles se rompieron todos en pedazos.

MARINA DE RECREO.

Yacht Club Argentino. — La temporada de primavera la iniciará este Club con la regata que deberá correrse el 12 de octubre próximo.

El punto de partida para la regata será la Dársena Norte, y la raya, el canal del Sur, lo que permitirá al público que durante este recorrido, pueda presenciar en todos los momentos el desarrollo y alternativas de la interesante prueba, que ha despertado entusiasmo entre los aficionados, pues ella será disputada por varios competidores.

El yachtman, Sr. Suárez, espera recibir a fines del corriente mes una nueva embarcación, mandada construir en los astilleros ingleses, y con la que piensa tomar parte en esta prueba.

MARINA MERCANTE.

Lanzamiento del buque más grande del mundo.—El *Kaiser Wilhelm II*, de 25.000 toneladas, fue botado al agua el 12 de agosto en los astilleros «Vulcan», en Bredow, en las proximidades de Stettin, habiendo asistido al acto el emperador Guillermo.

Este buque es el cuarto de los vapores de mayor velocidad del mundo, contruidos todos en el astillero mencionado y de ellos pertenecen al Lloyd Norte Alemán el *Kaiser Wilhelm der Grosse*, el *Kronprinz Wilhelm* y el *Kaiser Wilhelm II*, y a la compañía Hamburgo-Americana el *Deutschland*.

Las máquinas del *Kaiser Wilhelm II*, el buque más grande del mundo, desarrollan una fuerza de 40.000 caballos y se asegura que podrán imprimir a aquél una marcha de 23 1/2 nudos por hora.

Tiene este vapor comodidad para transportar hasta 775 pasajeros en 1.^a clase, 343 en 2.^a y 770 en 3.^a

La tripulación alcanzará a 600 individuos más ó menos, de modo que el buque puede llevar alrededor de 2.500 personas.

Los camarotes serán lujosos y confortables ó igualmente las cámaras y demás instalaciones para los pasajeros.

El gobierno alemán puede, en caso de guerra, utilizar el *Kaiser Wilhelm II*, como crucero auxiliar.

Taller flotante para reparar buques.—Una casa de Southampton — dice *Le Yacht*, — ha establecido un taller flotante sobre una chata cuyo casco es de acero, y tiene 23 m. 18 de eslora y 9 m. 15 de manga.

Se trata de una excelente idea cuya realización en la práctica facilita la reparación de los buques de comercio en determinadas circunstancias.

En efecto, ciertas reparaciones podrán ser hechas con mayor rapidez y comodidad permaneciendo los buques a flote, sea en el río ó en los diques.

Además de las calderas y máquinas que sirven al mismo tiempo

para la propulsión y para el funcionamiento de los aparatos neumáticos de a bordo, posee la chata máquinas para agujerear, cepillar, fresar, cizallar, fraguas y demás elementos para esa clase de trabajos, aun de mucha importancia.

Un dinamo provee de luz eléctrica a bordo y puede servir también para dar la luz necesaria cuando sea preciso trabajar de noche en los buques en reparación.

En diversos países, especialmente en Austria, existen talleres flotantes de este género para reparaciones de buques de guerra, pero hasta ahora, que sepamos, no se había aplicado esta idea a la marina de comercio.

La evolución del buque a vapor. — De un artículo que, bajo el título de «La evolución del buque a vapor», publica la revista inglesa *Syren and Shipping*, extractamos la relación inserta en seguida de los progresos característicos de los buques a vapor, a partir del año 1840:

- Año 1840.—El *Britannia* inaugura el servicio postal a vapor entre la Gran Bretaña y los Estados Unidos.
- » 1845.—*Great Britain*, primer vapor transatlántico a hélice,
- » 1850.—*City of Glasgow*, primer transatlántico afecto al transporte de pasajeros de 3.ª clase. (Inman Line).
- » 1862.—*Scotia*, vapor de hierro, a ruedas, reduce la travesía del Atlántico a menos de 9 días.
- » 1868.—*Italy*, primer transatlántico provisto de máquina *Compound*.
- » 1869.—*City of Brussels*, primer transatlántico provisto de máquina para el timón a vapor, y reduce la travesía a menos de 8 días.
- » 1871.—*Oceanic*, el primero de este nombre, de la línea White Star, con las cámaras y camarotes de pasajeros en el centro del buque.
- » 1874.—*Britannic*, primer vapor para el Atlántico con más de 5000 toneladas.
- » 1875.—*City of Berlin*, provisto de iluminación eléctrica.
- » 1879.—*Buenos Aires*, construido de acero.
- » 1882.—*Alaska*, reduce la travesía del Atlántico a menos de 7 días.
- » 1884.—*Umbria* y *Etruria*, primeros vapores de 20 nudos.
- » 1888-89.—*City of New York* y *City of Paris*, primeros transatlánticos a dos hélices; reducen la travesía a menos de 6 días.
- » 1894.—*Lucania*, hace el viaje en 5 días y medio.

- » 1899.—*Oceanic*, de 17.274 toneladas, el vapor más grande del mundo en esa época.
- » 1901.—*Celtic*, de 20.904 toneladas, el vapor más grande que existe.
- » 1902.—La sociedad «Cunard» adopta la telegrafía sin hilos en sus vapores.

DIVERSAS.

De Cavite a Santiago. — Hemos recibido un ejemplar del interesante folleto que, con el título que encabeza estas líneas, tuvo la atención de remitirnos el autor Sr. Raúl Tavares, 2.º teniente de la armada brasileña.

El hecho de hallarse en prensa este número del BOLETÍN, nos impide por ahora dar una reseña detallada del interesante material que encierra.

Agradecemos al Sr. Tavares el envío que hace de dicho ejemplar, y los términos en que se sirve dedicarlo a nuestro Centro.

Nuestro «Boletín». —A pesar de lo que hemos manifestado en el número anterior, dificultades imprevistas que tienen su origen en el perentorio trabajo que afluye sobre los talleres tipográficos del Ministerio de Marina, donde se imprime nuestro BOLETÍN, han sido causa de que también este número haya sufrido, como los dos anteriores, alguna demora en su aparición.

La Comisión Directiva y la Dirección del BOLETÍN, en su legítimo anhelo de que aparezca nuestra publicación del 1.º al 5 de cada mes, de conformidad con las prescripciones reglamentarias pertinentes a este servicio, unen sus gestiones en obsequio al éxito apetecido, y que no dudan obtener, dado el buen deseo que anima a todos.

Combustible para los buques.—«Siendo como es el combustible el artículo de primera necesidad para los buques, tanto de guerra como mercantes, y al mismo tiempo en lo que se gasta la mayor parte de los presupuestos de navegación, es bien natural que se dedique en el mundo entero un cuidado constante al estudio profundo y detallado de todas las cuestiones que con él se relacionan.

El obtener el rápido relleno de las carboneras es uno de los detalles que más se estudian. Representa ganar tiempo, y como es dinero, tiene una gran importancia para la navegación mercantil; pero evidentemente la tiene aún mayor y de un orden más elevado, cuando se trata de los buques de guerra. Los ingleses han hecho uso de toda clase de estímulos para conseguir que sus tripulacio-

nes hagan el carbón lo más rápidamente posible, y en esta revista se han dado noticias de los resultados que han obtenido, que en algunos casos han sido asombrosos. Con el estímulo de premios y de la publicidad de los resultados, han conseguido, no sólo que el carboneo sea una especie de *sport*, sino que en cada buque se aprovechen todas las condiciones locales para perfeccionar la operación y hacerla lo más rápida posible.

El procedimiento británico ha sido imitado en todas las marinas, y ya puestas las cosas en ese terreno, en todas partes se estudian los detalles que puedan contribuir a perfeccionar la operación, tales como el tamaño de las bocas carboneras, la disposición interior de éstas, para que la estiba sea más rápida, y bajo este aspecto son los americanos los que han tomado disposiciones más radicales para los buques que tienen en construcción.

También es objeto de muchos perfeccionamientos la instalación de los depósitos de carbón en tierra y las de los buques carboneros. Hay todavía muchos depósitos de carbón en el mundo, en localidades donde pueden encontrarse jornaleros baratos y abundantes en que se hace un gran uso de ellos. Pero tanto en los que se van estableciendo de nueva planta, como en aquellos otros en que las condiciones locales lo hacen conveniente, se hacen instalaciones muy perfeccionadas y completas, tanto en lo que se refiere a muelles y atracaderos, como a medios mecánicos de conducción del carbón desde la pila del almacén hasta la boca misma de la carbonera en la cubierta del buque. Las nuevas estaciones de carbón que los americanos están estableciendo, tanto en Cavite como en la isla Guam (Marianas), Samoa y Hawai, así como las que poseen en sus costas metropolitanas, reunirán todos los perfeccionamientos.

Esas instalaciones representan un primer gasto bastante considerable, pero en cambio aseguran una gran economía, y, sobre todo, una gran eficacia para el servicio.

Pero todo eso es el servicio corriente, que seguramente no basta para las necesidades de la guerra, y hay también que resolver el problema del carboneo en el mar y aun en movimiento, y a él se dedica nuestro esfuerzo y atención que han producido ya resultados de mucha importancia. Existen los aparatos ideados por Temperley y Stuart Mili, y ya se ha llegado a conseguir poder trasbordar hasta 40 toneladas por hora con tiempos manejables, y el hacer la operación navegando hasta diez millas de andar y con frecuentes y bruscos cambios de rumbo; es decir, que ya se han llegado a conseguir resultados muy aceptables y eficaces, puesto que en esos términos puede conseguirse el relleno de las carboneras aun continuando consumiendo carbón.

En esencia, el problema consiste en que entre el carbonero que remolque, ó sea remolcado por el buque que ha de rellenar y en este último, se establezca una tiravira que gobierne un carro que deslizándose por una guía conduzca el carbón, y una vez hecho esto, que el sistema funcione de tal manera que no esté sometido a cambios de tensión exagerados, a pesar de los cambios de tensión de los remolques por la acción de la mar y de los cambios de rumbo, y si se ha conseguido gobernando las guías y tiraviras por medio de *minches*. que tienen tambores diferenciales y con frenos que funcionen oportuna y automáticamente y haciendo que sea suficientemente rápido el movimiento del carro.

En Francia, Inglaterra y Norteamérica se hacen continuamente experiencias sobre el particular, y Rusia y Alemania ya tienen instalaciones adecuadas. Generalmente, hasta hoy, la instalación para estas operaciones se ha hecho en carboneros preparados especialmente. El acorazado americano *Illinois* lleva ya una instalación propia y completa, y, por lo tanto, está en disposición de poder tomar su carbón de cualquier *cargo-boot*, ó buque de vela, con tal que tenga un palo de suficiente altura.

Al lado de estos progresos y como consecuencia de ellos, cada vez va marcándose más la necesidad de que las escuadras vayan al mar de operaciones, acompañadas de carboneros, especialmente adecuados; y tanto en Inglaterra como en Norteamérica, existen proyectos para construirlos especialmente. El proyecto de los americanos parece que llega a 15.000 toneladas; los primeros consideran oportuno mantenerse en tonelajes mucho más moderados.

Aun suponiendo estos problemas resueltos satisfactoriamente, el caso es que los precios del carbón han subido mucho en todo el mundo; y esa misma dificultad, además de los inconvenientes propios de su manejo, ha hecho que se estudie con ahinco bajo otro aspecto el importante asunto de los combustibles y la aplicación y uso del líquido, del petróleo, va tomando en estos días un desarrollo muy rápido.

La producción de petróleo en el mundo ha tenido un aumento muy rápido: a las antiguas explotaciones de petróleo de Pensylvania y del Cáucaso, hay que añadir hoy, además de los perfeccionamientos de las primeras, las de Texas, las de Java y la Malasia, las de la histórica Tumbes, en los confines del Ecuador y el Perú, las del Asia Central y otras de menos importancia, pero que actualmente se explotan.

En las localidades de producción ya hace mucho tiempo que se emplea como combustible en las máquinas de vapor, en los transportes terrestres y en la navegación, sobre todo en la fluvial.

Ha tenido modernamente aplicación en los buques de guerra', especialmente en los torpederos; y en algunas naciones casi no se construye hoy día buque de guerra que no lleve una instalación suplementaria para el consumo de petróleo, y las instalaciones de esa clase han ido creciendo, y aumentarán a medida que se van perfeccionando, como cada día sucede, los procedimientos para quemar bien el petróleo y para ponerlo en condiciones de disminuir los inconvenientes de su manejo a bordo.

El día en que pueda emplearse el combustible líquido en los buques de guerra, serán muchas las ventajas que se obtengan; entre ellas señalaremos las siguientes, comparándolo con el carbón:

1.º A igualdad de peso mucho mayor poder calorífico, y, por lo tanto, aumento muy importante del radio de acción.

2.º Mucho mejor estiba, como consecuencia de su forma líquida, y, por lo tanto, no sólo disminuirá el volumen ocupado a bordo por el combustible, sino que pueden aplicarse a ese objeto espacios que hoy no pueden dedicarse a almacenar carbón por su forma y difícil acceso.

3.º Una facilidad de trasiego incomparablemente mayor, con lo cual, no sólo se facilitará el problema de repostarse de combustible, tanto en puerto como en la mar, sino que dentro del buque para distribuirlo del almacén a los hogares se ahorrará mucho trabajo.

4.º Disminución también muy grande de los productos de la combustión, cenizas y humos, y

5.º Como consecuencia de las ventajas anteriores se podrá reducir en gran escala el personal para el manejo de las calderas, y además éste personal podrá vivir y efectuar su trabajo en condiciones mucho mejores.

Al lado de esas ventajas que deben esperarse, los mayores inconvenientes que existen para conseguirlas, son:

1.º Que todavía no existen depósitos en los puertos en número suficiente y con elementos apropiados para un uso corriente. Este primer inconveniente va en camino de desaparecer, porque varias compañías de navegación como la «Nordeutscher Lloyd» y la «Shell Trading and Transport C.º.», y últimamente una compañía americana que va a instalar un servicio desde el Atlántico al Pacífico por el estrecho de Magallanes, se han decidido a usar ese combustible y a instalar depósitos en muchos puertos. Hoy hay proyecto de instalarlos en Nueva Orleans, Nueva York, Londres, Hamburgo, Alejandría, Suez, Bombay, Colombo, Madrás, Calcuta, Rangoon, Singapoore, Bangkok, Saigón, Hong-Kong, Emuy, Swataw, Hankow, Sanghay Port-Artur, Nangasaki, Kobe, Yokohama, Manbassa, Zanzíbar, Batavia, Surabaya, Adelaida, Melbourne, Sidney, Valparaíso y Punta Arenas.

2.º El obtener aparatos quemadores en los que se consiga una combustión completa del petróleo, y, por último, que el petróleo llegue a los pulverizadores completamente libre de todo residuo de agua. Estos dos inconvenientes van venciendo a medida que se perfeccionan los aparatos.

La cuestión del precio, comparado con el del carbón, es primordial, tratándose de la navegación mercantil y muy importante para los buques de guerra, y ese aspecto de la cuestión es precisamente el que ha sido causa de lo que ha adelantado en estos últimos tiempos el empleo del petróleo. En los mares de Oriente y de la India resulta hoy más económico el empleo del petróleo que el del carbón: en Singapoor cuesta hoy la tonelada 38 francos. En el Mediterráneo, y aun en el Atlántico, es muy posible que pronto suceda lo mismo, y si sucede así, no hay mejor aliciente para que en poco tiempo presenciemos la transformación ».

Los datos que anteceden, transcritos de la *Revista General de Marina*, robustecen nuestras opiniones manifestadas en números anteriores de este Boletín, incitando a dictar disposiciones previsoras en asunto de tanta importancia y trascendencia comercial y militar.

El precio de los buques.—Ofrece interés el cuadro que insertamos en seguida, tomado de la *Revue Générale de la Marine Marchande*, en el cual se consignan los diversos precios pagados por buques nuevos y por otros adquiridos de segunda mano.

Esas cifras demuestran que los precios tanto para las nuevas construcciones como para las otras, han sufrido reducciones considerables.

Toneladas brutas.	Carga en peso.	Año de la construcción.	Precio de compra en 1900.	Valor actual en caso de venta de mano á mano.	Valor actual en caso de venta forzada.
2.991	4.600	1890	£ 28.124	£ 18.000	£ 16.000
2.823	4.500	1894	» 30.000	» 23.000	» 20.000
3.013	4.700	1894	» 33.000	» 30.000	» 23.000
—	5.600	1902	—	» 45.000 ⁽¹⁾	32 á 35.000

(1) Es el precio hecho por contrato con los constructores en el momento de ordenar la construcción; y podría ocurrir que no fuese posible obtener el mismo precio aun en el caso de venta de mano a mano.

Los ejemplos que siguen, tomados de *Mouvement* belga, son bastante típicos:

5850 ton. de porte, — vapor construido en 1900, ha costado £ 50.000; el precio actual sería, nuevo, £ 40.000.

3.100 ton. de porte, — vapor construido en 1891. fue vendido en diciembre 1900 £ 20.250. Un vapor de 3650 ton. de porte ha sido vendido recientemente por £ 13.000.

4.600 ton. de porte,— vapor construido en 1890, dotado de máquinas de mayor poder que las del buque precedente, ha sido vendido en junio de 1902 por £ 18.750, más ó menos.

3.800 ton. de porte, — vapor construido en 1889, vendido en septiembre 1900 por £ 24.000, ha sido vendido otra vez en marzo 1902 por £ 14.025.

3.400 ton. de porte, — vapor con 10 años de edad, fue vendido en agosto 1900 por £ 13.500. Un vapor del mismo tonelaje y de igual edad,—10 años,— fue vendido en febrero 1902 por £ 9.000.

En septiembre 1900 un vapor de 4.300 ton. aproximadamente, construido en 1890 fue vendido por £ 26.000. Un vapor de 4.200 ton. construido en 1890 fue vendido en mayo último por £ 14.000.

En otoño 1901, un vapor de 7.000 ton., listo para ser entregado por los constructores, cuyo precio de contrato era de £ 56.000 fue vendido en £ 48.000. Actualmente, sería difícil obtener más de £ 42.000 por un buque semejante: y según parece no se han hecho ofertas de £ 42.000 por un buque de 7.000 ton. que aun no ha sido botado, y que, según contrato, cuesta £ 59.000.

Al final del año 1900, los buques nuevos, de 3.000 ton., se vendían a razón de £ 10 la tonelada; en el presente su precio es algo más de £ 7.

En octubre 1900, el precio de un vapor de 4.500 ton. estaba avaluado en £ 42.000; en octubre 1901, se avaluaba en £23.000; el mismo buque cuesta al presente alrededor de £ 30.000.

En julio 1901, se ordenó la construcción de un vapor de 5.200 ton. y se convino el precio de £ 40.000, comprendidos los extras. En el presente año los mismos constructores aceptaron el pedido de un buque idéntico y en iguales condiciones por el precio de £ 35.000.

Persona autorizada ha pretendido que los precios realizados por vapores nuevos de 5000 toneladas de porte, han oscilado entre £ 45.000 y 28.000. Puede estimarse su valor actual en £ 32.600, poco más ó menos.

Las cifras que preceden permiten establecer que desde hace 18 meses el precio de los buques nuevos ha decrecido en un 25 a 30 %, y el de los buques de segunda mano ha decrecido en ciertas circunstancias aproximadamente en un 40 %.

Las provisiones de un gran trasatlántico. — Según un diario alemán, el gran trasatlántico *Oceanic*, cada vez que zarpa de Liverpool con destino a Nueva York, conduce en sus pañoles 18.000 kilos de carne de buey, de ternera y de carnero, 2500 kilos de jamón y de tocino, 2500 kilos de manteca, 1500 kilos de pescado, 1000 pollos, 300 capones, 300 patos y pichones, 100 pavos, 600 volátiles más diversos, 200.000 kilos papas, 200 barriles de harina, 1300 kilos de harina de avena, 1000 kilos arroz, 1300 kilos azúcar, 350 de té, otro tanto de café, y artículos diversos en grandes cantidades.

Toda esa enorme provisión de comestibles se destina a la alimentación de pasajeros y personal del buque en la travesía.

Distancias lunares. —Supresión de esta efeméride.—Al ocuparse la Revista General de Marina (Madrid) de la determinación tomada por el *Bureau* de Longitudes con el consentimiento del ministerio de marina francés de suprimir la efeméride «distancias lunares» de su publicación anual *Le Connaissance des Temps*, hace algunas consideraciones muy sensatas que nos inducen a transcribirlas en seguida.

La supresión empezará en el tomo correspondiente al año 1895, actualmente en preparación, y las razones que la han motivado, son:

1.^a Que el cálculo de la longitud por medio de las distancias lunares no se emplea ya para las necesidades de la navegación, habiendo concurrido para producir ese hecho varias causas, tales como el perfeccionamiento de los cronómetros, las mejores condiciones de armamento de los buques actuales, tanto de guerra como mercantes, y las mismas condiciones en que hoy en día se verifican las navegaciones;

2.^a Que la existencia de esa efeméride en los almanaques no es una necesidad absoluta para la resolución del problema, sino una conveniencia para simplificar el cálculo ; y

3.^a Que dada la perfección con que hoy se calculan las efemérides de la luna, quedan elementos suficientes para resolver dicho problema en los pocos casos en que será necesario recurrir a él. En vista de ellas han considerado que está justificado el economizar el trabajo de calcular las distancias.

El hecho, aunque no producirá ninguna consecuencia de trascendencia, lo consideramos como un suceso importante de la historia de la astronomía náutica.

El cálculo de la longitud por medio de las distancias lunares fue la primera solución aceptable de un ideal perseguido durante muchos años y aun siglos. El afán con que se persiguió una solución para el problema de determinar la longitud en la mar, prueba como se reconocía su necesidad para la navegación.

En varios países se ofrecieron premios y primas al que la obtuviese, correspondiendo la prioridad de estos ofrecimientos al gobierno de Felipe III en 1604; los hicieron también Holanda, poco después, y el Parlamento inglés en 1714, un siglo más tarde.

Como sucede casi siempre en problemas de esta índole, no se llegó de una vez a su solución y colaboraron en ella muchas eminencias. Newton, Flamstead, Lemonnier, Hadley, contribuyeron a formar las primeras tablas de elementos de la luna, pero el método no dio resultados aceptables hasta que se perfeccionaron los instrumentos de observación y hasta que Tobie Mayer no calculó sus tablas de la luna, para cuyo establecimiento utilizó algunos teoremas de Euler. Después vinieron los perfeccionamientos, tanto en las tablas de la luna por Newton como en los métodos de cálculo, como los de Bordá y nuestro clásico Mendoza, y en la construcción de los instrumentos náuticos.

En España, el primer almanaque náutico de carácter oficial, se publicó unido al estado general de Marina para el año 1786, y contenía las distancias lunares; pero copiadas del almanaque francés y referidas al meridiano de París. Para 1792 se publicó ya el almanaque náutico en tomo separado, con sus efemérides calculadas directamente, a excepción de las distancias lunares que desde ese año se tomaron del almanaque inglés, aunque refiriéndolas al meridiano de Cádiz. En el año 1810, establecido ya el observatorio de Marina en la isla de León, fue cuando por primera vez se publicaron las distancias lunares calculadas directamente.

El almanaque inglés *Nautical Almanac* para el año 1765, fue el primero que publicó esta efeméride, y en 1774 lo hizo también el almanaque francés, que hoy es el primera en suprimirla.

Las grandes potencias navales. — Ocupándose de los progresos hechos por Inglaterra en los años 1901 y 1902, lord Brasey, hace notar que durante este corto espacio de tiempo, ese país completó la construcción de cinco grandes acorazados: *Vengeance*, *Formidable*, *Implacable*, *Irresistible* y *Bulwark*; cuatro cruceros acorazados: *Aboukir*, *Cressey*, *Hogue* y *Sutley*; un crucero protegido de 1.^a clase, *Spartiaie* y un crucero de 1.^a clase, *Pandora*; un yacht real, *Victoria and Albert* y más de 30 buques menores, destroyers, cazatorpederos, etc.

En construcción y ya en un estado regular de adelanto, Inglaterra tiene: 13 grandes acorazados. 32 cruceros acorazados, dos cruceros de 2.^a clase, tres de 3.^a, cuatro cazatorpederos, dos buques auxiliares y diez destroyers. Con relación a las fuerzas navales de cada país de Europa, los Estados Unidos y el Japón, el Anuario

publica una interesante estadística, comprendiendo los buques en servicio y los que se están construyendo:

Inglaterra: tiene ó tendrá 69 acorazados de 1.^a, 2.^a y 3.^a clase, 157 cruceros y 34 torpederos.

Francia: 38 acorazados, 55 cruceros y 21 torpederos.

Rusia: 33 acorazados, 31 cruceros y 9 torpederos.

Italia: 16 acorazados, 21 cruceros y 19 torpederos.

Alemania: 31 acorazados, 34 cruceros y 4 torpederos.

Estados Unidos: 28 acorazados y 34 cruceros.

Japón: 8 acorazados, 24 cruceros y 2 torpederos.

Como se ve, Inglaterra mantiene su superioridad naval sobre la alianza francorrusa; sus acorazados de 1.^a línea son 69 contra 71 de Francia y Rusia: cruceros 157 contra 86 que tienen las dos naciones aliadas.

Las expediciones árticas de Peary y de Sverdrup. — Por telegramas recibidos por la prensa de esta capital, tenemos noticias de las expediciones al polo ártico del teniente Peary y de Sverdrup.

Las últimas noticias de la primera se tuvieron en marzo de 1900, datadas en Fort Conger. En ese tiempo se dirigía al Norte, bien provista de perros y demás elementos, y acompañada de un grupo de esquimales.

Se recordará que regresó a Groenlandia en el verano de 1898, donde se incorporaron a la expedición el Dr. Deadrick, Mathew Henson y un negro, criado del teniente Peary.

En Fort Conger, sobre la costa americana de Robson, quedó una base de operaciones, en comunicación con Etah, que es hasta donde es posible llegar con buques, al Norte de Groenlandia.

«El *Eric*, último buque de auxilio de la expedición de Peary, pertenecía a la Compañía de la Bahía de Hudson, pero actualmente es propiedad del capitán James A. Farquhar, de Halifax. Ese barco se construyó en Dundee, Escocia, y tiene una capacidad de 512 toneladas, siendo el mayor que se haya enviado al extremo Norte. La partida del *Eric*, que llevaba víveres y carbón para un año, se efectuó en julio de 1901.

El *Eric*, además del explorador, debía llevar a los Estados Unidos a su señora y a la niña María Peary, de la que no se sabía nada desde que el *Windward* partió de Godhaven, el 20 de agosto de 1900.

Suponíase que todos los expedicionarios habían invernado en Etah, considerándose posible que regresaran en el *Windward* antes de la llegada del *Eric* a sus cuarteles de invierno. La misión del *Eric* era también recoger a los miembros restantes de la expedición

Ellesmere Land, Robert Stein y Samuel Warmbath, que desembarcaron en cabo Sabine el mes de agosto de 1899 y de quienes dio noticia en el verano de 1900 el doctor Leopoldo Kann, miembro de la expedición.

La expedición ha regresado más pronto de lo que se creía, pues se calculaba que tanto su buque, el *Windward*, como el barco de auxilio *Eric*, sólo podían estar de vuelta a fines del año».

El Teniente Peary, como los demás exploradores del polo ártico, no ha llegado hasta éste; pero se asegura que ha hecho importantes exploraciones en regiones no conocidas, trayendo buen acopio de observaciones que agregan nuevos elementos científicos a los muchos recogidos en las exploraciones anteriores.

En cuanto a la expedición que dirigía Sverdrup. con el *Fram*, telegramas recibidos de Christianía informan que ha regresado hace poco, trayendo planos, informes, etc., que demuestran haber descubierto nuevas tierras; y que ha dado principio a escribir las memorias de su viaje.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE.

ENTRADAS EN SEPTIEMBRE DE 1902.

REPÚBLICA ARGENTINA.

- Revista del Boletín Militar del Ministerio de Guerra.*—
Agosto 28, Septiembre 4, 11, 18 y 25.
La Ingeniería. — Agosto 31 y Septiembre 15.
Revista Mensual de la Cámara Mercantil, — Agosto 31.
Revista Técnica. — Agosto 15 y Septiembre 15.
Enciclopedia Militar.—Julio y Agosto.
Revista Politécnica. — Agosto 31.
Revista del Centro de Mecánicos y Mecánicos Electricistas.
— Agosto.
Anales del Departamento Nacional de Higiene.—Septiembre.
Revue Illustrée du Rio de la Plata.— Agosto 31 y Septiembre 15.
Anales de la Sociedad Rural Argentina. —Agosto 31.
Anales de la Sociedad Científica Argentina' — Agosto.
Boletín de la Biblioteca Pública de la provincia de Buenos Aires. — Agosto.
Boletín de la Unión Industrial Argentina.—Septiembre 15.

AUSTRIA

- Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens* .— Volumen
XXX, N.º IX.

BRASIL

- Revista militar.*—Mayo y Junio.
Revista Marítima Brasileira. — Agosto.

CHILE

- Revista de Marina.*—Julio y Agosto.

ESPAÑA

- Estudios Militares.* — Junio 20.
Memorial de Ingenieros del Ejército. — Julio y Agosto.
Memorial de Artillería—Julio.
Revista General de Marina. — Septiembre.

ESTADOS UNIDOS

Journal of the United States Artillery.— Julio y Agosto.
The Journal Military Service Institution.—Septiembre.

FRANCIA

Journal de la Marine Le Yacht.— Agosto 9, 16, 23 y 30 y Septiembre 6.

INGLATERRA

United Service Gazette. — Agosto 2, 9, 16, 23 y 30.
Engineering. — Agosto 1.º, 8, 15, 22 y 29 y Septiembre 5.
Journal of the Royal United Service Institution. — Agosto.

ITALIA

Rivista di Artiglieria e Genio. —Julio y Agosto.
Rivista Marittima. — Agosto y Septiembre.

MÉJICO

Boletín Mensual del observatorio Meteorológico Central de Méjico. — Septiembre.
Méjico Militar.—Julio 15 y Agosto 1.º

PERÚ

El Prpyreso Militar.—Junio 30.
Revista de Ciencias.—Abril y Mayo, Junio, y Julio.

PORTUGAL

Revista do Exercito e da Armada— Julio y Agosto.
Annaes do Club Militar Naval. — Julio y Agosto.
Revista Portuguesa Colonial e Maritima.—Julio 20.

RUSIA

Recueil Maritime Russe.— Número 8, 1902.

DIARIOS Y OTRAS PUBLICACIONES

La Prensa Militar. — Buenos Aires.

CENTRO NAVAL

Balance de Caja por el mes de Septiembre de 1902.

	\$ m/n	\$ m/n	
INGRESOS		EGRESOS	
Spbre. 1.º Depósito en cuenta corriente, Banco de la Nación	448.47	Spbre. 30 1 Sueldos á los empleados	668.00
Saldo en Caja en efectivo	1004.31	2 Alquiler de casa	600.00
Spbre. 30 1 Cuotas sociales cobradas	1120.00	3 Subveni. Asilos Naval y Militar.	20.00
2 Subscripción Boletín	100.00	4 Revistas y Biblioteca	43.40
3 Subscripción del Gobierno	400.00	5 Boletín	112.28
4 Alquiler del Yacht Club, mes de Spbre.,	75.00	6 Alumbrado.	84.80
		7 Gastos g ^{es.} , secretaría, menores, etc	165.81
		8 Comisión de cobranza, fallas	50.00
		Total pagado	1.744.29
		Saldo en caja, en efectivo.	955.02
		" en c ^{ta} corr., Banco de la Nación.	448.47
		Suma igual	8.147.78
Suma	3.147.78		

CAPITAL (FONDO DE RESERVA)

»	s. E. ú o.
Depositado en la Caja de Ahorros, Banco de la Nación	\$ 10.000.00
»	»
» Intereses al 30 de Junio	235.15
»	»
Saldo	10.235.15

Buenos Aires, Septiembre 30 de 1902.

EMILIO A. BÁRCENA,
Tesorero.

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL

Octubre 1902.

Núm. 227.

Determinación experimental de las curvas de giro.

El objetivo de este artículo es exponer un método para determinar experimentalmente las coordenadas de la curva de evolución que pueda describir un buque de hélice.

A fin de evitar equivocaciones en los conceptos y en las expresiones y para permitir un juicio bien ponderado, no está de más al abordar el argumento, precederlo de unas consideraciones que pueden haber sido presentadas bajo otro aspecto, ó también pueden haber sido olvidadas.

Cuando, durante la marcha, se echa a la banda el timón, el buque se encuentra sometido a la triple acción de la resistencia del timón, de la fuerza de propulsión y de la resistencia de la carena; la resistencia sobre el timón y la resistencia de carena determinan un movimiento rotatorio, y la fuerza de propulsión imprime al buque, como es sabido, un movimiento de traslación. El movimiento resultante de los dos antedichos, es un movimiento curvilíneo que puede considerarse como constituido por una serie de rotaciones elementales al rededor de un eje movable, cuyas varias posiciones se llaman ejes instantáneos de rotación.

Limitándonos a considerar tan sólo el movimiento de un punto del buque, como por ejemplo, el movimiento del punto medio del eje longitudinal, este punto describe una curva que puede considerarse como constituida por una serie de rotaciones elementales alrededor de un centro movable, cuyas varias posiciones se llaman centros instantáneos de rotación.

En una rotación elemental, las velocidades angulares de los varios puntos de una recta A B son perpendiculares a los radios que unen los puntos como A, C, D, B con el centro instantáneo de rotación O y proporcionales al largo de los radios res-

pectivos (fig. 1). Estas velocidades están representadas respectivamente, por V_1 , V_2 , V_3 y V_4 , y A B podría representar en lugar de una recta cualquiera el eje longitudinal del buque, del cual B sería la proa y A la popa. Entre estos puntos hay uno, D, que se encuentra sobre el radio O D perpendicular al eje A B, y cuya velocidad angular V_3 será, por consiguiente, menor que todas las demás (siendo el radio OD menor que los demás), tendrá la misma dirección que el eje longitudinal del buque.

Las otras velocidades V_1 , V_2 y V_4 pueden descomponerse en dos velocidades, una normal a B A y otra sobre A B, de modo que los puntos A, B y C tienen deriva y el punto D no la

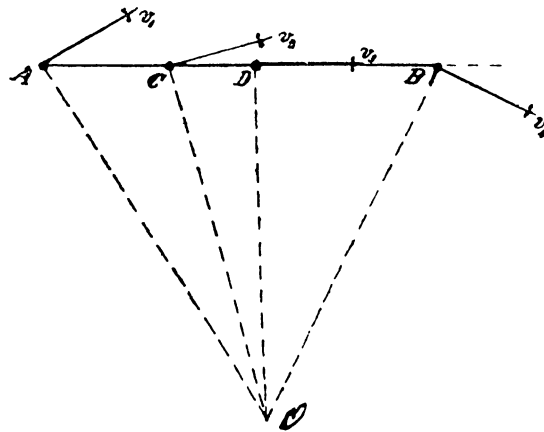


Fig. 1.

tiene; como se ve, el punto D es el único punto del eje longitudinal del buque que carece de deriva y cuya velocidad tiene la misma dirección de la quilla.

Este punto se llama *punto de pivotaje* ó *punto de giro*.

El punto de pivotaje se puede definir: el pie de la perpendicular trazada desde el centro instantáneo de rotación sobre el eje longitudinal. Como la posición del centro instantáneo varía a cada instante, es claro que el punto de pivotaje no puede tener una posición rigurosamente fija: podrá considerarse fijo tan sólo cuando la curva descrita por el buque sea circular ó se diferencie muy poco de una circunferencia, porque en

este caso puede retenerse que los centros instantáneos tengan una posición única, coincidiendo con el centro de figura de la circunferencia. Desde el momento en que se pone el timón a la banda y se produce en el buque el movimiento curvilíneo, el punto de pivotaje se corre desde proa hacia popa; en unos casos se encuentra bastante lejos afuera de la proa, después se acerca a la roda, coincide con ésta y pasa gradualmente al interior, hasta que el buque llega a la parte circular del giro; sólo entonces el punto de pivotaje empieza a quedar en una posición casi fija y puede considerarse como tal.

Los puntos del buque colocados a popa del punto de pivotaje tienen, por lo dicho anteriormente, la respectiva velocidad dirigida oblicua y exteriormente al plano diametral, como se ve en A y C, y por consiguiente derivan por afuera. Los puntos colocados a proa del punto de pivotaje tienen la respectiva velocidad dirigida oblicua ó interiormente al plano diametral, como se ve en B, y por consiguiente derivan por adentro.

El punto de pivotaje tiene gran importancia en la ubicación del puente de mando, pues es el único que no tiene deriva, es decir, el solo punto que se mueve en la dirección del plano longitudinal. El puente de mando debería instalarse lo más cerca del punto antedicho, procurando, sin embargo, que quede a proa por delante del puente una extensión de buque suficientemente larga para poder apreciar con facilidad la dirección del plano longitudinal: el oficial que manda la maniobra considera instintivamente que el punto que ocupa sobre el puente se mueve paralelamente al eje longitudinal, y esto sólo sería exacto cuando el punto en que se halla coincidiera con el de pivotaje.

Cuando se pone a la banda la caña del timón de un buque a vapor cuyas máquinas funcionan de un modo continuo y uniforme, se efectúa una evolución, en la cual se pueden distinguir los períodos que siguen:

1.º Período inicial ó período de maniobra, durante el cual se desplaza la caña de su posición a la vía para llevarla a un ángulo de inclinación bien determinado que constituye uno de los elementos del giro. El tiempo empleado en esta maniobra no excede, en general, de 10 a 15 segundos cuando se mueve la caña con un servomotor, y puede llegar a 60 y 90 segundos cuando la maniobra se hace a mano. En este período, la trayectoria del buque empieza a transformarse de rectilínea en curvilínea;

2.º Período variable ó intermediario, durante el cual el movimiento curvilíneo va pronunciándose siempre más, su velocidad va disminuyendo hasta hacerse constante y su trayectoria asume la forma de una espiral que se va estrechando.

Los dos períodos antedichos a veces se consideran como un período único bajo el nombre de período de evolución;

3.º Período uniforme ó final o de giro, durante el cual el movimiento curvilíneo se hace circular, su velocidad queda constante y su trayectoria puede retenerse como un arco de circunferencia del cual se diferencia muy poco.

El período de evolución desde el punto de vista práctico de las maniobras que consisten ordinariamente en cambios de derrota menores de 180° , tiene más importancia que el período de giro; pero este último desde el punto de vista teórico del estudio de las cualidades giratorias de los buques tiene más importancia, porque proporciona el diámetro de giro, que sirve como característica para comparar las cualidades giratorias de los buques.

La curva descrita por un punto del buque durante los períodos antedichos se llama curva de giro: ordinariamente se considera la curva descrita por el punto medio del eje longitudinal del buque. La curva de giro puede descomponerse en tres partes; 1.º la inicial, que es rectilínea, siendo la prolongación de la derrota primitiva del buque; 2.º la intermediaria, que afecta la forma de un arco de espiral; 3.º la final, que es un arco de circunferencia.

Esto va entendido en líneas generales, porque cada buque tiene su forma propia de curva, que conserva su fisonomía característica aun variando su amplitud, con variar el ángulo del timón.

La fig. 2 representa una curva de giro. En A el buque se presenta en línea recta en el momento de poner el timón a la banda: las máquinas hacen un número de revoluciones que serán constantes por todo el giro. En esta posición la proa sigue todavía en línea recta, pero la popa cae a la banda en donde se echa el timón y la velocidad lineal del buque empieza a disminuir.

A medida que la velocidad lineal va disminuyendo, aumenta la velocidad angular ó de rotación durante el período intermediario; llegado el buque al período final de su giro, dichas ve-

locidades no varían más y quedan constantes, habiendo la velocidad angular alcanzado su máximo y la lineal su mínimo.

En B el buque forma un ángulo de 90° con su derrota inicial: como se ha dicho anteriormente, se ve que la proa cae al interior de la curva y la popa al exterior.

En C el buque ha girado de 180° y la dirección de su plano

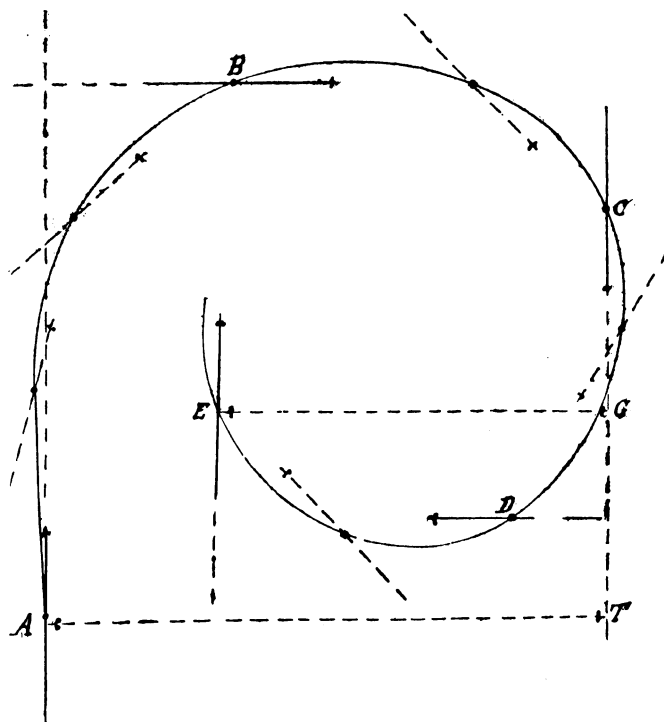


Fig. 2.

diametral es paralela a la que tenía al iniciar el giro. La distancia A T entre estas dos direcciones se llama diámetro de evolución ó diámetro táctico.

En D el buque ha hecho un giro de 270° y tiene una dirección normal a la primitiva.

En E el giro es de 360° y la dirección del buque es paralela a la que tenía al poner el timón a la banda.

Entre B y C, es decir, entre 90° y 180° el buque entra en el

período final, es decir, la velocidad de rotación se hace uniforme y la curva empieza a ser circular. La distancia E G entre el plano diametral cuando el buque ha descrito un arco de 180° y el plano diametral, cuando el barco ha girado 360° , se llama diámetro de giro.

Estando marcada también además de la curva descrita por el punto O del buque (punto medio, ó centro de gravedad) la posición relativa del eje longitudinal en cada punto como A, B, C, etc., resultaría fácil trazar la curva descrita por un punto cualquiera del buque y la curva envolvente de las varias posiciones del eje longitudinal, es decir, la curva que queda tangente a las varias posiciones del eje longitudinal.

El punto en que el eje longitudinal resulta tangente a esta envolvente es el punto ó centro de pivotaje. Examinando las posiciones relativas del punto de pivotaje se observará que este punto durante el período inicial se corre de proa a popa, y que poco después adquiere una posición que puede retenerse como fija.

H. STELLA.

(Continuará).

LA NAVEGACIÓN INTERIOR

en relación a los otros medios de transporte.

(Continuación.— Véase el número 226.)

II.

El desarrollo de la navegación interior presenta alternativas continuas de vicisitudes ora tristes ora alegres, y atraviesa como ya hemos dicho en la introducción, dos períodos que tienen para nosotros una importancia de todo punto especial; el uno que alcanza hasta el primer tercio del siglo XIX, el otro que principia hacia el fin del mismo siglo. En el primer período las vías por agua se encuentran en competencia con los caminos carreteros; en el segundo, después de haber sido destronadas por las vías férreas reaparecen nuevamente para luchar con estas últimas. Pero si la navegación interior se mantiene siempre igual en su esencia económica, es fácil, sin embargo, comprender que en estos dos períodos no se pueden tener los mismos objetivos ni prosperar con los mismos medios técnicos. Creemos, por esto, necesario seguir aún en la indagación teórica la sucesión histórica, principiando por estudiar el modo cómo las vías por agua se presentan en el primer período para pasar después a considerar las transformaciones y los progresos que en ella se operaron al encontrarse frente a otros medios de transporte más adelantados. Y esto es más indispensable cuanto que las características propias de la navegación interior en el primero de estos dos períodos, no tienen únicamente un valor histórico, desde que los medios de transporte más atrasados conservan una relativa importancia aun con el incremento de la riqueza y del trá-

fico, y en ciertos casos satisfacen mejor que los otros el principio económico.

La navegación interior se encuentra en una posición ventajosa respecto a los otros medios de transporte, principalmente porque sobre el agua los vehículos pueden ser bastante más grandes, por la propiedad que ella posee de hacer flotar cargas que corresponden al peso del volumen de agua desplazada por el buque, produciendo una relación muy favorable entre el peso muerto y el peso útil; y en segundo lugar, porque sobre el agua el movimiento presenta menor resistencia, por lo que este movimiento se obtiene fácilmente con una mínima fuerza motriz y por lo general exige gastos más reducidos.

Estas dos circunstancias reunidas hacen que la navegación interior permita el transporte de grandes cargamentos en condiciones extraordinariamente ventajosas. A estas ventajas fundamentales pueden agregárseles otras accesorias, puesto que las vías por agua sirven para diversos usos, al mismo tiempo que permiten mayor variedad en la forma de los vehículos y consienten una amplia competencia entre las empresas de tracción de la misma línea (1).

En efecto, respecto a estos puntos la navegación marítima se encuentra en una condición superior a la navegación interior, porque ésta no puede nunca alcanzar a competir con aquélla, por el fácil empleo de las fuerzas mecánicas, por la amplitud de los vehículos, por la masa de mercaderías ó por el número de pasajeros transportados contemporáneamente, y por la baratura del transporte. La navegación marítima no sufre interrupciones nunca por insuficiencia de agua ni por el hielo, a lo menos en las vías principales del tráfico mundial; no tiene nunca que salvar los desniveles que en la navegación interior hacen necesarias instalaciones colosales y costosas, y que son también causa de que los buques pierdan mucho tiempo; no exige la ejecución de trabajos para regularizar el camino a recorrer, puesto que la naturaleza lo ha proporcionado, y el hombre interviene únicamente en los puntos de arribo y de partida, ó algunas veces en la excavación de algún pasaje artificial que abrevie

(1) Schlichting, art. cit., p. 629).— V. D. Borght, art. cit., p. 387.

ciertos itinerarios. (1) Pero la navegación interior se rehace de esta inferioridad innegable y manifiesta, aunque en pequeña parte, por estos tres medios: 1.º, por el hecho de poder internarse en el territorio, haciendo posible el transporte de mercaderías diversas y entre éstas, las que proceden de puntos ultramarinos ; 2.º, porque mientras en el mar el hombre no es nunca dueño de los elementos que con frecuencia ponen a los buques en peligro, en los lagos, ríos y canales los riesgos son insignificantes y mínimos los gastos de aseguramiento; y 3.º, porque la carga y descarga de las mercaderías se hacen más fácilmente en todo el largo de la línea navegable, sin estar limitadas a determinadas estaciones.

Las ventajas y los inconvenientes propios de la navegación interior no se manifiestan de un modo siempre igual entre las diversas clases de vías por agua. En los mares interiores y en los lagos, los vehículos pueden ser más grandes, pero tienen una zona de tráfico más restringida en relación a los ríos y a los cañales que penetran en el territorio en una extensión más ó menos larga. A su vez los ríos son superiores a los canales en cuanto permiten, a causa de su mayor anchura, el empleo de buques de mucha manga, y no limitan tanto el uso de las fuerzas motrices mecánicas, haciendo posible un tráfico más rápido, mientras que en los canales, siendo la vía menos amplia, exige una marcha más moderada para no causar deterioros a las riberas.

En los canales los gastos de manutención son menores, pero los de instalación superan el costo de la regularización y canalización de los ríos. En éstos la corriente facilita el transporte por parajes situados en planicies y lo hace más difícil para puntos elevados, mientras que en los canales desaparece esta diferencia como desaparecen también muchos peligros que ofrecen los ríos a causa de la irregularidad de sus respectivos lechos. También las diferencias en el nivel del agua constituyen un grave inconveniente para los ríos, el cual puede ser evitado fácilmente en los canales, mediante buenas instalaciones que impidan sea demasiado rápido el flujo ó reflujó de la corriente; además, es mucho más probable que se hiele el agua por el des-

(1) R., Van der Borcht, *Das Verkehrsivesen*, Leipzig, 1894, p. 228-29.

censo de la temperatura en los canales que no en los grandes ríos que se mueven con mayor rapidez. Los cursos naturales de agua son, según la imagen de Pascal, vías que caminan, pero que caminan donde quieren ellas; los cursos artificiales de agua, por el contrario, corren por donde nosotros queremos y en consecuencia por donde su pasaje es más útil al comercio. (1)

Tanto en los ríos como en los canales las sequías, las avenidas y los hielos son causa de largas interrupciones a la navegación; tanto en los unos como en los otros, muchas regiones especiales tienden a hacer menos rápido el transporte y poco puntual la consignación de las mercaderías. Y observando nuestro propósito de hacer abstracción por ahora, como lo hemos dicho, de la existencia de las vías férreas, estos inconvenientes ni son tan graves ni tan sensibles, cuando la navegación interior se encuentra en competencia con los caminos carreteros solamente, los cuales, sin tener las ventajas de las vías por agua, tienen los inconvenientes de estas últimas y con frecuencia en grado muy elevado. Es pues, tanto mayor la superioridad de la navegación interior que permite el transporte, aunque sea a marcha lenta, de grandes cantidades de mercaderías a un precio mucho más bajo que por las vías ordinarias. En efecto, un caballo que puede arrastrar 750 kilos de peso sobre una vía común y 1500 sobre una vía congelada, puede con la misma facilidad transportar 50.000 kilos sobre el agua; y por esto aun los canales con frecuentes curvas, con poca profundidad y con muchas ensenadas, son bastante ventajosos, porque mediante construcciones ligeras de madera y vehículos pequeños, ofrecen sin grandes gastos facilidades especiales al transporte en épocas en que los caminos son pésimos y mal entretenidos. (2)

Es cosa dicha y repetida por los viajeros e historiadores de todos los países, que en la mitad del siglo XIX los caminos se encontraban por todas partes en pésimas condiciones. Aun en Inglaterra, que era entonces el país más adelantado de Europa, los medios de transporte permanecieron tales como los describe

(1) V. D. Borght, art. cit., p. 387—M. Chevalier, *Cours d'Economie politique*, Bruxelles, 1851, vol. I, p. 178-82.

(2) A. Meitzen, *Die Frage des Kanalbaues in Preussen*, nel *Jahrbuch für Gesetz, Verw., und Volkswirtschaft*, vol. VIII, 1884, entrega 3ª, pág. 28.

Macaulay en el tercer capítulo de su historia, a pesar de que en ese mismo tiempo la población había aumentado bastante y se había desarrollado mucho el comercio. Por los caminos reales, dice Macaulay, hombres y mercaderías pasaban de un lugar a otro, y parece que esos caminos estaban en peores condiciones de lo que se habría podido esperar del grado de riqueza y de cultura que había alcanzado la nación. En las mejores vías de comunicación las huellas de las ruedas eran profundas, los declives muy violentos, siendo muy frecuente no poder distinguir bien por la obscuridad las alamedas que flanqueaban los pantanos. Tan sólo en la buena estación era practicable el camino por carros u otros vehículos a ruedas. Con frecuencia se veía el cieno acumulado a derecha e izquierda de los caminos, no quedando sino una senda angosta de terreno sólido sobre el lodazal. En esa época eran frecuentes los obstáculos, y la senda que quedaba se veía obstruida por los caleseros, ninguno de los cuales quería seguir adelante. Ocurría casi diariamente que los vehículos quedaban encajados en el fango, hasta tanto se encontrasen en la vecindad bueyes para sacarlos.

En algunos lugares de Kent y de Sussex ningún animal, aunque fuera el caballo más fuerte, podía transitar por el fango, en el cual se encajaba a cada paso. Frecuentemente quedaban los mercados inaccesibles por varios meses. Ocurrió alguna vez que se dejaron podrir los productos agrícolas de una localidad, mientras en otra situada a poca distancia de aquella los productos locales no alcanzaban a cubrir las exigencias del consumo. Las cargas pesadas eran transportadas por los mejores caminos en vehículos de viaje. El gasto era enorme: de Londres a Birmingham se pagaban 7 libras esterlinas por cada tonelada equivalentes a 15 sueldos la tonelada por milla. El costo del transporte para muchos artículos de uso común representaba una tasa prohibitiva. El carbón sólo se veía en los distritos a los cuales podía ser transportado por mar, y por esto en el mediodía de Inglaterra se llamaba generalmente carbón de mar (1). Por las vías terrestres sólo las mercaderías de un cierto valor eran transportables, y únicamente aquellas cuyo valor era muy

(1) T. B. Macaulay, *Storia d'Inghilterra*, trad. de P. Emiliani-Guidici, Firenze, 1852, vol. I, p. 352-56.

elevado podían ser motivo de un tráfico regular sobre una vasta extensión de vía y entre un país y otro, limitándose por esta causa el cambio internacional a los productos manufacturados y a los artículos de lujo, mientras que los comestibles, y, en general, los artículos de consumo en grandes cantidades, no eran transportables sino en épocas de carestía excepcional. En efecto, en 1775 la importación de mercaderías francesas en Inglaterra alcanzó a 1.828.000 fr.; la exportación inglesa en Francia a 12.611.350 fr.; es decir, que el tráfico internacional de un país tan adelantado como Inglaterra no llegaba a superar los 14.439.350 fr. (1).

A este estado de cosas, que era común a todos los países, se encontró un pronto y eficaz remedio en la segunda mitad del siglo XVIII con el desarrollo de la navegación interior, la cual dio un notable impulso al progreso comercial e industrial, hizo posible el transporte de materias primas a un décimo casi de lo que costaba anteriormente y facilitó el intercambio de las mercaderías entre las diversas localidades de cada país, aunque estuvieran muy distantes uno de otro. No se limita ya el comercio tan sólo a los objetos de lujo, sino que se extiende también a los productos naturales y a las mercaderías de mucho peso y de poco valor, que ahora se pueden hacer venir de regiones lejanas; el tráfico interior se desarrolla considerablemente en aquellos países que, como Inglaterra, Holanda y Francia, no descuidan el crearse una buena red de canales; y lo mismo ocurre para el comercio internacional, que sólo en Inglaterra aumenta desde el principio al final del primer período de desarrollo de la navegación interior, de 14 a 50 millones de libras esterlinas por año (2). Y no debe causar sorpresa la fuerte rebaja que ella provoca en los transportes: la apertura del canal construido por el duque de Bridgewater, entre las minas de carbón fósil de Worsley y Manchester, produjo inmediatamente la disminución del 40 por 100 en el precio del combustible en esta última ciudad (3). En la mitad del siglo XVIII el costo del transporte por el camino real entre Manchester y Liverpool era de 40 che-

(1) Sax, *Verkehrsmittel* vol. I, p. 88-91.

(2) Sax, op. cit., vol. I, p. 97-98.—Jeans, op. cit., p. 8 y 17

(3) Weber. op. cit., p. 31.

lines por tonelada, mientras que por la vía de agua de Mersey e Irwell bajó a 12 chelines, reduciéndose después a 6 chelines por el canal que une las dos ciudades y que ofrece un servicio mucho mejor; de Manchester hasta Nottingham el flete era de libras 6 y hasta Leicester de libras 8, pero se redujo respectivamente a libras 2 y libras 2, 6, 8, con la apertura del canal Trent y Mersey (1).

Donde se hacía necesaria una comunicación para el tráfico de grandes cargas, se debía construir un canal, puesto que la característica de las vías por agua — de permitir el transporte de mercaderías pesadas a velocidades mínimas, — satisfacía en aquellos tiempos las necesidades de la época, pues los canales tenían entonces la importancia que ahora tienen las vías férreas. En efecto, sobre las 5720 millas geográficas cuadradas de la Gran Bretaña e Irlanda, 3200 eran servidas por vías de agua, que por tres cuartos de siglo fueron el principal medio de transporte del país (2). Y así como en nuestros días las vías férreas son la espina dorsal de la red de transportes de cada Estado, en torno de la cual se agrupan las demás vías, así también aflúan sobre los ríos y los canales, los caminos que unían entre sí los puntos más distantes de cada región, cuando la navegación interior era el medio de transporte más perfeccionado (3). Por esto, los viajeros para evitarse los inconvenientes de los caminos ordinarios, seguían con frecuencia la vía por agua. Entro Edimburgo y Glasgow, barquichuelos rápidos de 3 a 4 toneladas conducían hasta 80 pasajeros con una rapidez de 8 millas por hora; en el año 1830 alcanzó a 4000 el número de viajeros entre Londres y Birmingham. En Irlanda, las compañías de los canales tenían instalaciones con alojamientos para los pasajeros, a lo largo de las líneas, y daban billetes que comprendían el viaje y el alojamiento para pernoctar (4).

Dada la importancia que tenía la navegación interior, cuando los caminos por tierra se encontraban en malas condiciones, se comprende que aquélla tomase un gran desarrollo en cada país,

(1) Jeans. op. cit., p. 40-1.

(2) Weber, op. cit., p. 58 y 144.

(3) Weber. op. cit., pág. 37 y 45.

(4) Weber, op. cit., pag. 37 y 45.

en el momento en que se hacía más imperiosa la necesidad de medios de transporte ó en el que se hacía más sensible la inferioridad de los existentes. Precisamente por esto, el momento culminante, el apogeo para la navegación interior se alcanzó en Holanda en el siglo XVII, cuando ese Estado era el más poderoso y el más rico de Europa; en Rusia en tiempos de Pedro el Grande, quien comprendió que había necesidad de medios de transporte mejores que los que ofrecían los caminos comunes para un país tan extendido; y en Inglaterra en la segunda mitad del siglo XVIII, cuando el comercio se expandía cada día más y se producía una verdadera revolución en la industria; y así el canal que une a Liverpool con Manchester tiene para la navegación interior la misma importancia que tuvo más tarde la primera línea férrea entre esas dos ciudades en la historia de las vías férreas (1), porque ella inicia toda una serie de canales que se internan en las diversas regiones y hacia las cuales se dirige la masa del tráfico, que hace surgir el inaudito desarrollo de la industria inglesa. El frenesí por los canales era tal que en los años 1791, 1792 y 1793 se fundaron cien empresas nuevas para la construcción de vías por agua, artificiales, de las cuales tan sólo una cuarta parte fueron llevadas a término. El dinero empleado en este género de negocio era considerado como mejor colocado que en hipoteca y sus acciones preferidas por los institutos de instrucción, por las iglesias, hospitales, etc. Los dividendos que daban eran elevadísimos, y en 1840, cuando la navegación interior se hallaba ya en decadencia, el dividendo del canal Grand-Junction fue de 6 por ciento, el de Oxford de 26, el de Coventry de 25, de 16 el de Old-Birmingham y el de Trent-Mersey de 30 por ciento (2). En 1825, cuando se solicitó del Parlamento la concesión para la vía férrea entre Liverpool y Manchester, existían 80 empresas de canales en Inglaterra, con un capital de instalación de 132 millones de esterlinas que daba un rédito medio de $5\frac{3}{4}$ por ciento (3).

Las consecuencias económicas de este primer período de desarrollo de la navegación interior han sido muy bien resumidas

(1) Jeans, op. cit., pag. 42.

(2) Weber, op. cit., p. 48 y 75.

(3) Cohn, op., cit. p. 738-39.

por un escritor contemporáneo, Macpherson, en sus *Annals of Commerce*: «Los canales,—dice,—dan nueva vida a las industrias establecidas y estimulan a la fundación de las otras con las facilidades para el transporte de materias primas y de provisiones ; y por esto vemos surgir nuevas aldeas sobre las riberas de los canales, en lugares condenados antes a la soledad y a permanecer estériles. Ellos dan nuevo vigor y en buen número de casos crean el comercio interior, el cual, por su valor y extensión, es de mucha más importancia que el exterior y está exento de las muchas dificultades y peligros que provienen de la vida marítima y de los cambios de clima. Promueven ampliamente el comercio exterior, y, por consecuencia, enriquecen a los comerciantes de los puertos, ó de los ríos navegables conexos a ellos, al facilitar la exportación de los productos y la importación de las mercaderías extranjeras en las diversas regiones más mediterráneas del país, que de este modo vienen a quedar en las mismas condiciones que los puertos marítimos; ó en otros términos, las regiones interiores se convierten en costas de vías de agua navegables y sacan partido de las ventajas de la navegación.

El precio de las provisiones llega a igualarse en casi todo el país, las bendiciones de la providencia son distribuidas con mayor uniformidad, y el monopolista se ve desengañado en sus proyectos de iniquidad y de opresión, por la facilidad con que son transportadas las provisiones a distancias considerables. Grandísimas son las ventajas que resultan para la agricultura, la cual provee la parte mayor de las materias primas y casi todos los artículos para la subsistencia. El estiércol, la cal y otras cargas de mucho volumen, que no podrían soportar el costo elevado del transporte en carros, y así también los granos y otros productos pueden ser transportados con un gasto insignificante por los canales; de este modo las tierras pobres enriquecen, las tierras estériles son convertidas en tierras de cultivo, aportando grandes ganancias a los arrendadores y a los propietarios y con gran ventaja para la sociedad que ve aumentar los artículos alimenticios y los demás.

El carbón (cuya importancia para un país industrial no puede ser debidamente apreciada por quien no se ocupe en trabajos relacionados con la industria), la piedra, la cal, el hierro, los minerales en general, como igualmente muchos otros productos

de mucho volumen en proporción a su valor, que hasta ahora eran inútiles para sus poseedores, en razón del gasto y en muchos casos de la imposibilidad de su transporte, están llamados a dar vida y riqueza a los lugares cercanos a un canal, haciendo nacer así un tráfico, el cual en recompensa alimenta al canal mismo» (1).

III

Es cosa muy conocida de muchos que las primeras vías férreas fueron proyectadas y sancionadas como medios de transportes accesorios para alimentar los canales, sea haciendo afluir a éstos los productos que no se encontraban sobre su curso, sea uniendo entre sí dos vías de agua, pero de cualquier modo siendo siempre las humildes subordinadas de la navegación interior. Las primeras vías férreas no empleaban locomotoras ni se ocupaban del transporte de pasajeros sino que facilitaban el transporte de carbón, hierro, cal, granos y otras mercaderías del interior. Y aun en la época en que empezó a emplearse la locomotora, los partidarios de las vías por agua cubrieronla de ridículo.

«¿Quién — se decía — habría soñado nunca el tener que pagar para hacerse transportar en algo semejante a un carro de carbón, sobre una horrible vía férrea con una máquina a vapor tan ruidosa?» Henry Parnell admitía que las líneas férreas fuesen preferibles a los canales sólo en aquellos momentos de tráfico deficiente y de escasez de agua; y Thiers considerábalos de tan poca importancia hasta creer que su uso se habría limitado a aquellas líneas poco extendidas en los alrededores de las grandes ciudades. Además, la vía férrea entre Manchester y Liverpool, inaugurada en 1830, tenía por objetivo único el transporte de mercaderías y no se pensó nunca en sobrepasar una velocidad de 12 millas por hora; pero cuando la experiencia demostró que los transportes ferroviarios podían ser aplicados tanto para mercaderías como para pasajeros, y que era posible alcanzar velocidades bastante más elevadas, la navegación interior, si bien no fue condenada sin más trámites, no quedó ya en condiciones

(1) J. R. Mac Culloch, *Dictionary of Commerce and Commercial Navigation*, London, 1840, p. 227.

de mantener la superioridad que hasta ese momento tenía. Principia entonces una lucha encarnizada entre las vías férreas y las vías por agua que se manifiesta al principio ó más tarde en todos los países civilizados: pero que en Inglaterra presenta un carácter más acentuado, porque ésta, que había sido la última en la construcción de los canales en la cual se lanzó a cuerpo perdido, obteniendo en breve tiempo grandes ventajas, se puso inmediatamente a la vanguardia de todas las naciones para la construcción de las vías férreas, siendo allí donde el pasaje de uno a otro medio de transporte se produjo más rápidamente (1).

La lucha entre las vías férreas y las por agua en Inglaterra, tiene al principio un éxito muy ruidoso, pues aun cuando las primeras empiezan a progresar, las segundas se encuentran en una posición privilegiada, teniendo en su mano el monopolio de casi todo el tráfico y siendo insignificante la competencia entre las diversas compañías de los canales. Pero las vías férreas, aun las destinadas solamente a un tráfico local, se adaptan pronto al transporte de cualquiera clase de carga a mayores distancias, y también a los cambios en la industria y en el comercio, siendo susceptibles de extender sus líneas, unificarlas y consolidarlas, mientras los canales ingleses, de dimensiones muy diversas entre sí, no se encuentran en condiciones de armonizar entre ellas, haciendo por esto más difícil y costoso el tráfico a grandes distancias.

Las compañías de navegación interior procuran hacer todas las mejoras posibles, rebajan las tarifas, solicitan la concesión de no ser únicamente propietarias de las vías por agua, sobre las cuales tenían derecho a percibir un peaje sino también ser siempre empresarios de la tracción, lo que obtienen por las leyes del 1845 y 1847; pero las vías férreas, por su parte, no permanecen inertes y procuran por todos los medios dañar ó sobrepujar a sus rivales. Las compañías ferroviarias, ante este peligro, se veían obligadas ó a comprar una sección importante de canales compuesta de diversas partes, causando así dificultades al movimiento de la línea entera, ó si la vía férrea corría paralelamente a una vía por agua, a rebajar considerablemente los fletes para arruinar a esta última; ó también la sociedad ferro-

(1) Jeans, op. cit., p. 364-69.—T. Humphry Ward, *The Reign of Queen Victoria*, London, 1887, vol. II. p. 85.

viaria compraba un canal paralelo en toda su extensión, del cual se servía para una parte del tráfico afecto a él, ó no lo utilizaba absolutamente, limitándose así a eliminar un competidor incómodo. En efecto, en 1855, casi la mitad de los canales de la Gran Bretaña estaban en poder de las sociedades ferroviarias, las cuales trataban de desviar el tráfico de aquéllos, por medio de tasas y derechos elevados, impidiendo los transportes de noche, efectuando reparaciones fuera de tiempo y especialmente en las épocas de mayores negocios, retardando las consignaciones, etc. Además, como por los canales no se podían transportar ordinariamente, sino mercaderías y de cierta clase, las vías férreas mantenían elevadas las tarifas para pasajeros y rebajaban los fletes para los otros transportes, concediendo reducciones especiales para las mercaderías voluminosas y pesadas, conducidas en convoyes de marcha lenta, que habrían podido ser transportadas fácilmente por los canales (1). De este modo se confirmaban las previsiones de Brindley, el ingeniero que ayudó al duque de Bridgewater en sus empresas, quien viendo las primeras tentativas de vías férreas exclamaba: «Y see mischief for the canals in those tramroads» (2). Fue así como, según Jeans, la navegación interior en Inglaterra, cayó, salvo pocas excepciones, en un letargo que recuerda la larga noche de depresión y de inacción que envolvió a las ciencias y las artes durante la edad media (3),

En los otros estados de Europa no se produjeron estos fenómenos, pues en ellos, como ya lo hemos dicho, el impulso a la navegación interior arrancaba de tiempos anteriores y se había mantenido con mayor regularidad, lo que influyó para que la implantación de las vías férreas se efectuara más tarde y con mayor lentitud, pero sí se les halla en los Estados Unidos de Norteamérica iguales y bajo aspectos especiales que merecen ser mencionados. En 1850 contaba este país con 5000 millas de canales con tráfico, construidos con un gasto de 150 millones de dollars, en su mayor parte pagados por el gobierno. Este, naturalmente, para defender sus intereses, protegía la navegación interior, haciendo toda clase de extorsiones a las vías férreas e

(1) Johnson, op. cit., p. 22-24 — Weber, op. cit., p. 151.

(2) Weber, op. cit., p. 40.

(3) Jeans, op. cit., p. 372.

imponiéndoles fuertes impuestos. La lucha entre los canales y las vías férreas se convierte en una lucha entre instituciones públicas y empresas privadas. Se acusaba a las sociedades ferroviarias de conspirar en perjuicio del Estado y de rebajar sus tarifas para causar perjuicios a los canales; y entretanto éstos eran defendidos por personas eminentes de todos los partidos y por la prensa, que proclamaba quererlos salvar de los peligros que los amenazaba. Hasta 1851, las vías férreas no tenían libertad para su tráfico, pues leyes dictadas a propósito prohibían ciertos transportes ó imponían a todas peajes equivalentes a los que se pagaban en los canales. Sin embargo de todo esto, disminuía siempre el movimiento del tráfico en las vías por agua, mientras aumentaba considerablemente en las vías férreas, las que contribuyeron por vencer en toda la línea. Las leyes restrictivas fueron abolidas en 1851; muchos canales fueron abandonados : en una extensión de 356 millas, en el Estado de Nueva York, de 477 millas en Pensilvania, de 205 millas en el Ohio y de 379 millas en la Indiana; las vías férreas que en 1845 medían 4633 millas, ascendían a 78000 millas en 1877 ; las mercaderías transportadas por vías férreas en 1880 fueron 290.897,000 toneladas, mientras los canales transportaban sólo 21,044,000; el rédito de las primeras era en el mismo año de 580 1/2 millones de dollars y el de los segundos de 4 1/2 millones de dollars; tenían, pues, éstos sólo una décima cuarta parte del tráfico de la vía férrea y apenas de su rédito bruto (1).

Y lo más extraño es que en América las vías férreas han podido vencer la competencia de las vías por agua, aun en aquellas zonas en que hacían pagar tarifas más elevadas. Para transportar un *bushel* de trigo desde Chicago a Nueva York se pagaban en 1868 por agua 24 1/2 cents., por vía férrea 42 1/2; diez años después el flete en los lagos y canales había subido a 9,15 cents., y por vía férrea a 17,9; y en 1884 las dos cifras correspondientes eran 6,60 y 13 cents; luego el transporte por vía férrea venía siempre a costar casi el doble que por agua. ¿Cómo entonces, esto no obstante, se acordaba en mucho la preferencia a las vías férreas ? Este enigma se explica fácilmente cuando se piensa en la importancia máxima que tenía

(1) Johnson, op. cit., p. 34. — Joans, op. cit., p. 197-98 y 370-72.

para los agricultores y para los industriales americanos la cuestión del rápido transporte de sus productos, que encontraban en Europa una inmensa salida en condiciones de todo punto ventajosas. Ahora, cuando las vías férreas hacían pagar de 30 a 40 cents por el transporte de un *bushel* de grano desde Chicago a Nueva York, los vendedores recibían de 40 a 50 chelines por *quarter* en Londres, donde el transporte por vía férrea representaba sólo un cuarto ó un quinto del costo total; y agregando 15 chelines por el flete marítimo, el transporte absorbía la mitad casi del precio pagado por el consumidor, dejando al productor 25 chelines, que constituían un precio bastante remunerativo; sobre el cual poco podía influir la diferencia en el gasto del transporte entre 24 1/2 cents por agua y 42 1/2 por vía férrea. Pero, por otra parte, por esta diferencia insignificante el exportador adquiría la gran ventaja de una consignación más rápida, evitaba el peligro de que la humedad arruinase las mercancías, tenía la certeza de poder hacer frente mejor a sus compromisos y se emancipaba de los inconvenientes de las estaciones, que impiden a la navegación por los lagos y canales durante la mitad del año (1).

Es verdad que estas ocurrencias no se reproducen en todos los países, pero por todas partes, sin embargo, las vías férreas ofrecen ventajas innegables sobre los otros medios de transportes. También respecto a la baratura han demostrado pronto ser superiores a las vías ordinarias, y en ciertos casos han sabido vencer la competencia hasta de las vías por agua. En las vías terrestres de la Gran Bretaña, la tarifa por tonelada-kilómetro era de 55-70 centésimos, de 14-22 en los canales y en las vías férreas se redujo un 40 por ciento respecto a estas últimas. En Francia, el flete medio por tonelada-kilómetro en las vías férreas era de 12 cent, en 1841, y de 5,2 en 1894, mientras el transporte en carros por los caminos ordinarios costaba, al final del siglo XVIII, 50 cent.; en 1814 costaba 30 cent, y 25 cent, en 1830. Comparando las tarifas mínimas ferroviarias con el costo del transporte por vía terrestre, resulta una disminución de 9 décimos, y aun comparados con las vías por agua los fletes ferroviarios de 4-2, 7-5 centésimos para los granos y de 2 cent, para el carbón, implican un notable pro-

(1) Jeans, of. cit., p. 199-200.

greso en la economía de gastos. En Austria se pagaba 4-4 1/2 kreutzer por Zollcentner y por milla por los caminos ordinarios, por la vía férrea 1,43 kr., y por algunas mercaderías de 1 á 1/4 kreutzer (1).

En Alemania, el transporte por carros de carbón de Westfalia, costaba cuando fueron implantadas las primeras vías férreas 40 pf. la tonelada-kilómetro, mientras que éstas hicieron pagar muy pronto 13-14 pf.; hoy el flete ferroviario ha bajado a 2,2 pf. y con la tarifa especial hasta 1,25 pf. También para el hierro y para los granos ha bajado el flete ferroviario de 40 pf. a 1,7 (2). En cuanto a los pasajeros por las mensajerías postales inglesas, la tarifa por individuo era en 1834 de 31 y 20 pf. por cada kilómetro, siendo ahora por la vía férrea de 8,32 en segunda clase y de 4,96 pf. en tercera.

En Prusia los pasajeros pagan por cada kilómetro 8 pf. en primera; 6 en segunda, 4 en tercera y 2 en cuarta, sin contar las reducciones para los billetes de ida y regreso, para los billetes de abono, etc. De París a Lille se pagaba por las mensajerías en el año 1798 fr. 45, fr. 35 y fr. 23, según la clase; actualmente se paga por la vía férrea fr. 28, fr. 18 y fr. 12. En 1841 la tarifa media por persona-kilómetro, se rebaja de 7 a 3,85 cent., ó sea del 45 por ciento (3).

Estos resultados se han podido obtener, a pesar de los fuertes gastos de instalación y de entretenimiento que exigen las vías férreas, porque permitiendo éstas una amplia aplicación de las fuerzas motrices mecánicas y ofreciendo la menor atrición posible, dan lugar a una masa considerable de tráfico con una velocidad de marcha que no es alcanzada por ninguno de los otros medios de transporte. En Inglaterra las diligencias hacían de 15 a 16 kilómetros por hora y en Francia de 8 a 10. En cuanto a la velocidad por las vías de agua, los ejemplos que hemos presentado ya prueban que ella es, generalmente, muy inferior a la que se podía alcanzar en los caminos carreteros; por el contrario, en las líneas ferrocarrileras los convoyes menos

(1) Sax, op. cit., vol. II, p. 5-6. Van Der Borgh. art. *Eisenbahnen* nel *Worterbuch*, ecc.. vol. I, p. 620.

(2) Cohn, op. cit., p. 751-52.

(3) V. D. Borgh, *Verkehrsmittel*, p. 293, y art. cit., p. 620.

rápidos pueden fácilmente recorrer 40 kilómetros por hora, alcanzando los trenes directos una rapidez de 80, 100 ó 120 kilómetros por hora. Esta mayor rapidez va unida a un número mayor de viajes y de transportes, que salen y marchan con mucha puntualidad y exactitud, al punto de que los retardos de los trenes representan una fracción mínima del tiempo horario establecido; y además, una grandísima seguridad para las mercaderías, que son bien conservadas, defendiéndolas de la intemperie; son despachadas con prontitud, transportadas sin averías, etcétera; y al propio tiempo con iguales seguridades para los pasajeros, siendo mínimo en las vías férreas el porcentaje de los accidentes y muy inferior al que presentan todos los otros medios de transporte. Además, las vías férreas se adaptan perfectamente al transporte de las mercaderías más variadas, ofrecen a las personas las mayores comodidades posibles en los viajes, sufren interrupciones insignificantes y poco frecuentes; se ramifican y esparcen por todos los puntos del país y cada ramal se liga con las otras no sólo dentro del mismo Estado sino también entre país y país, porque las líneas todas tienen igual trocha y su material rodante es construido siempre del mismo modo (1).

Estas últimas circunstancias representan una gran superioridad sobre las vías por agua, las que, como lo hemos visto, tienen con frecuencia que interrumpir los transportes ó suspenderlos algunas veces de improviso, a causa de haberse acumulado nuevamente el fango a la entrada de las esclusas cuando ya han sido embarcadas las cargas y los buques se hallan en viaje; tienen que cambiar a menudo la forma y dimensiones de las embarcaciones con pérdida de tiempo y gastos de transbordo por la diferencia en la profundidad y anchura de los canales, de la amplitud de las ensenadas de espera, de la altura de los puentes, etc.; tienen también que desviarse muchas veces de la línea recta, que generalmente es seguida con mucha mayor aproximación por las vías férreas, por ser frecuente que los canales naturales tengan un curso en zigzag y los artificiales se construyan con muchas curvas para salvar poderosos obstáculos del terreno (2). Por estas razones, además de que los convoyes fe-

(1) V. D. Borght, art. cit. p. 620.—Sax, op. cit. vol. II. p. 6-9.—Cohn, op. cit., p. 750-51.—Humphry Ward, op. cit., vol. II, p. 104-107.

(2) E. Mattei, *La naviyazioni interna in Italia*, Venezia, 1886, p. 112-15.—Meitzen, art. cit. p. 29-30.

rocarrileros, por su propia marcha, recorren la distancia entre dos puntos con una velocidad mucho mayor, abrevian mucho el tiempo con relación a los otros medios de transporte, porque corren por una línea que es casi siempre más corta. Por ejemplo, la distancia entre Liverpool y Wigan es de 34 millas por canal y de 19 por ferrocarril, la de Liverpool y Leeds es respectivamente de 128 y 80 millas, debiendo agregar que en el canal Liverpool-Leeds la velocidad no sobrepasa las 2 1/2 millas por hora, sin contar las paradas por las esclusas que son 93 (1); y en Alemania las distancias sobre las líneas especificadas en seguida, presentan las diferencias siguientes entre las vías por agua y las férreas:

	Por agua.	Por vía férrea.	La primera en más.
Breslavia-Stettin klm.	500	350	43 %
Hamburgo-Berlín »	400	285	44 »
Hamburgo-Magdeburgo. . . »	300	250	20 »
Hamburgo-Dresde. »	585	470	24 » (2).

Dadas estas circunstancias se explica fácilmente como es que las compañías de los canales, después de haber sido por su organización económica, por su importancia comercial, por el monopolio de hecho y por su influencia en el Parlamento, muy superiores a las empresas ferroviarias, pierdan en Inglaterra, después de 1830, esa superioridad y sean consideradas como una reliquia de una época ya olvidada (3); se explica que los canales asuman por todas partes, hacia la mitad del siglo XIX, una posición secundaria, que ninguno piense construir otros nuevos ó aumentar la eficacia de los existentes, tanto más cuando las compañías ferrocarrileras adoptan sin demora tarifas bastante elásticas y saben adaptarse a las necesidades variables del comercio. (4) Los canales son casi abandonados ó ven disminuir enormemente su tráfico y sus réditos, y son cedidos a las empresas de las vías férreas, que hacen cuanto les es dado para desviar de aquéllos el movimiento comercial. Aun los más entusiastas sostenedores de la navegación interior reconocen que «la implanta-

(1) Jeans, op. cit., p. VII-VIII.

(2) F. Ulrich, *Staffeltarife und Wasserstrassen*, Berlín, 1894, p. 70.

(3) Cohn, op. cit., p. 830-31.

(4) Weber, op. cit., p. 146.

ción de una línea férrea debe preferirse a la de un canal, allí donde la continuidad, la celeridad y la regularidad de los transportes priman sobre la consideración de economía en razón de la naturaleza de las mercaderías a transportar, y que allí donde ya existe una vía navegable, la implantación de una vía férrea que atravesase las mismas regiones, podrá con mayor facilidad alcanzar a crearse un tráfico suficiente para sus necesidades que aquel que pueda hacer una vía navegable abierta después de implantada una vía férrea» (1). Al propio tiempo afirman personas autorizadas y competentes que sería absurdo creer que el sistema de transportes por agua, tal como fue construido en su origen, pueda renacer ó aun conservarse temporáneamente en actividad, en competencia con las líneas férreas.

«Los canales tales como fueron construidos hace un siglo—dice Jeans (op. cit.)—no tienen ya función alguna que llenar, que sea digna de consideración seria; su misión ha concluido, su uso es un anacronismo; no proveen los medios de un transporte a precios reducidos y no ofrecen al comerciante una compensación suficiente por la lentitud de sus transportes» (2).

IV.

¿No queda ya entonces esperanza de vida para la navegación interior?

¿Es ésta quizá un medio de transporte que se refiere al pasado y que después de haber prosperado durante tanto tiempo, se encuentra ahora a raíz del desarrollo de las vías férreas, hundido para siempre?

El abandono en que se dejó por algún tiempo a la navegación interior no fue y no podía ser de larga duración; y esto por dos razones: Primeramente, si ella es considerada también como un medio de transporte de carácter extensivo respecto a las vías férreas, no se debe creer que siempre y en todo caso sea el medio de transporte más extensivo el más preferible del punto de vista económico. «La unilateral predilección por la intensidad de los transportes», observa con justicia Roscher, «hace recordar esos sistemas agrícolas que han desamparado el ejercicio exten-

(1) E. Pontzen. y J. Fleury, *Voies navigables et chemins de fer*, París. 1887.

(2) F. Ulrich. *Staffaltarife und Wassertrassen*. Berlín, 1894, p. 70.

sivo aun allí en donde es este el único adaptado» (1), y en segundo lugar no se debe creer que la navegación interior haya permanecido estacionaria en las condiciones en que se encontraba en la época del nacimiento de la vía férrea, porque también el mismo desarrollo técnico, que ha determinado un gran progreso en los transportes ferroviarios ha contribuido, sin embargo, a perfeccionar la vía, el vehículo y la fuerza motriz en los transportes por agua.

Donde se puede decir que el problema de las relaciones entre la navegación interior y las vías férreas, si bien de un lado se mantiene siempre vivo y aun presenta aspectos dignos de seria consideración, del otro con la mutación de los términos entre los cuales se debate, da lugar a nuevas manifestaciones, que hacen más complicado el problema mismo y exigen nuevas y muy diversas soluciones.

En efecto, las vías férreas vuelven a estar en auge hacia el final del siglo XIX, no sólo en los Estados Unidos de América, en Francia y Alemania, sino también en la misma Inglaterra, que, sin embargo, las había dejado en un abandono casi completo.

Este despertar se puede explicar en parte con el cambio sobrevenido en el concepto de las funciones del Estado: no se cree ya que el gobierno debe tener un papel puramente negativo, sino que se quiere que intervenga directamente en la industria y en el comercio, a fin de acrecentar la riqueza y el bienestar del país; y por esto se vuelve a estudiar la importancia de la navegación interior, haciendo todas las indagaciones que le son conexas, para establecer el grado de participación que debe tener el Estado en su mejoramiento y desarrollo.

También puede explicarse en parte este despertar de la navegación interior con razones de carácter militar y estratégico, las cuales revisten un gran valor en los momentos actuales en que el resurgido espíritu de nacionalismo empuja a los Estados a dar incremento a las vías por agua para objetivos puramente políticos y relativos a la defensa de sus respectivos territorios nacionales. Así, el imperio alemán ha construido el canal entre el mar del Norte y el mar Báltico, principalmente para abrir entre dos mares una comunicación destinada a los buques de

(1) W. Roscher, *Nationalökonomik des Handels und Gewerbflusses*, Stuttgart, 1881, p. 448.

guerra; mientras que por las mismas razones los Estados Unidos de Norteamérica oponen resistencia a la excavación del canal de Nicaragua, que quieren establecer bajo su exclusiva fiscalización, y de un canal entre los lagos y el mar que se dice sería necesario para la defensa de la frontera en el caso de guerra con la Gran Bretaña. (1)

Pero si estas circunstancias han ejercido seguramente alguna influencia en el resurgimiento de la navegación interior, no cabe duda alguna de que esto depende en parte principal de causas económicas, como se observa claramente en Inglaterra.

Mientras esta nación se encontraba en un período de plena prosperidad, mientras su industria tenía una superioridad incontrastable, mientras sus productos hallaban colocación bastante remunerativa, desafiando impunemente toda competencia, ninguno prestaba atención a la marcha lenta de los buques por los canales; pero cuando las demás naciones progresaron considerablemente en la industria y renunciaron a adquirir los productos ingleses, cuando por el desarrollo de los transportes marítimos, los artículos alimenticios americanos afluyeron a Inglaterra a precios reducidos, haciendo disminuir, hasta la ruina, los beneficios de los agricultores, cuando esta disminución en la demanda extranjera y en el consumo en el propio país se hace sentir fatalmente, causando el consiguiente estupor y profunda alarma a toda la producción de la Gran Bretaña, entonces se recurre a todos los medios para poner remedio a este estado de cosas y se cae en cuenta de que las vías férreas hacían pagar fletes demasiado elevados, arruinando de este modo industrias hasta entonces florecientes, que ponían en peligro la existencia misma de grandes centros de población, que ejercían un monopolio dañoso a la nación entera; y tan sólo entonces se ponen a considerar nuevamente los méritos comparativos de los canales y de las vías férreas para el transporte de mercaderías pesadas, y se nombra en 1882 una comisión parlamentaria de investigación, la cual dirige su atención sobre las ventajas de las vías por agua, sugiriendo la construcción de nuevos canales, de los cuales el más importante es el marítimo de Manchester, ha poco abierto a la navegación. (2)

(Continuará).

(1) Johnson, op. cit., p. 11-12.

(2) Jeans, op. cit., p. 372-74.

OPERACIONES COMBINADAS.

(Continuación. — Véanse los núms. 219-220-226).

DOMINIO DEL MAR.

Decíamos en nuestro artículo anterior que no puede intentarse un desembarco con fuerzas mayores sin poseer, aunque sea por poco tiempo, el dominio del mar.

En efecto, es indispensable que ese dominio sea efectivo, por lo menos mientras dura la operación. Y esta opinión es hoy general, como se verá en seguida.

Al hablar un autor español ⁽¹⁾ de este punto, dice con razón que se concibe que el Ejército Grande hubiera podido subsistir en Inglaterra con más ó menos dificultades, después de estar en tierra. Lo que no se concibe de modo alguno es que aquél hubiera pasado el Canal frente a una escuadra inglesa, si ésta no hubiera tenido otra que la contrarrestara, y aun así, ya se ha visto el embarazo que una impedimenta de tropas puede ofrecer en una acción naval.

Es además indudable, dice el citado autor, que la protección de los convoyes (sobre todo los grandes, para los grandes desembarcos) no puede ser hoy tan efectiva como lo era en tiempo de la marina de vela, y esta circunstancia hace que, si siempre ha sido necesaria la superioridad y el dominio del mar para las grandes operaciones de esta índole, hoy no baste con la superioridad absoluta, sino que precisa sea tan marcada y de tal entidad el desnivel entre los factores estratégicos, que garantice por completo fracasos que podrían llegar a verdaderos desastres, ocasionados por fuerzas inferiores, incapaces hasta de batalla

(1) Montero y Rapallo. *Ensayo de Estrategia Naval*.

formal, pero provistas de los terribles elementos llamados velocidad y calidad de las armas.

Y para corroborar su aserto recuerda la eterna e inmanente virtud de los grandes principios de la estrategia, y cita el caso de un desembarco en grande escala: una escuadra de 100 buques protegiendo un convoy de 30 ó 40 que conduce 30.000 hombres, frente a otra escuadra de 50 buques, por ejemplo. Suponiendo equilibrio en todo lo demás, es indudable que si ambas escuadras combatieran solas, debería triunfar la primera ó habría de ser enorme el desequilibrio entre los cerebros de ambos estratégicos.

Pues bien: la intervención del convoy, que aumenta el número de la más fuerte, pero *rebaja extraordinariamente su calidad*, hace que deba considerarse el caso como verdaderamente dudoso, aun equilibrado todo lo demás y entre dos estratégicos iguales,

El capitán Mahan, en su obra «The influence of sea power upon history », al ocuparse de la influencia del dominio del mar confirma lo que se ha expuesto en los párrafos precedentes para esa clase de operaciones navales militares, pues demuestra que el dominio del mar regulariza los transportes de tropas, de materiales de guerra, provisiones, etc.

Calwell, el conocido autor inglés, cita el caso de la lucha de Inglaterra con ayuda de Portugal y de España contra las gigantescas fuerzas napoleónicas al sur de los Pirineos, como el mejor ejemplo que ofrece la historia de la relación entre el dominio del mar y el buen éxito de las operaciones sobre la costa.

Se debe—dice Calwell—a la supremacía naval que Nelson supo dar a Inglaterra, que las operaciones de desembarco de tropas y su permanencia en el campo de la guerra tuviesen éxito tan completo como lo acredita el triunfo de los aliados sobre las armas francesas.

La Península, en efecto, fue reconquistada mediante la intervención de aquella flota poderosísima, y sin el dominio del mar, la campaña no habría sido iniciada, ni mantenida, ni conducida a tan glorioso término.

Se extiende el mencionado autor en consideraciones para demostrar que las fuerzas de Napoleón, eran en tierra, infinitamente superiores a las inglesas, pues si bien España y Portugal habían absorbido una fracción de las legiones de aquél, también los ejércitos de Sir John Moore y de Wellington eran de tiempo

atrás inferiores al enemigo, que aumentaba continuamente el suyo con contingentes que de Francia se le incorporaban. Reconoce la habilidad de los guerrilleros españoles, el enérgico impulso inglés, la perfección de las maniobras, etc., en tierra, pero sostiene que el predominio marítimo fue el primero y más poderoso sostén de la lucha, al punto de que las tropas inglesas pudieron resistir sólo mientras eran dueñas del mar, pues la flota les ofrecía asilo y refugio en el peligro, proporcionándoles toda clase de elementos y los refuerzos para cubrir las vacantes que causaban en las filas los combates y las enfermedades.

A esta ayuda material debe agregar la benéfica influencia moral que ejercía en el ánimo de las tropas, la confianza en ese apoyo poderosísimo, contribuyendo eficazmente a imprimirles la fe y vigor con que combatían.

Existía en ellas la convicción profunda de la incontestable superioridad de la flota inglesa y de aquí su confianza en su absoluto dominio del mar.

Es, pues, inaceptable la opinión de algunos pocos que pretenden que un marino hábil, resuelto, conocedor de los mares y costas donde tenga que operar, podrá siempre conducir sin mayor peligro de ser sorprendido por el enemigo, que tiene el dominio del mar, un convoy transportando tropas u otros elementos de guerra para desembarcar en la costa enemiga. Por otra parte, sólo en casos muy excepcionales y por circunstancias que así lo impusieran, se arriesgaría una operación semejante, exponiendo los buques a un casi inevitable desastre, que además de la pérdida de los buques con todo lo que tuvieran a su bordo, fuese porque pasaran a pique ó porque fueren aprehendidos, causaría una honda desmoralización en las fuerzas de la misma bandera.

Podríamos abundar más en citas, ejemplos y transcripciones sobre este punto, pero no creemos que haya dudas al respecto, prefiriendo pasar a ocuparnos directamente y en general de las operaciones combinadas entre ejércitos y escuadras.

Y. O.

(Continuará).

Los reflectores luminosos en la guerra naval⁽¹⁾

El anónimo autor de este artículo, aparecido en *The Nautical Review* y firmado «Telescope», que demuestra ser muy experto en las cosas de mar, hace resaltar la gran importancia que se atribuye en nuestros días al uso de los reflectores eléctricos en tiempo de guerra, importancia tan grande que ya no son sólo los acorazados y demás buques de combate los que están dotados de aparatos de este género, sino que también los poseen todos los puertos navales, colocados en las varias posiciones adecuadas para la ofensiva y defensiva.

Y estos reflectores son empleados también en tiempo de paz para la navegación de los canales estrechos, para las señales y marcaciones y para cien otros objetivos bien conocidos, a los cuales prestan servicios verdaderamente importantes.

Pero el autor no encuentra que la utilidad de los reflectores eléctricos sea de tanta importancia en tiempo de guerra, y es esto precisamente lo que él considera demostrar con pocas, pero acertadas reflexiones.

La introducción del reflector coincide con el de la torpedera: a ésta se le quiere oponer aquél como al veneno el antídoto. Pero la torpedera se ha transformado en el *destroyer*, mientras el reflector ha permanecido lo que era, con la sola diferencia de que el buque ha sido provisto de un mayor número de aparatos.

Ahora, el *destróyer* tiene grandes ventajas sobre la torpedera, porque es de más velocidad, tiene mayor resistencia para el mar, y ha demostrado en tiempo de paz ser mucho más adaptado para interceptar un buque cuya ruta había sido señalada, porque con su gran velocidad de marcha puede dominar una extensa línea de comunicaciones.

(1) De «Minerva».

Pero esto tiene también sus desventajas y entre otras la de hacer mucho rumor en el andar a gran velocidad y la de lanzar fuera de las chimeneas lenguas de fuego, exactamente como ocurre en la locomotora de un tren, y bastan esas llamaradas para que de noche sea visto el *destróyer* por el buque al cual desea atacar.

Ahora, ¿cuál es la utilidad de un reflector en un ataque nocturno? En primer lugar es difícil encontrar de un golpe el objeto que se busca, y además la faja luminosa es de tan poca anchura que aun cuando encuentre en su camino el buque es difícil poderla detener a tiempo, para mantener la nave en el campo luminoso. Casi siempre el haz de luz pasa de largo, diremoslo así y antes de volver a encontrar el buque, especialmente si éste marcha a gran velocidad, se requiere tiempo y es probable que entretanto el buque haya llegado a ponerse al alcance de un disparo de torpedo. La multiplicidad de rayos luminosos produce, sobre todo, confusión y entretanto descubre claramente la posición del buque que emplea el reflector.

Son estas desventajas bastante graves, pero hay otras, además, de mayor gravedad quizá.

El hombre que maneja una de esas llamadas linternas sordas es absolutamente invisible, porque el rayo de luz es tan deslumbrador que ciega el ojo que lo fija; pero no ocurre así para los reflectores: el haz, aun siendo de mucho mayor poder, pierde una gran parte de su fuerza a una distancia relativamente breve, y bastaría el uso de lentes ahumados para eliminar todo efecto y permitir al apuntador el hacer tranquilamente y con seguridad su puntería.

Pero hay más; cuando para huir de una persecución se quiera apagar la luz eléctrica, quedan las puntas luminosas de los carbones en los reflectores, las cuales bastan para descubrir la presencia del buque.

Transportémonos ahora con la inauguración a bordo de un buque que en tiempo de guerra se encuentra en el radio de las operaciones militares y vigila durante la noche para rechazar un ataque probable. Aquí no es el sol, ni el campo de batalla, no es el tumulto de los compañeros armados ó el enemigo lejano pero a la vista, ni la excitación al combate, sino la larga y enervante expectativa, el peligro ignoto, el silencio y las tinieblas, el mar lleno de voces misteriosas: todo esto basta para

poner nerviosa y agitada a cualquiera persona, aunque se halle dotada de estoica calma y de valor a toda prueba. Cuando se está en tales condiciones de ánimo, el oleaje más insignificante, un reflejo cualquiera sobre las aguas movedizas, todo rumor, es fácil, y erróneamente tomado por una torpedera enemiga y la mano se apresura a oprimir el botón del reflector.

Ahora, si efectivamente una torpedera, ó lo que es peor, una flota enemiga; se encuentra cerca basta aquel haz luminoso para revelar la presencia del buque del imprudente comandante y hacerle correr los más serios peligros.

Y además, un reflector no es fácil de manejar. Requiérese práctica, y como para los cañones, es necesario saber apuntar pronto y bien. Sobre todo sería necesario saber apuntar primero el reflector sobre el objeto y después encender la luz, y no encender la luz primero y después mover el reflector en todas direcciones para encontrar el objeto.

De todos modos, el uso del reflector en tiempo de guerra es peligroso y no ofrece suficientes ventajas. Una prueba de esto se tuvo recientemente en China, cuando las naves aliadas atacaron los fuertes de Taku. Los buques rusos *Bobr*, *Koreetz* y *Guliak*, que enfocaron sus reflectores sobre los fuertes, fueron tocados varias veces por los proyectiles enemigos y sufrieron graves daños. En efecto, los rusos tuvieron un oficial y dieciséis hombres muertos, y tres oficiales y sesenta y seis hombres del equipaje heridos, mientras en los buques de las demás naciones (entre las cuales la alemana *Iitis* y la inglesa *Algerine* que tuvieron la principal parte en el ataque) tuvieron un oficial y cuatro hombres del equipaje muertos, y tres oficiales y veinticinco hombres del equipaje heridos.

Puntería eléctrica de los cañones sistema Fiske (1)

Siendo aún poco conocido el sistema Fiske, de puntería eléctrica, lo describimos en seguida someramente.

Este sistema emplea un servomotor eléctrico verdadero, ó mejor dicho, completo.

Dos electromotores, C y D (fig. 1), sirven el uno para la puntería en elevación con el intermediario de dos piñones de ángulo, un tornillo sin fin, una rueda dentada, otro piñón más pequeño y un sector dentado; y el otro para la puntería en dirección con un piñón y un arco dentado.

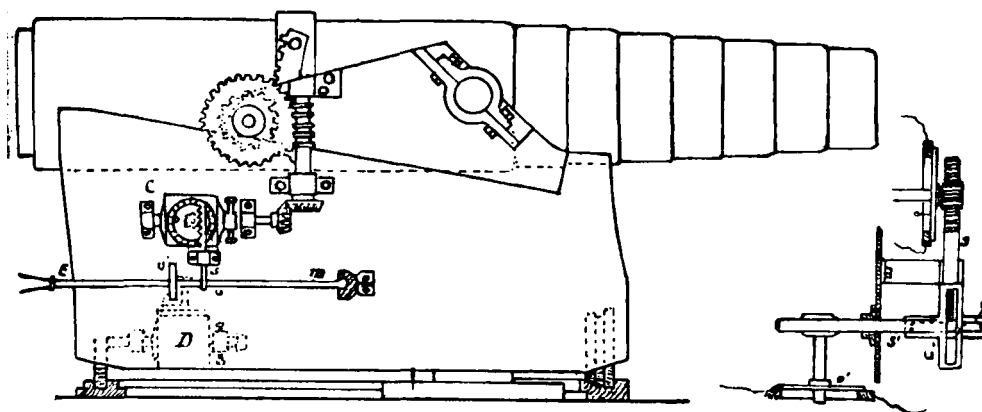


Fig. 1.

Cada uno de estos electromotores es puesto en movimiento por medio de un conmutador *o*.

Una palanca *E* a junta esférica *m*, guiada por dos *coulisses* cruzadas *u* y *u'*, puede ser maniobrada por medio de una empuñadura. Subiendo ó bajando esta palanca, ella corre en *u'* y hace girar con el intermediario de la cremallera *s* el conmutador

(1) (De « L'ingegneria e L'industria »).

o; el electromotor C, de puntería en elevación, gira entonces en un sentido tal que el cañón se mueve de arriba hacia abajo.

Pero la rotación del electromotor conduce otra vez automáticamente el conmutador, su cremallera y la palanca E a sus posiciones primitivas, de modo que el cañón se detiene después de haber descrito en su giro un ángulo proporcionado al de la palanca.

Del propio modo, cuando la palanca E se desplaza a derecha e izquierda, corre ésta en *u* y gobierna con la cremallera *s'* el conmutador *o'* del electromotor D; éste y la palanca vuelven a tomar las posiciones correspondientes al reposo cuando el cañón ha girado en el sentido deseado, recorriendo el ángulo del cual ha sido desplazada la palanca.

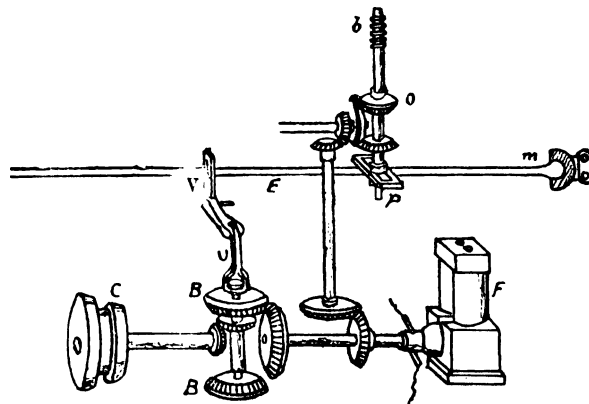


Fig. 2.

Esta doble puntería puede también obtenerse con la ayuda de un solo electromotor F (fig. 2).

El tornillo *b* sube y baja la culata según que la palanca E haga subir ó bajar el manchón *o* con el intermediario del marco a *coulisses* P; por otra parte, cuando la palanca E está desplazada hacia la derecha ó hacia la izquierda, hace descender ó subir por medio de una palanca angular V *v'* el manchón B B; la rueda C gira entonces arrastrando el cañón en uno ú otro sentido.

Es claro que el electromotor está entonces en constante movimiento, y que la maniobra consiste en conexiones ó desconexiones sucesivas.

MANUAL DEL CONDESTABLE.

(Continuación.--Véanse los nums. 223 a 226)

Precauciones después del tiro.—Después de cada ejercicio de tiro, los cañones deben lavarse diligentemente después que el ánima se haya enfriado.

Para hacer esto conviene desmontar el cierre en los cañones de mediano y pequeño calibre, lavándose el ánima con el escobillón y secándolo con la lanada y trapo limpio hasta que quede bien seco; en seguida se aceita como queda dicho, siendo conveniente pasar la lanada al día siguiente.

Montajes.— Los montajes instalados a bordo, cada seis meses ó un año deben ser desmontados e inspeccionados en sus distintas partes para asegurarse de su buen funcionamiento, prevenir averías y reparar los desperfectos que se encuentren, etc., etc.

En el acto de montar nuevamente, se verifica el funcionamiento parcial de sus mecanismos ó piezas reparadas ó cambiadas; y cuando el montaje esté completamente montado se verificará minuciosamente el funcionamiento general.

Se debe prestar una atención especial;

1.º — A los aparatos de engranar ó desengranar las muñoneras móviles en los cañones A T R que las usan.

2.º — Al freno hidráulico y partes componentes, debiendo estar los cilindros llenos de aceite ó glicerina, y estar seguro de la buena colocación de todas las piezas.

3.º — A los resortes de vuelta automática en batería.

4.º — A los aparatos de elevación y dirección.

5.º — A las piezas de contacto, conductores, etc., del fuego eléctrico y los puntos de mira eléctricos, para lo cual, cada cañón deberá tener una bolsa de lona para los cables del fuego y otra más pequeña para los puntos de mira con el número del cañón a que pertenece, que se guardarán en el pañol, seguros de que están en buen estado y listos para funcionar.

Las pilas deberán estar descargadas si son de líquido y bien enjuagadas con agua dulce y secas.

Cada juego de pilas tendrá el número del cañón a que pertenece.

6.º — A los roletes sobre los cuales gira el montaje y a sus ejes, desmontándolos por su correspondiente tapa de registro ó abertura si no se desmontara el montaje, y siendo así no olvidar la lubricación del pivote.

En navegación, si el estado del mar lo permite, se seguirán las mismas reglas que para puerto. Después de un mal tiempo durante el cual los montajes y cañones han sufrido el agua y han estado inmobilizados, es necesario proceder a secar las partes vitales, lubricar y hacer funcionar los diferentes aparatos para impedir la formación de óxido.

Durante el embarque del carbón se deben cubrir bien con lonas y capas los engranajes y, en general, todo el montaje para impedir la penetración del polvo.

En la limpieza diaria sólo deberá usarse; el polvo para las partes exteriores de bronce (bien molido), sino se emplea pomada; el esmeril y lima no deben emplearse sino en el caso que el oficial así lo dispusiera, debiendo ser estas últimas muy finas y el esmeril del número conveniente para conseguir el fin que se desee.

Las pinturas del montaje y objeto de madera estarán de acuerdo con el reglamento respectivo, teniendo cuidado de limpiar y rascar las partes que haya que pintar, para evitar que el óxido siga produciéndose debajo de la pintura.

Es imposible citar todo lo relativo a la limpieza y conservación del material, pero debe recordarse siempre que la gran atención, dedicación y cuidado del personal, constituyen la mejor garantía de conservación.

Trasporte de piezas. — Al preparar la artillería para ser transportada ó removida se le quitarán todos los accesorios y se le pondrán tapabocas en la boca y culata, engrasando la pieza y aceitando el ánima convenientemente.

Si las piezas se van a levantar con pescante ó grúa se forrarán en las partes que va a pasar el estrobo, y éste también será forrado.

En general, siempre se deben sacar las partes salientes y el mecanismo de cierre.

Cuando se vaya a hacer un trabajo, para elegir el cabo con-

veniente, se verá en la tabla adjunta la mena del cabo, de acuerdo con el peso a transportar.

Cabos de cáñamo.

Cabos de alambre de hierro.

Mena del cabo en $\frac{m}{m}$.	Peso en Kilog. carga de seguridad.	Mena del cabo en $\frac{m}{m}$.	Peso en Kilog. Carga de seguridad.
30	71 K.	20	126 K.
50	197 »	40	500 »
70	387 »	50	790 »
100	790 »	70	1500 »
120	1137 »	79	2000 »
140	1548 »	88	2300 »
160	2022 »	96	2800 »
180	2560 »	105	3460 »
200	3160 »	129	5000 »
240	4550 »	138	6000 »
260	5340 »	158	7800 »
300	7110 »		
400	12640 »		
500	19750 »		

XIII.

Pavonado de los cañones.

Los pavones que generalmente se usan entre nosotros son el usado en las piezas Armstrong y el Nordenfelt.

El pavón Armstrong puede darse más ó menos oscuro, para

lo que existen varias recetas que a continuación se dan, como también el detalle de las operaciones a efectuar.

N.º de Orden.	METAL.	GRAMOS								
		Agua.	Percloruro de hierro.	Bicloruro de mercurio.	Sulfato de cobre.	Acido nítrico.	Sal de amoniaco.	Acido clorhídrico.	Alcohol.	Acido arsénico.
1	Para acero	1000	100	25	12.5	—	—	—	100	—
2	» »	1000	8.2	—	—	4.2	—	—	30.8	—
3	» »	1000	60	4	16	16	—	—	60	—
4	» »	160	10	0.5	—	5	—	—	4	—
5	» »	850	35.2	2.4	0.4	—	9.4	—	35.2	—
6	» bronce	—	4	—	4	—	—	40	—	12

La receta N.º 3 se usó para las piezas del «25 de Mayo».

La » » 2 y 6 son del arsenal de Wolwich.

La » empleada en la marina italiana es la que sigue:

METAL.	Agua dulce.	Bicloruro de mercurio.	Sulfato de hierro.	Sulfato de cobre.	Espiritu de vino.	Espiritu de uva dulce.	Acido nítrico.	Acido muriático.
Acero	1000	23	23	23	15	15	20	15

La primavera ó verano son las mejores épocas para esta operación; en invierno es necesario, para poderla hacer llevar el cañón a un lugar muy seco y caliente.

Nunca debe hacerse al aire libre si no se tiene asegurada una temperatura entre 18° y 38°, y siempre se debe abrigar la pieza contra el viento y el polvo.

Al bañar el cañón en agua caliente, debe verse que el agua vaya por igual a todas partes y debe colocarse el baño lo más próximo al lugar donde se caliente el agua para evitar enfriamientos, y se tendrá cuidado de deshacer las gotas que se forman debajo.

PROCEDIMIENTO PRELIMINAR.

Una vez sacadas todas las piezas y accesorios al cañón:

- 1.º — Se limpiará el aceite viejo con trementina ó kerosen interior y exteriormente.

- 2°. — Se secará bien el cañón interior y exterior; después se pondrán al cañón tarugos de madera en la boca y culata y se le hará descansar sobre tacos ó calzos que no sean muy bajos (para poder aplicar el baño).
- 3°. — Se lavará el cañón con agua caliente con soda, secándolo bien.
4. — Se le da potasa (500 gramos en 5 lts. de agua caliente); en seguida se lava con agua caliente y esponja y después se le echa agua muy caliente.
- 5.° — Se mezclan partes iguales de agua y ácido clorhídrico y se aplica la mezcla uniformemente sobre el cañón, de manera a humedecerlo, no siendo necesario refregar al aplicarla; diez minutos después se pasa varias veces un cepillo y el pavón viejo desaparecerá en pocos momentos.
- Finalmente, se lava todo con agua muy caliente, se seca bien el cañón y se pule con polvo pisado y lona y cuando presente una superficie lisa y brillante, estará listo el cañón para ser pavonado.

DETALLE DE LAS OPERACIONES PARA PAVONAR.

Las operaciones preliminares se harán en el día de manera a tener listo el cañón por la tarde, no debiéndose tocar con los dedos; y ya preparada la mezcla se procede de la manera siguiente :

- Primer día — A las 5^h p. m. se aplica la primera mano cubriendo el cañón con lona.
- Segundo día — De las 6 a 9^h a. m. se saca el óxido con un cepillo de metal (dientes de bronce si es posible) y se pule el cañón con lona. A las 9^h a. m. se da la segunda mano. A las 3^h p. m. se saca el óxido con el cepillo y se cubre el cañón sin darle la mezcla.
- Tercer día — Queda como está.
- Cuarto día — De 6 a 9^h a. m. se saca el óxido y a las 9^h a. m. se da la cuarta mano.
A las 3^h p. m. se saca el óxido hasta las 5^h p. m., y a esta hora se da la quinta mano
- Quinto día — De 6 a 7^h a. m. se da el baño al cañón, dejándolo 20 ó 30 minutos; se seca y saca el óxido y se pule con lona limpia hasta que quede satisfactoriamente, y en seguida, mientras el cañón está aún caliente, se aceita con aceite de linaza cocido, que se extenderá con la mano.

Durante los intervalos que se deja el cañón de un día a otro con solución aplicada, debe tratarse que se mantenga a una temperatura de 30°.

Generalmente, cinco manos son suficientes, lo que se conocerá por la uniformidad y color del óxido, pero si se desea se aplicará más veces la composición.

Se deberá evitar grasa ó aceite y aun el tocar el cañón, pues esto puede echar S perder el pavón.

El baño indicado en el último día se dará aplicando por debajo del cañón un saco de lona hecho de tamaño y forma, que no toque al cañón y que el agua lo cubra bien; el agua debe ser bien hirviente y tapar todo parejo. El color dependerá del número de aplicaciones de las frotaciones y del baño.

PAVÓN NORDENFELT

La composición es de :

227	gramos	de	tintura	de	iodo
198	»	»	alcohol		
113	»	»	ácido	nítrico	
57	»	»	»	clorhídrico	
28	»	»	»	sulfúrico	
57	»	ácido	de	cobre	di
1734	»	de	agua	fría.	

Se lava y se da una mano de alcohol al cañón, refregando con cepillo hasta que el acero quede bien limpio.

En seguida se da una buena mano de solución y se deja oxidar seis ó siete horas. Se pono al cabo de este tiempo el cañón en un tanque de agua caliente por media hora, sacándolo después para que se enfríe; en seguida se rasca el óxido con cepillo de alambre, se aplica otra capa de solución refregando fuerte, so deja por media hora y se da luego otra mano muy suave con pincel fino; una vez seca esta capa, se pone el cañón en un cuarto calentado S 55° donde se le deja dos horas.

Pasado este tiempo se saca y se deja enfriar; después se frota con trapos limpios, se aplica otra mano de solución y se vuelve S llevar al cuarto por otras dos horas; se vuelve S sacar, se deja enfriar, se aplica otra mano y una vez seca ésta, se coloca el cañón por media hora en agua hirviendo; se saca y so deja enfriar.

Después se le da otra capa liviana y una vez seca se pone en un cuarto muy caliente por el tiempo de dos horas. Se saca para frotarlo bien con trapos, se le aplica otra mano y se lleva nuevamente al cuarto caliente. Una vez bien caliente el cañón se le pone en agua hirviendo por media hora, después de la cual se saca y se frota con trapos mojados en agua caliente y antes que se enfríe el cañón se frota con aceite.

Esto es tan sólo posible hacerlo en tierra, pero el pavón que resulta es negro y muy fuerte como el que tienen los cañones Nordenfelt.

Sea cualquiera el método de pavonar, será conveniente ensayar antes con una llave ó pieza de acero para ver el más conveniente y juzgar el número de manos que se deben dar.

Después de las operaciones preliminares que quedan descri-

tas, es conveniente dar al cañón una mano de cal apagada, disuelta en agua, la que una vez seca es frotada con lona hasta su desaparición,

PARTE SEGUNDA.

APUNTES SOBRE LOS CAÑONES Y MONTAJES EN SERVICIO EN LA ARMADA.

I.

Cañón A T R de 254 mm. y su montaje en el «Belgrano», «Pneyrredón» y «Garibaldi».

El cañón es de acero, de los reforzados por zunchos, con muñones y aparatos de antifricción para ellos; en su costado derecho, va asegurado por medio de tornillos el aparato automático del cierre que es muy parecido en su funcionamiento al del cañón de 203 del crucero «Buenos Aires» y el arcó dentado para el aparato de elevación. Su mecanismo de cierre es análogo al de dicho cañón, y lo mismo sus aparatos de fuego y seguridad.

El cañón es recibido mediante sus muñones por la cureña del montaje de la cual forma parte el freno hidráulico constituido por dos cilindros que se comunican entre sí en la parte de testera por un tubo, para equilibrar las presiones dentro de ellos, durante el retroceso. Este freno es de los de pistón controlador y válvula llave, diferenciándose de los montajes Elswik en que los pistones controladores y las válvulas llaves retroceden con el cañón, quedando fijos a la corredera los pistones de retroceso, lo contrario de lo que sucede en dichos montajes.

A la cureña van asegurados en la parte de testera de los cilindros, dos brazos que tienen por objeto comprimir los resortes de vuelta automática en batería, cuando retrocede el cañón y la cureña.

La cureña descansa y se desliza sobre la corredera que va asegurada a la plataforma. A la corredera, como ya se ha visto, van asegurados los pistones de retroceso por la parte de testera y forman parte de ella al costado de cada gualdera las cajas de los resortes de vuelta automática en batería.

A la corredera va fijo un arco de acero, con un resalte en su

parte inferior; este arco tiene por objeto el detener el tope de la barra del aparato automático para que se abra el cierre, y el resalte impedir que el cierre se abra automáticamente cuando el cañón tenga más de 10° de elevación.

El aparato de elevación es de los con discos de fricción, y es accionado por el apuntador y un sirviente ayudante.

El alza es de barra y tambor y va colocada en un soporte de un aparato de puntería especial, conectado al muñón derecho del cañón y a la altura conveniente, para que el apuntador pueda dirigir la visual por sobre el techo de la torre barbata.

La corredera, como ya se ha visto, va asegurada a la plataforma y su solera forma un pozo con el objeto de poder proveer el cañón y también permitirle mayores ángulos de elevación.

En el pozo desemboca el tubo ascensor de pólvora, permitiendo proveer el cañón en cualquier posición que se encuentre.

Además, hay una abertura con tapa, que tiene por objeto proveer proyectiles de pañol a la chiller, haciéndola coincidir en una posición determinada con el tubo ascensor de proyectiles.

La plataforma descansa por medio de una pista de roletes en N°. de 48; dicha pista no es continua sino que forma dos sectores de corona uno a testera y otro a contera, apoyando siempre sobre 24 roletes. Esta disposición es con el objeto de poder desmontar los roletes sobre los cuales no apoya la pista.

Por debajo de la solera va asegurado un riel sobre el cual giran las roldanas que sostienen la chiller circular, la cual tiene alojamiento para 32 proyectiles; ésta está provista de un aparato de giro que permite presentar cualquiera de sus compartimentos a la puerta que tiene la solera, con objeto de izar los proyectiles. Además, va fijado un círculo dentado donde engrana el piñón del aparato de dirección y los interruptores para el movimiento eléctrico *despacio y ligero*.

A la plataforma va asegurada la torre llamada barbata, acorazada en su frente y techo inclinado y disminuyendo progresivamente la coraza hacia contera. En ella se observa la *cañonera*, la cúpula para el apuntador con techo movable, abertura para el alza, y una abertura para el escape de los gases. Por fuera de la torre barbata, la solera termina en una corona de cuero, la cual impide que penetre el agua dentro de la torre soporte, chiller, etc., cuando el cañón está en posición de trincar, ajustándola por medio de tornillos.

El anillo con los roletes va colocado sobre una pista asegurada a la torre soporte en su parte superior.

La torre soporte va fija al buque hasta la cubierta acorazada por su parte baja y hasta cerca de la cubierta principal por su parte alta; está formada por dos cilindros, uno dentro de otro con refuerzos radiales; la segunda y tercera cubierta la dividen en dos compartimentos y entre la tercera y la cubierta acorazada hay un espacio vacío especie de doble fondo.

En el compartimento superior se encuentran los motores para el movimiento eléctrico, el aparato de dirección a mano, el motor y torno para el ascensor de proyectiles, el indicador con timbre del telégrafo mecánico para el movimiento en dirección a mano y los topes de los interruptores del movimiento en dirección eléctrico.

En el compartimento inferior, la escotilla para la santabárbara; ambos compartimentos son atravesados por los tubos ascensores.

El conjunto de la plataforma, montaje, torre barbeta y cañón, va asegurado a la torre soporta por 4 uñetas que no le permiten movimiento lateral, pero sí el giro al conjunto sobre los roletes.

El cañón está provisto de un atacador neumático para cargar y los proyectiles se elevan hasta la culata por medio de un pescante y torno.

Los cañones Krupp de 24 cm. están instalados en montajes y barbets como las descritas, aunque no están provistas de movimiento eléctrico.

Los cañones de 210 mm. Armstrong, del « 25 de Mayo » descansan sobre montajes Vavasseur, pero no son de vuelta automática en batería, pues caen después del disparo por la inclinación de la explanada de la corredera. Este montaje está provisto de una bomba para sacar el cañón de batería y gira sobre una torre por medio de un anillo de roletes.

II.

Cañón de 203 mm. y su montaje en el «Buenos Aires» y « San Martín»

Cañón.—El cañón es de acero, de los reforzados por el sistema llamado de *alambre* hasta $\frac{1}{3}$ del rayado ; no tiene *muñones* ni *guías* para la envuelta como los de 15 cm.

Sobre el zunchado de alambre, en la medianía de la recámara, tiene un *zuncho* con un *apéndice* en su parte baja donde se asegura el pistón del freno de retroceso hidráulico; a cada lado del apéndice van colocadas a cola de milano dos *piezas* de metal de cañón, donde pasan y se aseguran las barras de los resortes de vuelta automática en batería; estas piezas tienen practicados en su parte anterior dos *cortes rectangulares*, donde entran dos salientes de la envuelta con el objeto de impedir el giro del cañón dentro de la envuelta en los balances, etc.

En el plano de culata va asegurada por 8 tornillos la *anilla*

de *culata* y en el costado derecho se encuentran las *orejas* de charnela del brazo soporte del cierre; en la parte inferior, asegurada por tres tornillos, la *guía* de *acero* para el *talón* del block del mecanismo de cierre, y más abajo el pasaje del disparador de la barra dentada del aparato automático, con alojamiento y espaldón para su resorte; en el costado izquierdo, abajo, la *espiga eje* de la palanca disparadora y un poco más arriba el *tope* de dicha palanca.

Al costado derecho del cañón, a la altura de la recámara, va asegurado el aparato automático para abrir y cerrar el cierre.

Interiormente. — el cañón presenta el alojamiento del cierre con parte cilíndrica y parte tronco cónica y en cada una de ellas cinco sectores lisos y cinco rayados; el *espaldón* donde apoya la parte anterior del tornillo; la *recámara* con un aro de cobre incrustado en su principio para el obturador; su principio es de forma troncocónica con la base menor hacia la *culata*, donde asienta el obturador, el resto es cilíndrica siendo ligeramente cónica su unión con el rayado; *parte rayada* con 32 estrias girando de izquierda a *derecha* de paso constante hasta 1 m. 219, aumentando desde 1 vuelta en 130 calibres hasta 1 en 30 en la boca.

El mecanismo de cierre. — Es de sistema de tornillo interrumpido de movimiento combinado, es decir, que se efectúa el desatornillaje, extracción y giro a charnela del tornillo de cierre, sucesivamente, maniobrando un solo volante.

El cierre puede abrirse y cerrarse automáticamente por medio de un mecanismo especial.

La aguja se monta para el fuego de percusión tirando del sombrerete del portaaguja hasta que el disparador calce en su rebajo.

El fuego de percusión se efectúa por medio de un tirafrictor y el eléctrico por medio de un conmutador, (pistoleta) en el circuito ordinario, que puede ser servido por corriente del *transformador* ó de la *batería* y por medio de la llave de fuego MacEvoy en el circuito derecho.

El seguro de fuego está constituido por un gancho de acero que por tener un talón alojado en el vastago del tornillo de cierre se mueve con él, de manera que al desatornillarse el cierre, retrocede y retira al cilindro de la aguja, y por lo tanto a ésta, siendo imposible efectuar un disparo tanto por percusión como por electricidad si el cierre no está bien cerrado.

Para que el cierre se abra automáticamente se debe conectar el aparato, después de cargado el cañón y cerrado el cierre a mano.

Estos cañones vienen provistos de un tubo económico, pequeño cañón de 37 mm. que se coloca centrado en la recámara y con el cual se puede hacer fuego utilizando el aparato de fuego del cañón y se apunta con los aparatos de puntería del mismo.

No es muy prudente emplear este tubo dentro del cañón, razón por la cual no se hace uso de él consiguiéndose el mismo resultado para la instrucción del personal con un fusil montado en el soporte del alza.

Montaje. — Estos cañones están montados en montajes de giro central y vuelta automática en batería sistema Elswik.

El cañón es recibido por la cuna de acero, que interiormente a testera y contera lleva, anillos de bronce cuyo objeto es facilitar el deslizamiento del cañón al salir y entrar en batería, impidiendo también el roce de acero con acero; en la parte de contera se notan los dos salientes de que se ha hablado al describir el zuncho del cañón.

Forman parte de ella el *freno hidráulico de retroceso*, el *tanque*, los *muñones* y las *cajas de resortes* de vuelta automática en batería; además van asegurados a ella, a la derecha el brazo soporte del tope de retén de la barra dentada del aparato automático, y a la izquierda el arco dentado para el piñón del aparato de elevación, graduado en grados, y el brazo soporte del alza.

Los muñones están provistos de aparato de antifricción para facilitar el movimiento vertical del cañón; los *resortes de vuelta automática*; en *batería* están constituidos por dos sistemas de 7 trozos cada uno, encerrados dentro de sus respectivas cajas, y cuyas barras ya se ha visto se aseguran a las piezas, al efecto que tiene el zuncho del cañón.

En la parte superior de la envuelta, a la altura de los muñones, se encuentra un agujero roscado para atornillar el cáncamo de suspensión y los lubricadores.

La horqueta recibe a la envuelta por sus muñones; es de acero y descansa sobre un *anillo de roletes* en N°. de 36 con eje de bronce; éstos descansan sobre una pista ó *medio punto* que tiene el *pedestal*, *asiento* ó *plataforma*, como quiera llamarse, que a su vez está colocada y asegurada sobre una torre soporte.

En la *gualdera derecha* se encuentran aseguradas la caja del motor eléctrico que ayuda al aparato de dirección, las cajas de los aparatos de dirección y elevación, la *plataforma* para el apuntador, el soporte para la batería eléctrica, el índice del arco dentado ó cremallera y el pedal del interruptor del motor.

En la *gualdera izquierda* se presenta la boca del tubo curvo, continuación del tubo ascensor de pólvora, que desemboca en el centro del montaje, con su correspondiente tapa y en la parte superior la bocina; además, están asegurados a la misma *gualdera* los *soportes* para los engranajes del aparato *auxiliar de dirección*.

A las *gualderas* está asegurado el escudo ó pantalla por medio de sus correspondientes escuadras soportes.

La *solera* es la plancha horizontal, a la cual están aseguradas las *gualderas* y es la parte de la horqueta que por medio de

su pista descansa sobre los roletes y por medio de la cual se asegura el montaje a la plataforma ó asiento mediante tres uñetas que giran con ella alrededor del reborde de la plataforma. En el centro de la solera desemboca el tubo ascensor de pólvora y alrededor de él gira el tubo curvo que hemos visto desemboca en la gualdera izquierda. También tiene dos aberturas fuera de gualderas, una a cada costado provistas de tapa, sobre los roletes, con el objeto de sacar éstos por ellas y limpiarlos.

Los roletes son troncocónicos y debajo de la solera tienen su correspondiente pista ó medio punto, la cual apoya sobre ellos.

El aparato de elevación consta de *volante, piñones, tornillo sin fin, rueda dentada* con *discos de fricción* y piñón que engrana en el arco dentado.

El aparato de dirección puede dividirse en dos partes, a saber: *mecanismo directo* y *mecanismo auxiliar*, puesto que hay dos volantes uno a la derecha y otro a la izquierda. Ambos mecanismos actúan sobre un eje horizontal, en el cual va montado un tornillo sin fin que engrana en una rueda dentada, ambos encerrados en una caja de la solera. El eje de la rueda dentada lleva un piñón que engrana en la corona dentada fija de la plataforma.

Al maniobrar uno u otro volante hacen girar el eje del tornillo sin fin, y, por lo tanto, la rueda dentada que por la fricción que se establece entre los discos hará girar el piñón, que por tener sus dientes engranados en la corona dentada fija hará girar el montaje.

Cuando funciona el motor se acelera el movimiento, haciendo girar el volante del mecanismo auxiliar, aunque no es indispensable si funciona bien el motor.

En el escudo ó pantalla se observa *la tronera ó cañonera, el refuerzo anterior, el pasaje para el punto de mira, los cáncamos para las trincas, el techo con abertura para el apuntador, la capiruzo, las alas y el aljibe.*

El alza de estos cañones es del sistema de barra y tambor y para hacer disparos con el proyectil de 113 kg. hay que cambiar el tambor por uno especial para este tiro.

En el *San Martín* los cañones de 203 mm. son de 40 calibres de longitud y están instalados de a dos en barbetas análogas a las descritas del *Belgrano*, etc., diferenciándose en su forma y tamaño; tienen movimiento eléctrico y a mano como ellas, y su chiller circular tiene capacidad para 36 proyectiles; están provistas de chiller fija a la plataforma a retaguardia de las piezas con alojamiento para proyectiles.

El mecanismo de cierre es igual al de los del *Buenos Aires*, a excepción del mecanismo automático del cierre, que tan sólo sirve para abrirlo, debiéndose cerrar a mano.

Por razones de comodidad para maniobrar los cierres, etc., de los dos cañones, uno de éstos tiene el mecanismo de cierre invertido.

Para el tiro económico, se monta un fusil sobre la caña del cañón en un soporte especial y se apunta con el alza del cañón.

Las alzas son también de barra y tambor, pero presentan la ventaja de que para lanzar el proyectil de 113 kg. no es necesario cambiar el tambor, pues éste tiene la graduación correspondiente.

El cañón pesa 17 toneladas y lanza los mismos proyectiles, aunque con diferente carga.

(Continuará).

CRONICA

REPÚBLICA ARGENTINA.

Centro Naval. La C. D. del Centro Naval ha convocado a los socios del mismo a una asamblea extraordinaria que deberá celebrarse el 4 de noviembre para tratar de dos asuntos de gran importancia:

1.º Proyecto de reglamentación para la movilización del *fondo de reserva* y su aplicación al servicio de adelanto, cobro y administración de haberes de los socios activos del Centro Naval.

2.º Proyecto de reglamentación del panteón.

Considerando verdaderamente benéfico para los asociados en particular y para la sociedad en general el establecimiento del servicio de movilización del fondo de reserva proyectado, que la C. D. se- n- eterá al estudio de la asamblea, ésta, a no dudarlo, le prestará su aprobación pues su importancia y utilidad son indiscutibles.

El proyecto elevado a la consideración de la Comisión Directiva fue acompañado de una nota firmada entre otras personas por los señores Capitán de navio Aguerriberry, capitanes de fragata Sáenz Valiente, Mac Carthy, Saracho, Fernández, Albarracín, Mathé, Bec- car, Tenientes de navio Quintana, Hué, Moreno, Aparicio, Tenientes de fragata García Aparicio, Imperiale, Demartini, Fliess, Alférez de navio Storni, Alférez de fragata Callet Bois, Maquinisia Siches, Contador Norton, etc.

He aquí el proyecto:

«Artículo 1.º El fondo de reserva del Centro Naval, depositado en el Banco con arreglo al art. 76 del R. O., será movilizado, estableciéndose con él un servicio de adelanto de haberes a los socios activos comprendidos en los incisos A, B y C del art. 11 del Reglamento Orgánico, con arreglo a las disposiciones siguientes:

A) Los adelantos serán de dos clases: de amortización íntegra en una vez con el importe del haber correspondiente al mes en que haya sido hecho el adelanto, y de amortización en dos, tres ó cuatro cuotas mensuales sucesivas, ó sea con la mitad, tercera ó cuarta parte del haber correspondiente al mes en que haya sido hecho el adelanto y en los meses subsiguientes;

B) Los adelantos se liarán sólo por una suma igual al importe del sueldo de un mes, sin ayuda de costas ni otro emolumento, y no podrá repetirse hasta tanto no haya sido cancelado el anterior;

C) Para el adelanto con amortización íntegra en un mes, el socio otorgará a favor del Centro Naval el poder (formulario 1) y entregará dos recibos en blanco firmados por él (formulario de la Intendencia), que serán llenados con arreglo al respectivo ajuste ó liquidación hecho por la Contaduría Nacional ó Intendencia y que servirán, uno para el reembolso de la suma adelantada y el otro para garantizar cualquier diferencia que pudiere resultar en la liquidación por descuentos, embargos, etc., debiendo entregarse al socio inmediatamente de cobradas las diferencias que hubiere a su favor en el cobro del segundo recibo, ó éste si no hubiese sido necesario cobrarlo;

D) Para el adelanto de amortización, por más de una cuota, el socio otorgará un poder igual al anterior y entregará recibos en número igual al de los meses a los cuales correspondan las cuotas para la amortización, en las condiciones y demás especificaciones del inciso C) precedente.

Art. 2.º El Centro Naval se encargará del cobro, depósito y administración de haberes de los socios del mismo, que se lo encomienden, para lo cual otorgará el poder (formulario 2 ó 3) correspondiente.

Art. 3.º Como remuneración de los servicios especificados, el Centro Naval percibirá (aparte del importe de los gastos que excepcionalmente ocasione el cumplimiento inmediato de las órdenes de los poderdantes, como ser telegramas, etc.) las comisiones siguientes, que se cobrarán al entregar el importe de los adelantos y mensualmente en los demás servicios.

A) El *cuarto* por ciento por la custodia del depósito de los fondos que le sean entregados en su propio local y por su entrega en el mismo a la persona indicada por el poderdante;

B) El *medio* por ciento por el servicio de cobrar los haberes del poderdante y conservarlos en depósito a su disposición inmediata, en las condiciones del inciso A) precedente;

C) El *uno* por ciento por el cobro, depósito y administración de los haberes del poderdante;

D) El por ciento que fije la Comisión Directiva de las sumas adeudadas al Centro por adelantos en las condiciones especificadas en los incisos A) y B) del art. 1.º

Art. 4.º La Comisión Directiva en general, y la Presidencia, Tesorería y Subcomisión de Cuentas en particular, tendrán en el servicio que establece este Reglamento la intervención que respectivamente les acuerda el Reglamento Orgánico en la administración de la Sociedad, cuidando de su perfecta aplicación, y además de lo que queda ya reglamentado en los artículos precedentes, procederá a:

A) Establecer una contabilidad especial para este servicio, abriendo una cuenta corriente para cada caso;

B) Remitir trimestralmente a cada poderdante y además cada vez que lo solicite, la liquidación que le corresponda, la que será dada como consentida por él si no la observare dentro de los 40 días si se encontrare en territorio nacional, y de 70 si se hallase en el extranjero;

C) Si el fondo de reserva que se moviliza no fuese bastante

pura atender a todos los pedidos de los socios, las solicitudes de adelantos se despacharán en el orden que hubiesen sido presentadas a la Secretaría del Centro;

D) Dar cuenta de la marcha y estado, en general, de este servicio en la Memoria anual a que hace referencia el art. 27 del Reglamento Orgánico.

Art. 5.º La Comisión Directiva queda facultada para resolver cualquier caso urgente que no estuviere especialmente previsto en este Reglamento, pero ajustando siempre su proceder a las disposiciones fundamentales del mismo, tanto para garantizar los fondos de la Sociedad como para satisfacer las necesidades de los asociados, teniendo presente que los propósitos que han inspirado la creación de este servicio no son de lucro sino bien elevados y encuadrados dentro de los ideales que consagra el art. 2.º del Reglamento Orgánico. facilitando al asociado, al compañero, los medios de solucionar en un momento dado una situación incómoda ó apurada, por carecer de los recursos para ello. De estas resoluciones se dará cuenta a la Sociedad en la primera asamblea que se celebre.

Art. 6.º El producido de estos servicios será aplicado a los gastos que él acarree y al aumento de los fondos a él afectos, y en casos excepcionales a gastos extraordinarios, en la proporción que la C. D. juzgue conveniente, pero procurando siempre mejorar el servicio de adelantos establecido en este Reglamento.

Art. 7.º Para tener derecho a los adelantos de haberes es indispensable, que el socio esté al día con la Tesorería del Centro.

Art. único. Como las garantías estipuladas en este Reglamento no son tales en absoluto, queda librado al honor del socio que reciba sumas por adelanto de haberes, el estricto cumplimiento de sus compromisos con la Sociedad.

Formulario del poder N.º 1.

Por el presente doy amplio poder y facultad bastante a la Comisión Directiva del Centro Naval, para que perciba de la Intendencia de Marina, ó de quien corresponda, el importe de los recibos que he entregado a dicha Comisión en garantía de haberes, cuya suma de \$... m/n-1. me ha sido abonada por la misma en el día de la fecha.

En ... a ... de 190 ...

FIRMA

EMPLEO

Donde revista

Formulario del poder N.º 2.

Por el presente doy amplio poder y facultad bastante a la Comisión Directiva del Centro Naval, para que perciba de la Tesorería Nacional, de la Intendencia de Marina, ó de quien corresponda, el importe de mis haberes como (1)

(1) Empleo militar del poderdante.

y demás emolumentos que me sean ajustados en cualquier Buque ó Repartición en que reviste.

En a de 190

FIRMA

EMPLEO

Donde revista

Formulario del poder N.º 3.

Por el presente doy amplio poder y facultad bastante a la Comisión Directiva del Centro Naval, para que perciba de la Tesorería Nacional, de la Intendencia de Marina, ó de quien corresponda, el importe de mis haberes como (¹)

y demás emolumentos que me sean ajustados en cualquier Buque ó Repartición en que reviste.

Igualmente confiero a la mencionada Comisión la autorización completa para que administre los fondos que perciba, de acuerdo con el párrafo anterior, con arreglo a las órdenes que reciba del que suscribe.

En a de 190

FIRMA

EMPLEO

Donde revista

El «Iowa» en dique seco en el Puerto Militar.— En la primera quincena de octubre fue puesto en seco en el dique de carena del Puerto Militar, el acorazado norteamericano *Iowa*.

A causa de la mucha manga de este buque, tan sólo quedaba un espacio de 0 m. 60 por cada lado, no obstante que ese dique es el de mayor capacidad en la América del Sur, y habiendo pocos en Europa que se le igualen y menos que lo superen.

La entrada de ese acorazado en el dique, demuestra que a él tienen fácil acceso los buques de mayor desplazamiento que se hallan actualmente a flote.

Pirámide en el río de la Plata. — La sección de hidrografía del Ministerio de Marina ha hecho saber que el jefe de la comisión de de estudios y balizamiento del río de la Plata, capitán de fragata Juan Pablo Sáenz Valiente, instaló provisionalmente a 4 millas al Norte 79° Oeste magnético del pontón faro de Punta Piedras» una baliza en forma de pirámide, de 7 metros de altura sobre el nivel del agua en marea baja ordinaria, con una plataforma en la parte superior pintada a fajas horizontales blancas y negras.

Viaje de la fragata «Presidente Sarmiento». — El buque escuela

(1) Empleo militar del poderdante

Presidente Sarmiento, cuyo tercer viaje de instrucción deberá terminar el 31 de enero de 1903 y cuyo programa va cumpliendo tan brillantemente, no tocará ya en los puertos de Belfast y Metford, siguiendo de Cherburgo para Plymouth, Dublin, Glasgow, Liverpool, Las Palmas y Rio Janeiro.

La modificación en el programa primitivo suprimiendo las escalas en los dos puertos mencionados, responde a haberse ordenado que la fragata permanezca 18 días en Liverpool, a fin de hacer allí algunos arreglos en la arboladura tendientes a simplificar más la maniobra.

Faro en Año Nuevo. — Noticias recibidas de las islas de Año Nuevo nos hacen saber que el 1.º de octubre fue alumbrado el faro colocado en la isla occidental de Año Nuevo, y ese mismo día fue apagado el de San Juan de Salvamento, en la isla de los Estados, como se había anunciado oportunamente.

Este faro es de sistema giratorio, con destellos cada diez segundos, tiene su plano focal a 60 metros sobre el nivel del mar y su luz alcanza a ser vista a más de 18 millas en tiempo adecuado, lo que demuestra que será de muchísima utilidad a los navegantes, pues les economizará unas 180 a 190 millas de travesía por el cabo de Hornos, pudiendo ahora cruzar sin temor alguno por el estrecho de Lemaire.

Puerto del Rosario. — *Inauguración de las obras.*— El 26 de octubre quedó solemnemente inaugurada la construcción del puerto del Rosario (Provincia de Santa Fe).

Se trata de una obra pública que será de verdadera utilidad para los intereses generales del país y especialmente para los de esa importante región de la República Argentina, llamada por su vasto y fértil territorio cruzado ampliamente por vías de comunicación ferrocarrileras y por agua, y por el espíritu emprendedor y progresista de sus habitantes, a tener un gran porvenir que ya se diseña con relieves bien marcados.

Con razón han resultado llenas de animación y alegría esas fiestas, a las cuales han asistido millares de personas, trasladadas de diversos puntos del país.

A la hora indicada en el programa oficial y ante una concurrencia que se calcula en 20.000 personas, desembarcó el señor Presidente de la República, quien se había trasladado desde la Capital Federal a bordo del acorazado «Libertad» custodiado por los cruceros «Patagonia» y «Patria», cazatorpedero «Espora» y destróyer «Entre Rios» y después que el gobernador de la provincia dio la bienvenida al primer magistrado y agregó algunas palabras tendientes a

demostrar la importancia que tendría la obra y pidió agradecimiento para todos los que habían contribuido a su realización, el señor Presidente, general Roca, pronunció el discurso inaugural, del cual insertamos los párrafos siguientes:

Señores: Acababa de subscribir los pactos sobre arbitraje y armamentos con Chile, que han abierto una era de paz y tranquilidad para las dos naciones, cuando me tocó la fortuna de firmar el contrato definitivo que asegura la construcción del puerto del Rosario, como si esta obra de progreso fuese la primera consecuencia de aquel grande y plausible acontecimiento internacional.

Realizado el puerto de Buenos Aires, que tuve también la suerte de inaugurar durante mi primera presidencia, habilitado el de Bahía Blanca, hecho por la naturaleza y completado por el capital inglés, había que pensar en llevar a cabo el del Rosario, y fue esa una de mis primeras preocupaciones al recibirme en 1898 del gobierno.

Al ofrecer al Dr. Civit la cartera de Obras Públicas le decía: «Mucho hay que hacer en este Ministerio de reciente creación. Un hombre joven y lleno de anhelos como Ud., podrá emprender obras de aliento y de grande importancia para el país, siendo la principal y la más apremiante la del puerto del Rosario, completada con el balizamiento ó iluminación de nuestros grandes ríos, que también se civilizan y disciplinan». Aceptó él la delicada misión, y con firme y plausible empeño se puso a la obra, cuya gestación ha sido larga y no exenta de mortificaciones, habiendo sido necesario abordarla contra corrientes de intereses opuestos y a veces bajo los dardos de una crítica implacable, como el soldado que marcha al asalto de la fortaleza bajo el fuego del enemigo.

No hay que extrañarlo. En todos los tiempos y países, las grandes empresas destinadas a realizar transformaciones importantes en la vida comercial y económica, han suscitado resistencias y dificultades de esa índole.

Grandes eran las que se oponían a la realización de ésta. No teníamos dinero ni estábamos en condiciones ventajosas para usar del crédito nacional con el objeto de adquirirlo. La honda crisis, cuyas consecuencias nos alcanzan todavía, los enormes gastos militares, las alarmas continuas de guerra y las diversas plagas que azotaron la ganadería y la agricultura, bosquejan el triste cuadro de la situación que halló el nuevo gobierno.

A pesar de todo eso, no se desmayó, ni se abandonó un sólo momento el propósito. Sintiéndome apoyado por el honorable Congreso de la Nación y estimulado por la opinión sensata del país, se perseveró en la idea, se hicieron practicar los estudios necesarios, y se encontró la solución financiera que nos permite ahora colocar la

pedra fundamental de esta obra, tan reclamada y tan anhelada por el comercio de este pueblo, que por sus energías y sentido práctico, su espíritu cosmopolita y su amor al trabajo, sólo encuentra parecido en la gran República del Norte

El puerto del Rosario va a servir, como ya lo hace, aunque de una manera incompleta, de entrepuente a la producción y al comercio de un vasto y rico territorio, que comprende varias provincias del interior de la República y que se extenderá fácilmente a Bolivia y a las fecundas regiones tropicales del Alto Paraná y del Paraguay. Los buques de ultramar podrán entrar y salir sin los inconvenientes actuales de su puerto que, una vez terminado, quedará en las mismas condiciones que los de Buenos Aires, La Plata y Bahía Blanca.

Era tiempo de que iniciáramos estos trabajos. Existía el temor, bien justificado por cierto, de que la misma naturaleza castigase nuestra indolencia. Los caprichos del río en sus grandes crecientes cavan nuevos cauces, ciegan otros y llevan lejos de la playa el hondo camino que sirve para la navegación. Así habríamos perdido también este puerto, como el de San Nicolás y el del Paraná, pues estos enormes raudales, en aquellos casos, destruyen en una noche lo que ellos mismos han hecho en el espacio de largos años. Ese peligro queda, además, conjurado.

Otros puertos y otras salidas exigirá la actividad productiva del país. Cada caleta de nuestras dilatadas costas marítimas y fluviales está llamada a ser un puerto, como lo preveía Alberdi. Ya la Patagonia, ese inmenso dominio arrancado al abandono y al olvido en que estaba sumergido desde la conquista española, como si fuera un pobre y estéril islote sin dueño, perdido en la inmensidad del Océano, asoma con los suyos amplios y cómodos, obras de la naturaleza en que poco tendrá que intervenir la mano del hombre.

Pero los puertos de la capital federal, Bahía Blanca y Rosario, por sus posiciones geográficas, con sus vastas zonas aduaneras respectivas, sin las rivalidades, luchas y competencias diferenciales de otra época, serán siempre los grandes centros, los principales emporios de la riqueza, actividad y poder comercial de la nación.

Me explico la satisfacción que experimentan hoy los habitantes de la segunda ciudad de la República, desde el más humilde obrero hasta el comerciante ó industrial más encumbrado. Colmena activa y laboriosa, espécimen y representación del progreso argentino, con mucho del tipo que ha de tener la nación futura, abraza el Rosario la noción clarísima de lo que esta obra significa, y sabe que ella contribuirá más que nada a su más rápida prosperidad y engrandecimiento.

Me asocio vivamente a sus esperanzas y alegrías. Las amargas y sinsabores que proporciona el poder tienen su compensación cuando pueden realizarse obras útiles y grandes. La íntima satisfacción que experimento en estos momentos, me trae el recuerdo de otra parecida que sentí la tarde de un día de mayo, cuando después de una marcha penosa y llena de dudas ó incertidumbres, a través del desierto, bebía por primera vez las aguas puras y cristalinas del río Negro.

Mi aspiración habría sido multiplicar las obras destinadas a impulsar el progreso nacional y dedicarles toda la actividad y recursos de la nación. Así como inauguro este puerto, habría deseado su terminación durante mi administración, como anhelaría iniciar otros trabajos semejantes en el tiempo que falta para terminar esta segunda presidencia.

Pero ya lo habéis visto. No ha dependido de mi voluntad hacer más, habiendo tenido que luchar con las consecuencias de una de las crisis más profundas y prolongadas que hayamos sufrido, y con un cortejo de calamidades independientes de la voluntad del hombre, haciendo frente, además, a todas las exigencias de la defensa nacional.

Creo no haber hecho poco en el tiempo que ha transcurrido. Todo ha ido entrando gradualmente en orden. Hemos despejado sombras y conjurado peligros amenazadores; la administración como la hacienda. han ido regularizándose; el crédito se ha restablecido y entramos a una vida normal y ordinaria, sin fantasías de grandeza ni pesimismo desconsoladores.

Es mayor hoy la fe en los recursos, la vitalidad y los destinos de la patria, lo que nos permitirá aún afrontar dificultades mayores que aquellas de que hemos salvado si nuevas pruebas nos estuviesen reservadas, ya que ni los individuos ni las naciones llegan a un alto grado de poder y civilización sin grandes esfuerzos y dolores.

Es alentador, asimismo, observar los adelantos morales, políticos y sociales, que han acompañado el desenvolvimiento material del país, aunque parezcan lentos y no satisfagan nuestros anhelos ó impaciencias. La simple comparación de una década con otra en nuestra corta historia, basta para dejar ese convencimiento.

Señores: Pidiendo la bendición del cielo para esta obra, este puerto y la República, declaro inaugurados los trabajos del puerto del Rosario.

Intendente de la Armada. — *Renuncia.* — Por decreto del 22 del corriente, fue aceptada la renuncia que del cargo de Intendente Gene

ral de la Armada ha presentado nuestro consocio el señor D. Alberto Casares, por haber sido designado para ocupar el puesto de Intendente Municipal de esta capital.

El señor Casares, que vino desempeñando aquel importante cargo con un celo y laboriosidad que le honran y que merecieron el agradecimiento del superior gobierno, ha sabido captarse la estimación de todos y muy particularmente la de los señores jefes y oficiales de la Armada, a quienes atendía siempre con mucho agrado y afabilidad.

Lamentamos que este funcionario no continúe prestando sus relevantes servicios en esa vasta repartición del Departamento de Marina, para la cual no ha sido nombrada todavía la persona que habrá de reemplazarlo, siendo opinión general que será un jefe de Marina.

Regreso del «San Martín».—En el día de hoy, 22, fondeó en Bahía Blanca, de regreso de su viaje a Chile, nuestro acorazado *General San Martín*, conduciendo la comisión que fue designada para el canje de ratificaciones de los pactos internacionales con aquel país.

Con el mayor placer enviamos la más afectuosa bienvenida a nuestros queridos compañeros los marinos del *San Martín*, ó igualmente saludamos a los señores que componen la indicada comisión.

Escuela Naval.— *Nombramiento de Subdirector.*— Ha sido muy bien recibido el nombramiento de Subdirector de la Escuela Naval Militar recaído en el señor capitán de fragata D. Juan I. Peffábet, cuya ilustración y laboriosidad son notorias.

ALEMANIA.

Próximo lanzamiento del acorazado «I».—El acorazado «I», el primero del nuevo tipo de 18.000 toneladas y armado con cañones de 280 mm. a tiro rápido, será lanzado en diciembre próximo en los astilleros Schichan en Dantzig.

En cuanto a su gemelo el «H», no será lanzado hasta febrero de 1900. en los astilleros Germania de Kiel.

BRASIL.

El almirante Wandenkolk. † *en Rio de Janeiro el 4 de octubre.* — La marina brasileña ha tenido la desgracia de perder uno de sus miembros más estimados: el almirante Wandenkolk.

Ese benemérito marino ha muerto, relativamente joven, a los 64 años de edad, cuando aun podía prestar nuevos servicios a su patria, a la que dedicó constantemente sus esfuerzos ó inteligencia.

Era un jefe de mérito, que tuvo una actuación brillante en la guerra con el Paraguay, siendo después Senador por la capital federal y Ministro de Marina, y al fallecer ocupaba el importante cargo de Jefe de Estado Mayor de la Armada.

El BOLETÍN DEL CENTRO NAVAL lamenta profundamente tan sensible pérdida.

ESPAÑA.

Reconstrucción de la escuadra. — La prensa madrileña se ocupa con bastante interés de la cuestión referente a los fondos necesarios para la reconstrucción de la flota militar española, lamentando haya fracasado el empréstito de quinientos millones que se pretendía levantar con ese noble y patriótico propósito.

Entre los diversos comentarios y juicios aparecidos, dice *La Correspondencia de España* que la reconstrucción de la escuadra sería posible aplicando a esa obra los fondos que posee el Banco de España, procedentes de los depósitos abandonados.

Dado el empeño con que se ocupan de este asunto tanto los periodistas madrileños como un buen número de marinos distinguidos y de otros españoles intelectuales que se dan cuenta de la importancia y trascendencia que la reconstrucción de su escuadra tiene para España, es de esperar que por uno u otro medio se alcanzará el fin que se persigue, y el cual deseamos de todo corazón ver realizado cuanto antes.

El «Cardenal Jiménez Cisneros». — Se hicieron las pruebas del crucero acorazado *Cardenal Jiménez Cisneros*, de 108 metros de eslora y de 7000 toneladas, con dos máquinas a triple expansión accionadas por 6 calderas, con los resultados siguientes:

Según «Le Yacht», con la 5.^a parte de su poder se obtuvieron 2262 caballos, 58 revoluciones y 11.77 millas con un consumo de kg. 0.79 de combustible, lo que con una provisión de 1060 toneladas le acuerda un radio de acción de 6.500 millas.

Con cuatro quintas partes del poder, con tiraje natural, alcanza a 11000 caballos, 98 revoluciones y 18.4 millas; y con tiraje forzado a 15.000 caballos y 20.7 millas.

Este buque tiene una coraza de 200 mm. a popa y 150 mm. a proa en un largo de 84 m. 80 y una altura de 1 m. 69 con mamparos transversales de 250 mm. El puente acorazado tiene 70 mm.

de espesor en las partes inclinadas y 50 mm. en las horizontales. Un cofferdam rodea todas las máquinas.

El armamento comprende dos cañones de 24 cent, en barbetas a proa y popa, y diez de 14, Canet, en casamatas de acero cromado, de las cuales dos a proa, con dos piezas cada una, dos a popa y seis a las bandas; dos de 7 cent; ocho de 57 mm.; diez de 37 mm.; 4 ametralladoras, y 5 tubos lanzatorpedos.

ESTADOS UNIDOS DE N. A.

Una nueva espoleta de tiempo. — El *Ordnance Department* ha hecho experiencias con buen éxito,—dice la revista *Scientific American*,—de una nueva espoleta de tiempo para proyectiles destinados a perforar corazas.

La principal condición ventajosa de esta espoleta es la de no producir la explosión del proyectil hasta tanto no haya sido perforada la coraza; y cita, al efecto, el caso de un proyectil de 305 mm., munido de esta espoleta, que penetró 35 centímetros en una plancha Krupp antes de explotar.

Como se ve, resalta la importancia de esta espoleta, si se tiene en cuenta que las planchas de coraza fabricadas hasta hoy por Krupp no tienen sino 30 centímetros de espesor.

Ejercicios Navales. — Además de las grandes maniobras navales que deben tener lugar en enero y empezar en los mares de las Antillas, la Escuadra del Atlántico del Norte que manda el almirante Higginson, ha efectuado algunas que han tenido un desarrollo importante.

Las primeras empezaron el 20 de agosto y el tema general era el siguiente: una Escuadra enemiga atraviesa el Atlántico con el objeto de buscar, entre Portland (Maine) y cabo Cod, un punto del litoral favorable para un desembarco.

La defensa está confiada a una Escuadra que se llamó *Escuadra azul*, formada por los acorazados « Alabama », « Kearsage » y « Massachusetts », los cruceros acorazados « Brooklin », y « Olimpia », los cruceros protegidos « Cincinnati », « Gloucester », « Mayflower », « Montgomery » y « Scorpion », los avisos « Hist », « Leyden », « Nina » y « Peoria », y siete torpederos.

La Escuadra enemiga, que se llamó *Escuadra blanca*, mandada por el Capitán de navío Pillsbury, se componía de los cruceros « Panther » y « Prairie » y un transporte. Esta escuadra se supuso que había salido de Fayal (Azores) el 14 de agosto y que el 18 fue descubierta en una latitud y longitud determinadas con rumbo O. y

llevando con ella transportes y carboneros que no estaban representados.

Según el tema, la *Escuadra blanca* podía escoger el fondeadero, sin más limitación que el de tener 10 metros de agua y se consideraría que había tenido éxito si conseguía que seis horas después de haber fondeado no la hubiera atacado ninguna fuerza naval superior.

No debió haber ningún ataque de torpederos, pero estos buques podían emplearse para descubiertas y avisos. Las dos Escuadras quedaban en completa libertad sobre la velocidad que podrían usar.

El 1.º de septiembre debieron efectuarse otras maniobras combinadas de ataque y defensa de Nueva York, y tienen por objeto comprobar si es cierto que existen las deficiencias que la opinión atribuye a las defensas de esta plaza, que se juzgan deficientes. El ataque lo efectuará la Escuadra del Atlántico del Norte, al mando del almirante Higginson, y la defensa está a cargo del general Mac Arthur, quien parece que tiene mucha confianza en la eficacia de las baterías que en los ejercicios de tiro al blanco han dado un resultado muy satisfactorio.

Al efectuar estas maniobras ha sufrido muy serias averías el crucero acorazado «Brooklyn» que, según se dice, tocó con una roca: son de tal importancia que se asegura que el remediarlas costará un millón de *dollars*. También el crucero «Topeka» tuvo que ir a componerse al arsenal de Norfolk, a consecuencia de un abordaje con un remolcador.

Si se suman a estas averías las que sufrió el «Illinois» en Suecia, y cuya compostura acaba de terminar en Inglaterra y el haber varado seriamente el «Iowa» en Santa Catalina (Brasil), el mes ha sido malo para la Marina americana.

(*R. G. de Marina*).

INGLATERRA.

Nuevas construcciones. — Mr. Arnold Forster, secretario financiero y parlamentario del Almirantazgo, ha declarado, al ocuparse de los progresos de la marina de guerra de las diversas potencias navales, que Inglaterra no se quedaba rezagada, asegurándose actualmente la construcción de buques submarinos perfeccionados, porque el Almirantazgo tiene confianza en la eficacia de esta clase de barcos, y que se espera llegar a tener una buena escuadrilla de ellos.

Además, agregó el orador, el Almirantazgo ha ordenado la construcción de cuatro buques de tipo nuevo, que harán el servicio de exploradores de escuadras.

Estos buques tendrán un desplazamiento de 12.000 toneladas y desarrollarán sus máquinas una velocidad de 25 $\frac{1}{2}$ nudos.

Este discurso, como se ve, está por las afirmaciones que en él hace su autor, en oposición completa con las críticas formuladas por el contraalmirante Beresford al discutirse el presupuesto en la cámara de los Comunes, de lo cual nos ocupamos en el número 224 de este BOLETÍN, y no será difícil que haya sido inspirado en el propósito de disipar el efecto extraordinario que produjo la palabra del mencionado contraalmirante en su discurso, considerado en Inglaterra lleno de verdades y de buen sentido: y el cual dio motivo para que el Almirantazgo apercibiera seriamente a su autor.

ITALIA.

Nuevo acorazado tipo «Vittorio Emanuele». — Se han dictado las órdenes para que sea puesto en quilla en Castellamare un nuevo acorazado del tipo *Vittorio Emanuele*, de 12.625 toneladas, 20.000 caballos y 22 nudos.

Nuevas torpederas. — *Le Yacht* dice que el gobierno italiano se verá obligado a ordenar la construcción de cierto número de torpederas, como consecuencia de haber resultado sólo unas pocas unidades utilizables de los 102 torpederos que figuran en el inventario de la flota.

RUSIA.

Protección a la industria nacional rusa. — El gobierno ruso ha ordenado que no se empleen en la construcción de buques otros materiales que no sean de procedencia rusa.

Los astilleros han recibido aviso de que no se les encomendará construcción alguna a los que no se conformen con esa disposición; y según parece esta exclusión comprenderá también a los que empleen operarios extranjeros.

MARINA MERCANTE.

Reglamento francés. Primas.—Se mantiene en las naciones marítimas de Europa y Norteamérica el interés por el aumento y progreso de las respectivas marinas de comercio.

A diario se dictan leyes ó decretos en ese sentido, de los cuales nosotros insertamos en las páginas de este BOLETÍN los que con-

sideramos convenientes con el propósito de facilitar elementos para el estudio de asunto de tan vital importancia para la República Argentina, cuya marina mercante está aún en embrión.

Le Temps ha publicado un resumen del decreto del Poder Ejecutivo francés, reglamentando la ley de 7 de agosto de 1902 sobre la marina mercante, del cual extractamos lo que sigue:

El título I trata de la determinación del origen, de la edad, del arqueo y del cargamento de los buques. En este artículo se ha estipulado que, para tener derecho a las primas especificadas en la ley de 7 de abril de 1902, no basta que el casco del buque haya sido construido en Francia, sino que es necesario que lo hayan sido también sus máquinas motrices y sus calderas.

El título II determina las condiciones necesarias para que los buques puedan tener derecho a los beneficios de la ley mencionada. Con arreglo a ella, el tonelaje máximo susceptible de dar lugar a primas se fija más elevado que el fijado a los buques matriculados en Francia con anterioridad a la promulgación de esta ley: 500.000 toneladas de tonelaje bruto para los buques a vapor y 100.000 para los veleros.

El reglamento reparte de la manera siguiente el tonelaje total de 600.000 toneladas:

Buques de construcción francesa: 300.000 toneladas para los buques a vapor y 100.000 toneladas para los buques a velas.

Buques de construcción extranjera: 200.000 toneladas.

Las condiciones para fijar el rango varían, según que se trate de buques a velas ó a vapor de construcción francesa, ó matriculados en Francia con posterioridad a la promulgación de la ley de 1902, de buques a vapor de construcción extranjera ó de buques a vapor de construcción francesa, ó matriculados en Francia antes de la promulgación de esta ley.

El título III se ocupa de los ensayos de velocidad. Se sabe que con arreglo a esta ley para pretender la compensación de armamento ó la prima de navegación, es necesario que los buques satisfagan una condición de velocidad de 10 nudos en media carga. Si la velocidad no es sino de 10 a 11 nudos, es decir, inferior a 12 nudos, la reducción es sólo de 5 por 100.

Para la verificación de estas velocidades, el reglamento instituye en cada distrito marítimo en los de las colonias francesas donde su utilidad sería reconocida, una ó más comisiones técnicas para las experiencias, compuestas de seis miembros, que son los siguientes:

Un oficial de marina, un oficial del genio marítimo, un oficial mecánico de la marina, nombrados por el ministro de Marina;

Un ingeniero de puentes y calzadas, ó de minas, designado por el ministro de Trabajos públicos ;

Un representante de la administración de aduanas, nombrado por el ministro de finanzas;

Un miembro de una de las Cámaras de Comercio establecidas en el distrito marítimo, nombrado por el ministro de Comercio.

El título IV determina cómo serán estimadas las distancias de puerto a puerto que deben servir de base a la liquidación de las primas de navegación.

En el título V el reglamento prescribe las condiciones de ejecución de las obligaciones impuestas en lo que concierne al servicio postal a los buques beneficiarios de las primas.

Conviene recordar a este respecto, que según los términos de la ley de 1902, los propietarios de esos buques no solamente están obligados a asegurar el transporte de la correspondencia, sino que deben también cooperar, si la Administración lo requiere, al servicio de encomiendas postales.

El título VI indica cómo se determinará el derecho a las primas de construcción y de navegación, como también a la compensación de armamento, y en cuál forma se hará en seguida la liquidación de esas primas.

Las liquidaciones establecidas por el ministro de finanzas para las primas a la construcción y las establecidas para las primas a la navegación y la compensación de armamento por el ministro de Marina, deberán ser dirigidas al ministro de Comercio, encargado de ordenar todos los gastos.

En fin, los últimos títulos del reglamento son relativos a los descuentos que deben hacerse sobre las primas y la compensación de armamento, en beneficio de la caja de previsión de los marinos y de la caja de los inválidos de la marina, a los peajes locales temporarios que pueden establecerse en los puertos marítimos en los casos previstos por la ley de 7 de abril de 1902, y a las demás disposiciones necesarias para asegurar la ejecución de la ley.

MARINA DE RECREO.

Yacht Club Argentino.—*El programa del año.*—Damos a continuación el programa de las regatas para la presente estación, aprobado por la Comisión Directiva.

Octubre 12. — Regata de apertura, para todo yate del club, por rating.

Día 19. — Handicap (en dos series). La primera serie es para el

Chajá, Hermes, Pengüin. Biguá, Viró y Doris. La segunda serie es para los yates que no hayan sido inscriptos en el anterior.

Noviembre 23. — Copa Doris, handicap, en que pueden tomar parte los yates que no entren en la regata anterior.

Diciembre 21.—Handicap, para todo yate del Club; tres premios.

Febrero 15. — Regata por rating; copa Daphne, donada por D. C. Livingston. Para todo yate que mida 30 pies de rating.

Marzo 8.—Handicap, para todo yate del Club, tripulado por aficionados.

Marzo 29. — Copa Fraternidad, por rating, excepto los construidos en el país, que corren con un 20 % de rebaja.

Abril 26. — Handicap, en dos series, para embarcaciones tripuladas por aficionados.

Mayo 17: — Handicap de clausura, para todo yate que no haya ganado primero ni segundo premio.

Este año las regatas serán largadas de la dársena norte.

La Comisión Directiva ha quedado compuesta así:

Comodoro, vicealmirante Daniel de Solier; vicecomodoro, Celesto Fernández Blanco; secretario, Arturo Pillado Matheu, tesorero, Juan J. Nisbet; vocales: Juan F. G. Fitz Gerald, Juan L. Martín, Geo H. Weyand.

Comisión de regatas: Enrique Figueroa, Juan F. G. Fitz Gerald, Conrado A Lagos; suplentes: Luis Ornar Landívar, Juan L. Martín, Juan J. Nisbet.

Comisión de medición. Juan F. G. Fitz Gerald, Juan L. Sea, Willoughby Nieson.

Como lo anunciaba el programa, el 12 de octubre se corrió la primera regata de la temporada, la cual se componía de dos series.

La primera se largó a la una en punto y sólo tomaron parte en ella 2 de los 4 yachts que habían sido inscriptos: el *Viré* y el *Biguá*. Estos hicieron rumbo a la primera boya navegando rápidamente con todo su paño inflado por un buen viento del S. O.

El *Biguá* consiguió adelantar pronto al *Viré*, pasando la boya a la 1 h. 24' 20". El *Viré* lo hizo a la 1, 25' 35".

Para montar la segunda boya los yachts tuvieron que navegar ciñendo mucho, llegando en este orden: *Biguá* 1 h. 39' 30", *Viré* 1 h. 40' 50".

Para arribar a la 3.^a boya fuó necesario voltejear y el *Viré* que consiguió pasar al *Biguá*, llegó a 2 h. 17' 15" y el segundo a 2 h. 18'.

El viento era favorable al *Biguá*, y éste pudo recuperar pronto el terreno perdido y pasó las dos señales de la manera siguiente: primera boya: *Biguá* 2.37.50.. *Viré* 2.38.30; segundo pasaje: *Biguá*

2.55.40. *Viré* 2.56. A la raya también llegó primero el *Biguá* a las 3.28.14; pero como el *Viré* calculara mejor las distancias, en las bordadas ganó tiempo, y llegó a la raya a las 3.32.19, ganando, por consiguiente, la carrera por cinco minutos y catorce segundos, por la ventaja que le correspondía, según el rating .

El *Viré* iba al mando de su propietario don G.H. Weyand; y el *Biguá*, de D. E. Mackinlay.

Para la segunda serie, no se presentaron más que dos yachts, el *Standard* y el *Daphne*, los que salieron de esta manera: *Daphne* 1.16.40, *Standard* 1.17.0. A la primer boya llegó delante el *Standard* a la 1.4.35, y el *Daphne* a la 1.44.53.

Al largarse esta carrera, aumentó bastante el viento y los yates aumentaron en consecuencia su velocidad, montando las boyas en esta forma: segunda señal: *Standard* 1.59, *Daphne* 2.3.29, llegando a la raya el *Standard* a las 2.48.53 y el *Daphne* a las 2.53.44. ganando la regata este último por tres minutos diez y nueve segundos.

En estas regatas debía tomar parte el hermoso yate que acaba de recibir don Pablo Suárez, pero no salió a causa del mal tiempo.

Regatas internacionales a remo. — Se anuncian para el 11 de noviembre las regatas internacionales patrocinadas por la Unión de Remeros aficionados del Río de la Plata, compuesta por el Buenos Aires Rowing Club, Ruderverein Teutonia y Tigre Boat Club, la cual se correrá en el río Luján.

Estas regatas serán de mucha importancia, tanto por su carácter internacional como por los grandes preparativos que se hacen para que sea una fiesta brillante bajo todos aspectos, y el premio instituido por el Presidente de la República que será disputado en botes «aufrigged» de 4 remos largos, y la ya afamada de 8 remos largos, similar a la célebre de Oxford y Cambridge, para la cual nuestro exintendente municipal D. Adolfo Bullrich, ha instituido un premio especial, que consiste en artísticas medallas. Los ganadores de esta carrera obtendrán, además, el premio que la señora de Parry fundó ahora años para la misma.

En estas regatas tomarán parte, además de los tres Clubs arriba indicados, los Clubs Remeros de Paysandú, Internacional de Regatas de Santa Fe, de regatas La Marina de Buenos Aires, Nacional de Regatas de Montevideo, Montevideo Rowing Club, de. Regatas de San Nicolás (B. A.), id de Bella Vista (B. A.) Campana Boat Club, Alverdi Rowing Club (Rosario), Ruder Club (Porto Alegre), Conselho Superior de Regatas (Río de Janeiro) y Club Germania (Porto Alegre).

Estas sociedades han sido especialmente invitadas con ese fin, y

para sus representantes la comisión de regatas se propone preparar cómodos alojamientos en el hermoso y pintoresco pueblo del Tigre.

DIVERSAS

«El Derecho Internacional de la Europa».—Con el número 35 de la «Revista de Publicaciones Navales» que publica el Ministerio de Marina, ha sido distribuida entre las bibliotecas de nuestros barcos, reparticiones y señores jefes y oficiales de la Armada, la primera entrega de «El Derecho Internacional de la Europa», por A. G. Heffter, profesor de la Universidad de Berlín y catedrático del ramo en la Escuela Militar de Kiel.

Ya en otros números de nuestro Boletín hemos manifestado la utilidad que reporta la publicación de esta clase de obras en ediciones económicas, y el interés que ofrecen para el personal de la Armada esos elementos de instrucción general, que justifican el deseo de ver así publicado, entre otros, el notable «Tratado de Derecho Internacional Marítimo», del Contraalmirante de la Armada española, señor Mozo, cuyas ventajas para el marino excusamos enunciar.

Submarinos.—De los últimos artículos aparecidos en la prensa francesa y especialmente en *Le Temps*, que se ocupa muy especialmente de esta materia en su sección *Marina*, extractamos las siguientes opiniones que no han de carecer de interés para el Boletín del Centro Naval.

La navegación submarina ha realizado su primera evolución en Inglaterra, el período de las experiencias propiamente dicho ha terminado; dos de los cinco submarinos mandados construir a principios de 1901 se han incorporado a la flota; los submarinos 2 y 3, custodiados por un buque de guerra han llegado a Portsmouth, donde va a ser estudiado no el mecanismo sino su empleo táctico.

El período de experiencias ha sido notablemente corto; en dieciocho meses más ó menos la marina británica ha adquirido submarinos, mientras que la mayor parte de las potencias marítimas, con excepción de los Estados Unidos y Francia, están todavía en un período de gestación, pero es preciso decir que Inglaterra ha preferido pedir a la América del Norte un mecanismo perfectamente listo que constituirse uno especial para ella; Inglaterra ha querido recuperar el tiempo perdido, libre de perfeccionar más tarde el instrumento que M. Holland ha llevado a un grado de perfeccionamiento muy apreciable.

La llegada a Portsmouth de los dos submarinos muestra que los

pequeños barcos han satisfecho a las pruebas impuestas en los contratos de construcción. Estas pruebas son, se cree al menos, puesto que ellos no han sido publicados jamás oficialmente, realizar una velocidad de 9 nudos en la superficie y de 7 nudos bajo el agua; hacer un trayecto de dos millas bajo el agua sin salir a la superficie más de tres veces, y, en fin, disparar con éxito un torpedo sobre un blanco de 150 pies de ancho (45 m. 71). Una de estas condiciones parece haber sido sobrepasada, pues según datos de la prensa inglesa, el submarino N.º 4 ha realizado, hace tres semanas (16 al 18 de agosto 1902), un trayecto de 6 millas bajo el agua, permaneciendo siempre invisible.

Los submarinos ingleses no se parecen a los submarinos franceses; en su forma exterior son más cortos, más abultados, sus sistemas de propulsión y de dirección son diferentes.

No es posible comparar los resultados obtenidos con unos y otros, lo que se puede y se debe hacer constar, es que las condiciones impuestas a los submarinos Holland para su admisión por la flota británica, son muy fácilmente realizables por todos los submarinos franceses.

Pero ya que el nuevo mecanismo ha sido oficialmente admitido en la marina inglesa, es bueno y conveniente recordar sus características. Los cinco primeros submarinos ingleses son idénticos a los seis submarinos Holland que la marina de los Estados Unidos construye actualmente. Ellos tienen una eslora de 19 m. 30, manga de 3 m. 60, y su desplazamiento cuando están sumergidos es de 120 toneladas; los elementos del casco son de acero y suficientemente resistentes para soportar la presión del agua hasta una profundidad de 30 metros. Varios mamparos estancos dividen el casco para seguridad en caso de colisión.

Cuando el submarino *está en lastre*, es decir, en estado de marcha por la superficie, con puente superior de 9 m. 40 de largo, aparece sobre el agua; la torre del comandante, *casque au kiosque*, como le llaman en la marina francesa, está situada sobre este puente; ella tiene un diámetro de 81 centímetros y está protegida por planchas de acero de un espesor mínimo de 10 centímetros.

En la superficie, el submarino es movido por una máquina de 160 caballos a gasolina, que acciona una sola hélice. La velocidad debe ser de 9 millas. En sumersión el motor es eléctrico, tiene una potencia de 70 caballos y la velocidad es de 7 nudos. El radio de acción es de 400 millas en la superficie; la batería de acumuladores puede dar bajo el agua un trayecto de cuatro horas a 7 nudos. El motor a gasolina puede recargar los acumuladores.

El interior del casco está dividido en tres compartimientos por

mamparos estancos; en el compartimiento de proa está un tubo lanzatorpedos situado punta adelante y que se abre a 60 centímetros arriba de la línea de flotación; este tubo puede servir para la descarga de 5 torpedos de 45 centímetros de diámetro y de 3 m. 55 de largo. El compartimiento central cuenta en su doble fondo el principal *water - ballast* (lastre de agua), encima del doble fondo; pero más bajo que el eje del buque, están colocadas las baterías de acumuladores y una serie de recipientes de aire comprimido para renovar el aire interior.

El último compartimiento está reservado para el motor de gasolina que gira 320 vueltas por minuto y cuyo peso es de 590 kilogramos.

La primera operación que debe efectuarse para hacer sumergir el submarino consiste en llenar los *water-ballast*; cuando ellos están llenos la nave queda a flor de agua; sólo la torre se eleva sobre la superficie. Para la sumersión completa se hacen trabajar un par de timones horizontales situados a popa. A la profundidad deseada, el buque es puesto en marcha automáticamente ó a la mano por medio de un dispositivo análogo al del torpedo Whitehead. Cuando el submarino está en sumersión completa, su peso es un poco más liviano que aquel del agua que desplaza y queda mantenido bajo del agua, únicamente por sus dos timones horizontales, que no tienen acción sino cuando el submarino está en marcha.

Estos datos son tomados de la interesante obra de M. Fyfe, «*Submarine Warfare*».

Esta descripción sumaria del submarino que la marina británica ha comprado a los Estados Unidos, muestra que no hay nada de común con los *sumergibles* del tipo francés *Narval*. al cual gran número de *articulistas marítimos* han querido asimilar.

El *Holland* es un submarino con dos motores, es cierto, también lo son los submarinos franceses tipo *Naiade*, actualmente en construcción, pero este último es únicamente un submarino; cuando navega en la superficie es un submarino más ó menos cargado. Sus condiciones de estabilidad no cambian. Se les debe clasificar en el número de los submarinos llamados autónomos.

No sucede lo mismo con el *Narval*, que es realmente sumergible, en el sentido que es a la vez barco que navega en la superficie y bajo el agua, es un buque doble, no solamente como empleo, sino también como construcción; tiene un doble casco, uno exterior, muy liviano, estudiado para conseguir una buena navegación en la superficie, análoga a la de un torpedero, y otro casco interior, con secciones circulares, más fuerte, más sólido, para resistir a las presiones durante la sumersión, constituye el submarino, propiamente

dicho, y contiene todos los aparatos de propulsión y dirección. Para llevar el sumergible bajo el agua, se llena el espacio vacío que existe entre los dos cascos, y de torpedero pasa a ser submarino; su centro de gravedad que estaba arriba del centro de carena cuando flotaba sobre el agua, ha, descendido bajo este último en sumersión, mientras que al contrario, ocupa siempre esta posición del mismo modo que los tipos *Gustavo Zédé* u *Holland*, ya estén sobre ó bajo el agua. No so debe, pues, admitir el *Holland* en el tipo de los buques sumergibles.

Mr. A'Equerilley, en su libro sobre los submarinos, ha determinado perfectamente los caracteres de tres tipos de buque destinados a navegar bajo la superficie del agua.

El Almirantazgo ingles ha puesto en construcción un sexto submarino que según informes, es del tipo *Holland*, pero mejorado; se le han introducido nuevos dispositivos y modificaciones generales, resultado de estudios y de experiencias efectuadas durante los ensayos de los primeros submarinos construidos en Inglaterra; se tienen precisos datos sobre este último submarino, se sabe solamente que será un poco más largo que los primeros; tendrá 30 m. 50 de eslora y su desplazamiento se acerca a las 180 toneladas.

El *Holland*. no poseía ningún instrumento de visión durante la sumersión: el inventor no reconocía su utilidad, un oficial inglés, sir Howard Erubb, ha inventado un periscopio que, según datos, es superior a todos los actualmente empleados.

Actualmente, la flota de submarinos de Inglaterra comprende seis unidades, de las cuales una no está todavía terminada. El presupuesto de 1902-1903 menciona tres nuevos barcos más de este tipo, pero es seguro que el Almirantazgo espera los resultados del N.º 6 antes de ordenar nuevas construcciones similares.

Servicio de palomas mensajeras. — Las repetidas experiencias hechas por la sociedad colombófila francesa, han permitido observar que las palomas mensajeras regresan al punto de partida en la costa desde una distancia de 400 kilómetros, aunque el viento les sea contrario y por consecuencia se puede estar cierto de tener noticias de un buque 24 horas después de su partida ó antes de su arribo. Ante este éxito, que ha sido recibido con mucho entusiasmo, la Compañía Transatlántica ha resuelto establecer un servicio regular entre los buques y el puerto del Havre.

Es sabido que las palomas permanecen a bordo de los buques encerradas en sus jaulas aproximadamente 30 días, es decir, el tiempo en que ordinariamente se hace el viaje de ida y vuelta a los Estados Unidos desde Europa a Norteamérica, y que a 24 horas de distancia de la costa para el buque, se les pone en libertad, llegando ellas

en dos horas al Havre conduciendo los despachos de la compañía ó de los pasajeros que avisan su arribo.

Como se ve, esto importa un progreso, que no tardará en generalizarse.

La telegrafía sin hilos aplicada á los submarinos y submergibles. — Por invención del primer teniente M. Tadie, comandante del *Algerien* fueron realizadas en presencia del almirante Fournier varias experiencias de la telegrafía sin hilos, y que han resultado muy interesantes. Colocado un mástil con receptor en el *Triton* y habiéndose éste inmergido, recibió de una manera perfecta la comunicación que le era dirigida por el puesto central de la estación.

Según eso, ya el submarino podrá comunicarse en sus inmersiones y en todo caso, con los otros buques y semáforos.

Tratado elemental de cronometría.— Hemos recibido este interesante trabajo en forma de folleto, y que tuvo la atención de remitirnos su ilustrado autor, el señor Augusto Ilaos da Costa, primer Teniente de la Armada portuguesa.

Es uno de esos libros que bien merecen ser leídos y consultados, pues que refunde en él y amplía todos los progresos por que ha pasado esa ciencia, después de los notables estudios de Phillips, Villarceau, Resal, Magnac, Ronyaux, Caspari, Goedseels y muchos otros.

Comprende: Ideas generales sobre cronómetros, — Perturbaciones de la marcha, — Cálculos de los estados y marchas, — Fórmulas y gráficos para la determinación de las marchas, — Pesos de los cronómetros, — Instrucciones sobre el *Diario de los cronómetros* — Instrucciones para el *Libro* de regulación de los cronómetros, — Cronómetros decimales,— Tabla de diferencias de longitudes, — Explicación de los símbolos empleados en los mapas del *Diario y de la Regulación de los cronómetros*.

Agradecemos al Sr. Ramos da Costa el envío que nos hace de su citado trabajo.

Un nuevo salvavidas. — Últimamente se han hecho experiencias en el canal de la Mancha con un aparato salvavidas, que a estar a lo que aseguran los diarios ingleses ha dado muy buenos resultados.

Se trata de un aparato de aluminio que afecta la forma de un globo y tiene un diámetro de m. 2.65.

Pueden alojarse en él hasta 19 personas, y además cargar 550 ki. los de provisiones y agua.

El aparato tiene aberturas para la cabeza y los brazos de los que

en él se embarquen; y está provisto de una vela y de un timón.

El globo fue lanzado al mar a la entrada del puerto del Havre y después de haber navegado sin rumbo unas 24 horas fue recogido por el remolcador *Swift* a 4 millas de Folkestone.

El capitán Doenving, inventor del aparato y un marinero se encontraban en el globo cuando éste fue recogido y no habían sufrido nada. El capitán se manifiesta muy satisfecho de su invento y se prepara para efectuar nuevas experiencias hasta demostrar la bondad del aparato, destinado a prestar importantísimos servicios si en efecto, reúne las condiciones que se le atribuyen.

Instalaciones eléctricas con motores a viento. —En el vapor *Discovery* han sido instalados dos dinamos, uno de la capacidad de 1,25 kilowatts a 60 volts y el otro de un kilo-watts a 40 volts, aproximadamente, dispuestos en serie y funcionando con motor a viento, el cual es movable y puede ser desmontado y transportado con facilidad.

El molino a viento tiene 7 metros de altura y su rueda motriz de m. 3,60 de diámetro alcanza un poder de tres caballos, haciendo hasta 200 vueltas con una velocidad del viento de 20 k. por hora.

La relación entre la velocidad de la rueda motriz y la del dinamo es igual a 2,50.

Cañón rompeolas. — *Invento de un almirante brasileño.* — Tomamos de *La Nación* de esta capital:

«El almirante José Márquez Guimaraes, director del arsenal de marina de Río de Janeiro, ha remitido a diversos jefes superiores de nuestra armada, folletos explicativos de un sistema ideado por él para aplacar el furor de las olas que suelen poner en peligro a los buques en navegación.

« El efecto relativamente calmante,—dice,—de las materias oleoginosas lanzadas en la superficie de las aguas, cuando éstas forman olas encrespadas y violentas, es cosa conocida desde algunos siglos; pero data de mediados del pasado la atención pronunciada de los hombres de mar acerca de este importante asunto, que poco a poco fue tomando incremento hasta que las autoridades competentes de las marinas más adelantadas trataron de vulgarizarlo con fines benéficos.

« Los medios generalmente empleados, agrega, consisten en amarrar al costado del buque combatido por la mar embravecida, sacos de lona rellenos de estopa embebida en aceite, cuyas gotas caen lentamente en la mar, habiéndose observado que el efecto de cada gota corresponde a un pie cuadrado de superficie.

« Pero semejante sistema es imperfecto y de ineficaz aplicación en » ciertos casos.

« El aparato que presento debe forzosamente resolver el problema. »

Consiste éste, según luego lo explica, en un pequeño cañón de estructura especial, que denomina rompeolas, montado sobre un soporte fijo y con los movimientos comunes, siendo de retrocarga y a cartucho metálico.

Tiene el ánima dividida en dos partes, una para el proyectil, y otra, de reducidas dimensiones, para el cartucho, cuyo calibre corresponde a la ametralladora Nordenfelt de 25 milímetros, cargado con pólvora L. G., que se encuentra en todos los mercados.

La culata es semejante al tipo Armstrong, con dispositivos para el disparo y cápsula del mismo fabricante.

El cañón recibe como proyectil un frasco de vidrio ordinario lleno de aserrín grueso de madera, fuertemente empapado en aceite animal ó vegetal, pudiendo darse la preferencia al de pescado, en razón de su menor costo.

Si fuera cierto, expone el almirante Guimaraes, como refiere un periódico europeo, que una solución de jabón ordinario ha sido reconocida por un navegante de efecto positivo para calmar las olas, tal substancia se impondría por la baratura.

Instalado el cañón a proa del buque si tiene castillo, y si no en la borda de barlovento, lo más a proa posible, la eficacia de su empleo es segura, cualquiera que sea el rumbo relativamente a la dirección de las olas.

Si el barco de vela ó de vapor se ve obligado a capear, un disparo cada 20 minutos en dirección de las olas será lo suficiente, en concepto del referido almirante, para que éstas pasen por debajo de la quilla, sin efecto pernicioso.

Corriendo en popa, bastará colgar de las amuras bolsas con estopa impregnada de aceite.

En los buques de guerra, el cañón rompeolas puede ser reemplazado por las piezas de pequeño calibre, instaladas a proa ó en las amuras, proveyéndose de frascos apropiados.

El peso del cañón Guimaraes, es de 40 a 50 kilogramos, de 40 gramos la carga y de 700 el proyectil cargado ».

El asunto del «Crete a Pierrot». — Tomamos de la *Revista General de Marina*. (Madrid).

« El cañonero haitiano *Créte d Pierrot*, de 940 toneladas, ha sido echado a pique a cañonazos por el cañonero alemán *Panther*, de 977 toneladas y ocho cañones de ocho centímetros, en Gonawes, en los primeros días del mes. Este suceso naval, aunque en sí no tiene

gran importancia, desde el punto de vista de la política internacional. no deja de ser digno de atención.

En Haití existe la guerra civil, y los partidarios del presidente Firmín detuvieron y visitaron el vapor alemán *Markomania*, apoderándose de las armas y municiones que encontraron a bordo, dejando después el buque en libertad. El gobierno alemán consideró conveniente tomar represalias de ese atropello, y los hechos ocurrieron en la forma siguiente, según la versión oficial alemana:

« El comandante del *Panther*. teniente de navio Eckermann, recibió órdenes de capturar como *pirata* el cañonero *Créte d Pierrot*. »
 » En cumplimiento de esas órdenes salió el *Panther* de Puerto Príncipe para Conawes, donde encontró completamente descuidado al *Créte d Pierrot*. El comandante alemán le envió el siguiente ultimátum: *Antes de un cuarto de hora arriela bandera y abandone el buque. No haga ningún preparativo de defensa. porque de otro modo lo atacaré inmediatamente.* »

« En el *Panther* se había hecho ya zafarrancho de combate. La bandera del *Créte d Pierrot* fue arriada y el buque abandonado por su tripulación en el plazo señalado. La intención del *Panther* era tomar a remolque el cañonero haitiano, pero una explosión evidentemente provocada por la tripulación, tuvo lugar a popa del pañol de pólvora, la cual destruyó la popa y produjo el incendio del buque. Como quedaba la probabilidad de que se produjeran otras explosiones, el *Panther* no pudo llevar a cabo su plan de cogerlo a remolque. Sin embargo, como la acción de la tripulación del *Créte a Pierrot* de incendiar su buque, constituía un acto hostil y como podía hacer fuego con sus cañones de proa, el comandante del *Panther* ordenó hacer fuego sobre el pañol de proa y la caldera del *Créte a Pierrot* con granada. Con esto el buque quedó destrozado y se fue a pique. »

« El almirante haitiano estaba a bordo con los rebeldes. »

Como es natural, la opinión en Alemania se muestra muy satisfecha de la energía empleada por su gobierno y por el comandante del *Panther* en esa ocasión para proteger los intereses alemanes y mantener el prestigio de su bandera.

En los Estados Unidos había por medio la ya famosa *doctrina de Monroe*, cuya definición y consecuencias se complementa cada día, pero por esta vez, según la prensa oficiosa, no había caso de ella, porque cabe el distingo de que lo único atacado era un barco y no un territorio americano: el tal distingo no casa muy bien con la definición de buque de guerra que siempre se ha considerado como una prolongación del territorio nacional, pero por otra parte, el

gobierno americano parece que no siente que alguien haya castigado a los revoltosos haitianos.

Considerado el hecho en absoluto, a mi juicio, no tiene disculpa un procedimiento semejante, y seguramente nunca pensó el gobierno alemán en hacer nada parecido cuando los ingleses en el Africa del Sur detuvieron buques alemanes. Pero también es muy cierto que hay la notable diferencia de que en este último caso había un gobierno responsable de sus actos con quien entenderse, mientras que en el caso que consideramos el empleado, era seguramente el único medio eficaz de hacer respetar su derecho y su prestigio.

Estos hechos lo que vienen a comprobar es hasta qué punto las circunstancias de lugar y tiempo tienen que modificar la aplicación de las teorías del derecho, si la vida ha de ser posible. »

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

ENTRADAS EN OCTUBRE DE 1902.

REPÚBLICA ARGENTINA.

- La Ingeniería.* — Septiembre 30 y Octubre 15 de 1902.
Avisos a los Navegantes — Julio, Agosto y Septiembre.
Revista de la Sociedad Rural de Córdoba.—Agosto 15, Octubre 15.
Reoista Mensual de la Camara Mercantil,—Septiembre 30.
Revista Politécnica. — Septiembre 30.
Revista del Boletín Militar del Ministerio de Guerra.—
Octubre 2, 9, 16 y 23.
Anales de Sanidad Militar.—Julio, Agosto y Septiembre.
Anales del Departamento Nacional de Higiene.—Octubre.
Revista del Centro de Mecánicos y Mecánicos Electricistas.
— Septiembre.
Anales de la Sociedad Rural Argentina.—Septiembre 30.
Boletín Meteorológico del Observatorio Mons. Lasagna.
Boletín de la Biblioteca Publica de la provincia de Buenos Aires. — Septiembre.
Revista Técnica. — Octubre 15.
Anales de la Sociedad Científica Argentina — Septiembre.
Revue Illustrée du Rio de la Plata. — Septiembre 30 y Octubre 15.

AUSTRIA

- Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens.*— Volumen XXX, N.º X.

BRASIL

- Revista militar.*—Julio y Agosto.
Revista Marítima Brasileira. — Septiembre.

CHILE

- Revista de Marina.*— Septiembre 30.

ESPAÑA

Estudios Militares.—Agosto 5. 20 y 5 Septiembre.
Memorial de Artillería—Agosto.
Memorial de Ingenieros del Ejército. — Septiembre.
Revista General de Marina. — Octubre.

ECUADOR

La Ilustración Militar.—Julio.

FRANCIA

Journal de la Marine Le Yacht — Septiembre 13. 20, 27 y 4 Octubre.

INGLATERRA

Journal of the Royal United Service Institution. — Sepbre.
Engineering. — Septiembre 12, 19, 26 y 3 Octubre.
United Service Gazette. — Septiembre 6. 13, 20 y 27.

ITALIA

Rivista di Artiglieria e Genio. —

MÉJICO

Méjico Militar.—Agosto 15, Septiembre 1.º y 16.
Boletín Mensual del observatorio Meteorológico Central de Méjico.— Octubre.

PORTUGAL

Revista Portuguesa Colonial e Marítima.—Agosto 20 y Septiembre 20.

RUSIA

Recueil Maritime Russe.— Número 9, 1902.

REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

Boletín Mensual del Observatorio Meteorológico del Colegio de Villa Colón.—Septiembre á Noviembre de 1901.

DIARIOS Y OTRAS PUBLICACIONES

La Prensa Militar. — Buenos Aires.
Cereul Publicatiunilor Militar—Bucharest (Rumania).

CENTRO NAVAL

Balance de Caja por el mes de Octubre de 1902.

	\$ m/n	\$ m/n
I N G R E S O S		
Oebre. 1.º Depósito en cuenta corriente, Banco de la Nación	418.47	
Intereses al 31 octubre	1.14	
Saldo en Caja en efectivo	955.02	
Oebre. 31 1 Cuotas sociales cobradas	1066.02	
2 Subscripción Boletín	66.00	
3 Subvención del Gobierno	400.00	
4 Alquiler del Yacht Club, mes de Spbre.	75.00	
5 17 medallas á 3.50 cju	59.50	
	1636.50	
		1404.63
E G R E S O S		
Oebre. 30 1 Sueldos á los empleados		668.00
2 Alquiler de casa		600.00
3 Subven. Asilos Naval y Militar.		20.00
4 Revistas y Biblioteca		45.45
5 Boletín		92.80
6 Alumbrado.		136.62
7 Gastos g/les., secretaría, menores, etc.		107.80
8 Comisión de cobranza, fallas		33.20
9 Acuñación de 50 medallas		160.00
Total pagado		1.863.97
Saldo en caja, en efectivo.		1204.15
" en c'ca corr., Banco de la Nación		3.61
Suma igual		3.071.13

s. E. ú o.

CAPITAL (FONDO DE RESERVA)

Depositado en la Caja de Ahorros, Banco de la Nación	\$ 10.000.00
» Intereses al 30 de Junio	235.15
» Saldo »	10.235.15

Buenos Aires, Octubre 31 de 1902.

EMILIO A. BÁROENA,
Tesorero.

BOLETÍN DEL CENTRO NAVAL

Noviembre 1902.

Núm. 228.

INTENDENCIA DE MARINA

LOS NUEVOS NOMBRAMIENTOS.

Estimando en su valor real los nombramientos de dos jefes de marina, para el desempeño de puestos que podrían llamarse de carácter civil relacionados con la Armada nacional, vienen a la memoria las palabras del famoso economista Colbert, dirigidas al déspota Luis XIV: «La acertada administración, busca hombres para los empleos; el nepotismo procede a la inversa».

He ahí la ventaja de los pueblos nuevos. Evolucionan, como la Argentina, recogiendo las enseñanzas hechas por los que realizaron ensayos en anterior larga vida.

Lo dijimos nosotros y lo comprobaron los hechos contra las dudas que toda innovación suscita: la creación del ministerio especial de marina ha de ser fructuosa en alto grado para el país. Este ha tenido ya la ocasión de palparlo, pudiendo asegurarse que ese ramo, hoy por hoy, satisface cumplidamente las aspiraciones públicas.

En ese orden de ideas y de sucesos, dos jefes de nuestra marina, designados por el gobierno para el cargo de Intendente general de la Armada y para el de secretario de la misma Repartición, respectivamente, puede decirse sin prejuicio, han sido buscados conforme a la acertada administración de los intereses nacionales, y como nuevo comprobante de beneficios emanados de la creación ministerial antedicha.

Y no se juzgue dudosa esta franca afirmación de nuestro Boletín, como nacida del espíritu de cuerpo y del estrecho vínculo fraternal que une a los marinos argentinos. Basta examinar las

cosas con espíritu libre para convencerse de la verdad, ajena a todo interés mezquino.

Pero eso no impide, antes bien autoriza a que miremos con legítima satisfacción el aprecio que significa y el reconocimiento que importa de la idoneidad de los marinos de la armada, para el desempeño de puestos de la importancia de los confiados a nuestros dos consocios y camaradas, los jefes mencionados.

La idoneidad de los jefes de nuestra marina militar, ha sido, además, comprobada, no sólo en las direcciones harto difíciles de la Escuela Naval y del Arsenal de Marina, por ejemplo, sino en cuantas comisiones se han confiado ya a sus conocimientos profesionales, ya a su simple patriotismo.

En el caso de los nombramientos para el servicio de la Intendencia y sin desconocer los merecimientos de los administradores civiles, cuyo laborioso, inteligente y honrado desempeño, desde la época difícil de la organización de esa importante rama de la administración de Marina hasta el presente, es de estricta justicia reconocer, complaciéndonos en declararlo así, puede esperarse que la armada nacional continuará bien servida por quienes conocen de cerca sus necesidades y están en aptitud de prever con acierto todos los casos que pudieran ocurrir.

Importa, además, el dedicar marinos a la administración superior de la Intendencia, un positivo ahorro para el erario y la uniformidad en el servicio del ramo a la vez, que las ventajas y las responsabilidades no salen del mismo cuerpo, constituyendo en lo posible una entidad autónoma, que arraigue la confianza de que ya goza por muchos conceptos en la opinión nacional.

Recoger en una sola entidad elementos disgregados de una institución importante como la marina, baluarte de la integridad del país y base de su prestigio internacional, es uno de los plausibles propósitos que parecen animar al Ministerio de Marina y en los cuales debe perseverar con la fe del acierto y el convencimiento de realizar una obra patriótica de trascendencia.

Se comprende que en la reorganización de los ministerios, creando otros nuevos, confundidas y sin delimitación clara las atribuciones respectivas, se encomendasen a departamentos extraños al ramo, estudios y trabajos que correspondían al de marina; pero encuadradas ya dentro de un cauce regular y sistemado las funciones oficiales, definidos los límites y claras las atribuciones de todas las dependencias administrativas, justo es

que cada cual reivindique las suyas y se aplique a llenarlas con cabal conocimiento y consciente responsabilidad. Tal como están actualmente distribuidas las funciones respectivas, podría alguna vez ofrecerse la ocasión del rozamiento de atribuciones, que una prudente atención bastaría a evitar.

Las obras dirigidas por ingenieros civiles dan seguridad, solidez, perpetuidad a los trabajos en tesis general; pero esto no basta para el caso y tratándose de aquellas que directa ó accidentalmente tocan a la marina, deben concurrir a ellas los trabajos, los conocimientos técnicos y la experiencia de los marinos de profesión. En algunos casos son éstos los únicos habilitados para realizarlos. Así, por ejemplo, un departamento realiza una obra pública, sean los dragados de un paso, de un canal, etc.; pero el de marina determina y señala los lugares donde deban hacerse, operaciones diversas que concurren a un fin común.

En cambio la colocación de boyas, balizas, faros y otros auxiliares de la navegación y cuanto a ésta se refiere, deben estudiarlo y dirigirlo exclusivamente los profesionales.

Extendiendo el radio de acción de los marinos profesionales, no es ni puede ser nunca pesada y dura de llevar para el país esta institución, ni en los tiempos en que la paz internacional pareciera indicar el desarme relativo.

Desde luego la posesión de la paz nunca es plena. Las complicaciones surgen inesperadas si no por intereses ó causas propias, por intereses afines y causas de importancia general. Las marinas reposan siempre sobre su máquina lista a desplegar al viento sus penachos de humo: tal es la previsión más elemental.

En tiempo de paz, si los marinos de todo el mundo se dedican a estudios prácticos, exploraciones, sondajes y cartografía marítima ¿cuánto tendrían que hacer los marinos argentinos en un país nuevo que exige estudios técnicos, en donde todo está por hacer en los ríos, las costas, los puertos y canales, además de la necesidad de practicar esta clase de estudios y trabajos con el fin de acopiar caudales de experiencia propia?

En prueba de lo que decimos, vamos a enumerar algunos de los trabajos más recientes llevados a cabo por nuestros jefes y oficiales, sin contar muchos reconocimientos provisionales, trabajos de detalle u otros de menor importancia: el capitán de fragata Sáenz Valiente levantó los planos del canal Beagle, desde

cabo S. Pío a Lapataia, muy elogiados por nuestros vecinos de ultracordillera; el capitán de fragata Martín estudió el río Santa Cruz desde su embocadura hasta el puerto de Punta Reparo; el teniente de fragata Iglesias todo el resto del curso hasta Lago Argentino y Laguna Rica, navegándose desde entonces el Santa Cruz más arriba de la isla Pavón. Martín levantó los planos del puerto Chubut; el teniente de navío Moneta los de las bahías Camarones y Vera; Ballvé instaló el faro de Año Nuevo, determinando su posición geográfica, y acaba de hacer los estudios para ubicar el de Pingüin. Las comisiones de límites de Chile y Brasil se componían de oficiales de marina en su mayoría; la demarcadora de límites con el Brasil está totalmente compuesta por oficiales de la armada, bajo el mando del ingeniero señor Ezcurra, quien pondera la aptitud científica y la laboriosidad de sus oficiales. Sáenz Valiente estudia el río de la Plata, y el capitán de fragata Thwaites el Limay. Oficiales de la armada han limpiado de obstáculos el puerto del Rosario, río de la Plata y río Negro.

Ballvé a fines de este año dará comienzo a estudios fundamentales del magnetismo en nuestras costas y las uruguayas.

Oficiales de la armada están levantando el plano de Bahía Blanca y erigirán los dos faros de la entrada.

La situación geográfica de todos nuestros faros ha sido determinada por oficiales de la armada unidos al profesor señor Pastor.

Todos estos trabajos y estudios son la muestra de la iniciación de labores que hábilmente emprendidas por el Ministerio de Marina, hacen esperar una serie fecunda de conquistas que den a nuestros marinos sobre la reputación de cumplidos, estudiosos y competentes en su oficio, el de científicos y técnicos a la vez que altamente útiles a su país, fuera de la guerra que es su destino primordial ineludible.

He ahí una labor que no debe desatenderse y seguramente no la desatenderá el ministerio. Hay personal suficiente para dedicarlo a trabajos náuticos y de exploración en nuestra vasta hidrografía y en la inmensa extensión de costas con que la naturaleza ha dotado a este país, reservado sin duda para grandes destinos en el correr de los tiempos.

EL GOBIERNO TÁCTICO DE LAS FLOTAS

POR RUDOLF VON LABRES. (*)

PRIMERA PARTE.

LOS ELEMENTOS DE LA TÁCTICA.

CAPÍTULO PRIMERO.

Formaciones tácticas.

El arte de la guerra, según Napoleón el grande, consiste en ser en todo encuentro más fuertes que el adversario.

Este resultado se consigue estratégicamente mediante el eficaz empleo de las fuerzas movibles en el teatro de la guerra y tácticamente sobre el campo de batalla.

La estrategia y la táctica concurren, por tanto, en modo y medida diversos para obtener el objetivo último y decisivo de la guerra.

En la mayor parte de los casos este objetivo final será el de poner fuera de combate la flota enemiga, y por esto el hecho resolutivo de una campaña de guerra será la batalla.

Todos los demás acontecimientos políticos, estratégicos, militares, etc. deben, en general, considerarse como consecuencia ó preparación de este acaecimiento principal.

La dirección de una batalla, para la obtención de un resultado dado, no puede derivar exclusivamente de la práctica de la guerra, sino que debe también estar subordinada a reglas y a

(*) Capitán de fragata de la marina austriaca.—N. del T.

principios que constituyen la doctrina prácticocientífica de la táctica naval.

La *táctica naval* es, pues, la doctrina que enseña cómo debe ser manejada una flota durante el combate para obtener el ser más fuertes que el adversario en el punto y momento decisivo.

En las condiciones presentes, por la carencia de sanción experimental de guerra, la táctica naval no puede todavía considerarse como la de los ejércitos: una ciencia. Los resultados prácticos que se obtendrán en el porvenir permitirán fijar, después de las inevitables transformaciones, la teoría científica de la táctica naval.

La carencia de una teoría científica, generalmente aceptada y practicada, no excluye, sin embargo, la posibilidad y la necesidad de establecer algunas reglas ó guías elementales para el gobierno táctico de las flotas modernas.

El gobierno táctico de una flota es posible únicamente cuando todos los buques que la constituyen manteniéndose sujetos a una unidad de mando única durante el desarrollo de la acción. Este mando podrá ejercerse directamente por medio de señales ó indirectamente por un plan de combate previamente fijado; pero la flota en sus varios fraccionamientos deberá conservarse siempre hasta la última fase resolutive, un instrumento perfecto en manos del jefe supremo.

La obtención de este objetivo exige, pues, que la conexión táctica de los buques, ó sea la *formación de combate* sea tal que consienta la utilización máxima de las armas y el máximo rendimiento táctico de la flota.

Difícilmente podrán conseguirse estos dos objetivos simultáneamente mediante una formación única, y será, pues, necesario encontrar un término medio entre estas dos exigencias, que permita obtener un máximo rendimiento táctico y militar.

Requisitos de las formaciones.

Los principales requisitos de una buena formación de combate para buques de guerra son los siguientes:

- 1º. Permitir el empleo simultáneo del cañón y del torpedo en la dirección del enemigo para obtener así la máxima eficiencia militar;

- 2.º Poseer consistencia intrínseca, esto es, movilidad, densidad y seguridad de maniobra;
- 3.º Facilidad para conservar la formación y evolucionar;
- 4.º Ser fuerte en la ofensiva y defensiva, en modo de permitir el uso del espolón a los propios buques ó impedirlo a los buques enemigos;
- 5.º No alterar esencialmente sus cualidades tácticas y militares durante las evoluciones.

Las formaciones más importantes actualmente en uso en las principales marinas se pueden distinguir, de acuerdo con los requisitos enunciados, en dos categorías :

- a) Formaciones pesadas e inmanejables, cuáles son, por ejemplo :

El ángulo saliente;

La línea de frente endentada;

La línea de frente simple;

- b) Formaciones mediocramente tácticas y maniobrables, cuáles son, por ejemplo:

La línea de fila simple;

La línea de fila endentada;

La índole de este compendio táctico aconseja excluir de todo examen las formaciones pesadas, que no permiten sacar de ellas mucho provecho, por lo que nos ocuparemos únicamente de aquellas que poseen cualidades tácticas y militares ventajosas.

Características de la línea de fila simple.

La línea de fila simple no puede ser considerada una formación ideal de combate.

Corresponde a las exigencias de un número exiguo de buques, pero aun en este caso no podrá ser empleada sino en especiales formaciones simples.

Puede ejecutarse tanto por contramarcha como por cambios de rumbo simultáneos, pero no se debe olvidar que en este último caso se producen formaciones transitorias do marcación que poseen poca consistencia.

La línea de fila simple corresponde poco a las exigencias de una escuadra numerosa, resultando pesada, de poca consistencia y poco adaptada para operaciones tácticas eficaces.

Es, pues, bastante probable que durante la evolución y la acción sea ella forzada y rota, haciendo, por consiguiente, necesario disminuir su extensión mediante la incorporación de una segunda línea para aumentar la solidez y la consistencia de la formación.

Propiedad de la línea de fila endentada.

La columna a losange, — línea de fila endentada, — conserva casi todas las ventajas de la línea de fila simple, adquiriendo al mismo tiempo mayor fuerza ofensiva y defensiva.

Esta formación posee muchas propiedades tácticas y militares y es quizá la única entre las que se emplean actualmente (prescindiendo de la línea de fila simple estimada en más de lo que vale), que pueda ser utilizada de un modo eficaz en el combate entre escuadras.

Ella es militarmente bastante fuerte para el eficaz empleo por ambos flancos de la artillería y del torpedo; puede ser conservada y evolucionada fácilmente; se presta al empleo táctico y permite preservar la integridad de la escuadra; puede maniobrar por cambios de rumbo simultáneos, siendo, sin embargo, preferible hacerlo por contramarcha.

Las desventajas más evidentes de esta formación parecerían ser las siguientes:

- 1.º Es tácticamente más rígida que la línea de fila simple;
- 2.º Es militarmente débil, en la dirección de la proa y de la popa ;
- 3.º El valor ofensivo en el encuentro, y el defensivo en el combate a poca distancia, teniendo en cuenta el empleo del espolón, dejan no poco que desear;
- 4.º La seguridad de los buques y la conservación de la formación es disminuida por cualquiera alteración imprevista en la marcha de uno de los buques;
- 5.º Las señales, y en consecuencia la rapidez de la maniobra, se comprometen por la viabilidad ofuscada por la acción del humo y por la carencia de perspectiva;
- 6.º La maniobra de la columna debe efectuarse por contramarcha cuando el buque almirante se encuentra a la cabeza de la formación;
- 7.º El mantenimiento de esta formación y su maniobra exigen

frecuentes alteraciones de velocidad con grave perturbación del buen régimen de las máquinas.

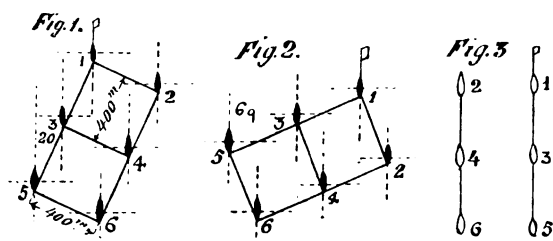
Formación escalonada.

Estas desventajas sugieren la idea de formaciones que correspondiesen mejor a las exigencias tácticomilitares, y que, sobre todo, permitiesen siempre la evolución simultánea de todos los buques, la cual satisface el requisito del mínimo de tiempo y de espacio evolutivo.

La línea escalonada, ó línea de marcación, en caso de ser doble podía ofrecer no pocas formaciones capaces de satisfacer mejor que la doble línea de fila, las exigencias tácticas y evolutivas. (*)

De aquí nació el sistema de las formaciones á *doble escalón*, siendo las principales:

- 1.º *El rectángulo escalonado profundo* (**) (fig. 1) que se forma de la columna (línea de fila doble) cayendo simultáneamente



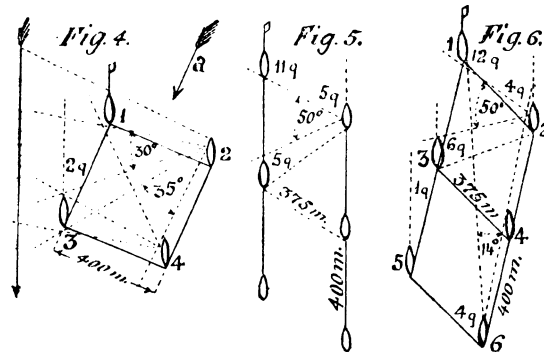
todos los buques dos cuartas á la derecha ó á la izquierda;

- 2.º *El rectángulo escalonado no profundo* que se obtiene por medio de un cambio de rumbo simultáneo de seis cuartas, a la derecha ó a la izquierda de la columna, ó de ocho cuartas del rectángulo escalonado (*erti*.)
- 3.º *La columna* (fig. 3) que es el orden de marcha, y por tanto, la formación fundamental del sistema:

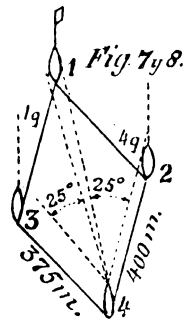
(*) El autor no examina en su obra completa, las características de la línea de marcación simple, fundamental de nuestro sistema reglamentario, lo que nos parece un grave vacío.

(**) El autor los denomina *rettangolo a scaglioni erti y piatti*. N. del T.

- 4.º El cuadro escalonado (fig. 4) cuando la división (unidad táctica) se forma con cuatro en vez de seis buques;
- 5.º La columna a losanges (fig. 5) que es el orden de fila endentada y puede considerarse la formación fundamental, de la cual derivan las en paralelogramo y en rombo ;



- 6.º El paralelogramo escalonado (fig. 6) que se forma de la columna a losanges cayendo todos los buques una cuarta a la derecha ó a la izquierda ;
- 7.º El rombo escalonado (fig. 7) análogo al cuadro, por divisiones de cuatro, y hasta de seis buques. El sistema tácticoevolutivo a doble escalón y, por tanto, elementalmente



constituido por dos formaciones fundamentales, que son las de marcha, de cada una de las cuales derivan las demás formaciones a rectángulo profundo y no profundo de cuadro, de paralelogramo y de rombo que son las formaciones de combate. En las formaciones en rectángulo y

paralelogramo seis buques constituyen la unidad táctica en el cuadro, y cuatro en el rombo, debiendo mantenerse siempre la simetría de la formación.

Ventajas de las formaciones en cuadrilátero.

No es fácil determinar, sin práctica de guerra, el valor relativo de las formaciones escalonadas de seis ó de cuatro buques, pero, sin embargo, parece que se debe acordar en general la preferencia a las formaciones en cuadrilátero.

El *cuadro escalonado* (fig. 4) ofrece con respecto al *rectángulo* no pocas ventajas para el mejor empleo de la artillería como también del torpedo, de modo que el valor relativo será en verdad mayor para el cuadro, aun cuando esta superioridad no sea dado establecerla aritméticamente. Garantiza, además, suficiente seguridad marinera, gran solidez y consistencia en la formación, que se conserva también durante las maniobras de combate, pudiendo el cuadro evolucionar siempre cayendo simultáneamente de cuatro en cuatro cuartas (fig. 5) sin alterar sus propiedades tácticas y militares, pudiéndose seguir el ataque en cualquier momento sin obstáculo por la proa contra el punto más débil del enemigo.

El cuadro es fuerte en sentido ofensivo y defensivo, pudiendo los buques sostenerse no sólo en el sentido de la proa sino también de costado, haciendo peligroso para el enemigo cualquiera tentativa de forzamiento.

Podemos, pues, establecer la conclusión de que el *cuadro escalonado* es una formación excelente tanto en el sentido táctico como en el militar, que puede emplearse igualmente con buen resultado tanto en formaciones particulares como en las de escuadra.

Estas ventajas del cuadro pueden también atribuirse al rombo en relación con el paralelogramo, pero sería muy difícil prever cual de las dos formaciones resultará ser la mejor.

En el desarrollo de este trabajo nos referiremos, pues, siempre a formaciones en cuadrilátero, cuadro ó rombo, consideradas fundamentales en nuestro sistema táctico de escalones.

CAPÍTULO II.

Núcleos tácticos de las armadas.

Las armadas y las escuadras deben necesariamente subdividirse en varias fracciones tácticas ó unidades tácticas que forman entre sí núcleos tácticos generalmente llamados *órdenes*^ para distinguirlos de aquellos elementales de cada división, llamados *formaciones*.

Requisitos de los núcleos tácticos.

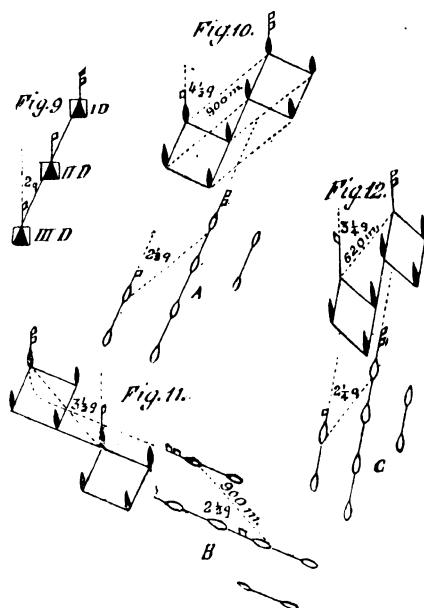
Las razones que imponen la constitución de los «núcleos tácticos de escuadra y determinan sus características son las siguientes;

- a) Necesidad orgánica y administrativa de la subdivisión del mando;
- b) La eficiencia militar del mando directo, tanto en el campo estratégico como en el combate;
- c) La utilización máxima del valor militar de cada buque en particular, que puede ser alterado de diversos modos con sólo modificar los órdenes tácticos;
- d) Conservar la unidad integral de la flota y del mando durante la acción, hasta el choque y el entrevero ;
- e) Asegurar la movilidad de cada división con su más reducido radio de acción y garantizarle la protección recíproca;
- f) Utilizar tácticamente cada una de las divisiones de diversos modos y por caminos diferentes, de manera de poder concentrar sucesiva ó simultáneamente sus esfuerzos sobre el punto decisivo;
- g) Predominio de las prerrogativas de carácter táctico sobre las militares en los *órdenes*, mientras en las *formaciones* debe en general prevalecer la característica militar sobre la táctica;
- h) Mayor eficiencia relativa en los despliegues en profundidad respecto a los de frente.

La dificultad de conciliar y de armonizar todos estos requisitos, con frecuencia en oposición entre sí, aumentan con el nú"

mero de buques que constituyen una escuadra, y por esto creemos que no pueda ejercerse con plena eficiencia la unidad del mando cuando una escuadra tenga que enumerar más de 16 ó 18 buques de línea.

Excedería demasiado los límites de este compendio el análisis crítico de los órdenes tácticos más generalmente usados, hecho según los criterios fundamentales ya expresados, por lo que procederemos directamente a examinar los *órdenes tácticos* de nuestro sistema de doble escalonamiento, no sin advertir, sin embargo, que los mismos defectos de las formaciones ya indi-



cados, se confirman y acentúan en la línea de fila simple, doble y endentada cuando se emplean como órdenes tácticos de escuadra, según lo hemos demostrado especialmente en nuestra obra completa.

Órdenes escalonados.

Los *órdenes escalonados* se forman, como en los demás sistemas, de *formaciones* elementales (ver figs. 9, 10, 11, 12) a

rectángulos profundos ó no profundos, a cuadros, paralelogramos, rombos reunidos de dos ó tres divisiones de 4 ó 6 buques cada una, según el número de los últimos que compongan la escuadra.

Los diversos órdenes a doble escalón y sus órdenes fundamentales en columna, son, por consiguiente, núcleos tácticos afines en los cuales la formación de las divisiones es determinada por la constitución de la flota. Por tal conexión armónica entre las divisiones y la escuadra es posible mantener la unidad de la maniobra hasta conseguir un objetivo y una ventaja táctica, y además emplear independientemente y de distinto modo cada división cuando llega el momento del encuentro entre las escuadras.

Los órdenes a doble escalón pueden ser constituidos por dos ó más unidades tácticas de 4 ó 6 buques cada una, pero con el aumento en el número de buques aumenta también la dificultad de maniobrar estos órdenes con propósitos tácticos y militares. La utilización simultánea de las armas de alcance, posible aun por órdenes de dos divisiones, se hace imposible cuando las divisiones son en mayor número, y por esta causa será necesario decidirse por los órdenes de escuadra en los cuales la tercera división se reúne con uno de los otros dos.

De esta manera, dos de las divisiones podrán desarrollar toda la eficacia de sus condiciones militares, mientras la tercera, ó más bien la tercera y la cuarta, deberán aprovechar la oportunidad que ofrece el combate para el empleo, esperando el instante de ser empleadas tácticamente. Por esto en las grandes armadas, que exceden de tres divisiones de 6 buques cada una, los objetivos puramente militares toman una importancia secundaria frente a los tácticos, y esto es porque con el aumento continuo de los intervalos entre los límites extremos de los órdenes disminuye la solidez táctica, y porque los órdenes y las formaciones creadas por el eficaz empleo de la artillería son, en general, como la línea de fila, demasiado débiles para resistir los ataques tácticos del adversario (*).

Por estas razones resulta imposible con las grandes armadas el eficaz y simultáneo empleo de la artillería, por lo que será

(*) Este criterio táctico del autor deriva, a nuestro juicio, del modo como el entiende el desarrollo sucesivo del combate y muy especialmente de la duración de los períodos sucesivos.

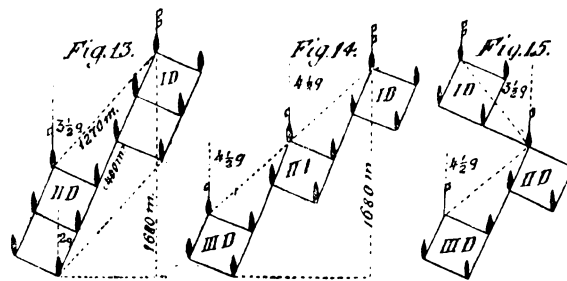
necesario emplear formaciones en las cuales cada división pueda utilizar sucesivamente tanto al buscar la aproximación como en el forzamiento ó cruce de la línea enemiga, la máxima eficiencia de las armas.

Las formaciones demasiado profundas y extensas tienen el defecto de ser débiles tácticamente, especialmente en la cola, y corren riesgo de ser destruidas por un adversario que presente una formación más densa y cerrada, pero tácticamente más maniobrable.

La distribución de una armada en sus unidades tácticas puede hacerse de diversos modos, según los criterios del almirante.

Una fuerza naval de 12 buques, podrá pues, distribuirse:

- a) En dos divisiones de 6 buques cada una;
- b) En tres divisiones de 4 buques cada una (fig. 14) dispuesta en escalones;



- c) En tres divisiones de 4 buques (fig. 15) agregándose la 3.^a a la 2.^a división.

Cuál de estos órdenes de escuadra pueda considerarse el mejor no podremos establecerlo, pues ello depende de las circunstancias y del mando, pero creemos que en general, la formación en tres cuadros sea preferible a la de dos rectángulos, no obstante de que en tal caso se tenga una unidad táctica de menos que vigilar y dirigir.

Normalmente no se reúnen en una escuadra arriba de tres ó a lo más cuatro cuadros, y por esta razón las grandes flotas se deben subdividir en grupos independientes, los cuales manobran automáticamente, aun cuando bajo una única dirección suprema, ajustándose a los criterios de un plan de combate acordado de antemano.

Es, sin embargo, de desear que la unidad directiva de toda

la fuerza pueda conservarse lo más posible hasta un determinado momento táctico previamente establecido por el jefe supremo.

Aparte de estos órdenes de escuadra debe considerarse también aquellos en que las divisiones forman escuadra tan sólo para la marcha, mientras que en la acción cada una de las fracciones, si bien tendientes a un mismo fin previamente establecido, maniobran independientemente.

En estos casos el grupo se deshace antes de hallarse al alcance de la artillería primero a fin de envolver al enemigo, y después para la concentración de los ataques sobre el punto débil de la línea enemiga en el momento decisivo.

Tal distribución de la fuerza y dirección del combate deriva de la idea de aumentar la movilidad particular y colectiva de la armada, lo que corresponde a una atrayente objetividad táctica, y no debe olvidarse cuán graves consecuencias pueden resultar de maniobrar divididos contra un enemigo capaz de atacar aunque sea transitoriamente, con fuerzas superiores a cada una de las fracciones que maniobran autónómicamente.

Características de ios órdenes a doble escalonamiento.

Tuvimos ya ocasión en el capítulo precedente de enunciar las ventajas de las *formaciones* elementales de nuestro sistema, que en gran parte se reflejan sobre los *órdenes de escuadra*; nos limitaremos, pues, a unas pocas consideraciones referentes a los órdenes fundamentales.

El orden por rectángulos sobre la línea de relevamiento, permite que las divisiones se encuentren en orden cerrado, desplazarlas independientemente tanto en la dirección del rumbo como en la dirección lateral, sin que se estorben una a la otra.

Este orden que es muy consistente es también de muchísima movilidad y muy manejable, tanto por contramarcha como por caídas simultáneas, según lo ordenen las señales del comandante en jefe, lo que permite conservar la unidad del mando hasta el último momento con ventaja de maniobra táctica, para obtener posiciones favorables tanto para el forzamiento como para el encuentro.

Este orden por rectángulos puede ser maniobrado dentro del más reducido espacio y en el menor tiempo, por medio de cambios simultáneos de rumbos de 2, 4, 8, 12, 16 cuartas, sin que

nunca sufra alteración sus cualidades tácticas, lo que permite el poder amenazar al adversario, mediante adecuados cambios de posición, hasta adquirir la posición favorable para efectuar el ataque con toda la fuerza contra una fracción de la del enemigo.

Iguals propiedades pueden atribuirse al orden por rectángulos a escalones no profundos, lo mismo que a los profundos, pero es, sin embargo, necesario advertir que por causa del amplio despliegue del frente no convendrá probablemente reunir en este orden sino formaciones en cuadro y también rectangulares, para no comprometer la solidez táctica un tanto débil hacia las alas.

Los *órdenes* constituidos por *formaciones* en cuadro ó en rombo poseen en sumo grado las prerrogativas más arriba enunciadas para los órdenes rectangulares, y en consecuencia es fundado establecer como conclusión que estos *órdenes cuadriláteros* por su consistencia, movilidad, empleo de las armas, unidad de escuadra, independencia de las divisiones, conservación de la unidad de mando hasta el último instante satisfacen, de la manera más completa, los requisitos de la táctica naval.

La buena estructura geométrica de las *formaciones* y de los *órdenes*, con respecto a los requisitos militares y tácticos a los cuales deben satisfacer, no basta por sí sola a conferir a un sistema táctico la capacidad de traducir en hecho, con la máxima eficiencia, los criterios tácticos del comandante en jefe, y de sus subordinados; pero se necesita todavía que este sistema de órdenes pueda ser un instrumento sencillo y perfecto en manos del almirante, lo que depende de las características del sistema evolutivo.

CAPÍTULO III.

Sistema evolutivo

Las maniobras de una fuerza naval reunida pueden distinguirse en:

- a) Cambios de formación y de orden táctico;
- b) Cambios de dirección;
- c) Cambios de distancia ó intervalos entre buques ó entre divisiones.

Para la ejecución de estas maniobras fueron ideados y ensayados varios métodos de evolución, algunos ya caídos en desuso, de los cuales merecen ser recordados especialmente:

- a) La contramarcha;
- b) El cambio de rumbo simultáneo;
- c) La maniobra por rumbos paralelos;
- d) La maniobra por rumbo directo.

Estos métodos, generalmente en uso, no requieren explicaciones especiales respecto a su ejecución, por lo que nos limitaremos a analizar su aplicabilidad práctica al sistema de los órdenes a doble escalón.

Entre estas maniobras y estos métodos ejecutivos tenemos uno que es conjuntamente método de evolución y maniobra, y que por su especial importancia merece ser considerado antes que otro cualquiera.

De la reunión.

La maniobra fundamental de cada sistema evolutivo es la *reunión* de toda la fuerza naval con arreglo a las disposiciones dictadas de antemano.

La ejecución de tal maniobra debe hacerse siempre a toda fuerza y por la vía más corta, moderando oportunamente la velocidad cuando se entra en la formación táctica.

Es sin duda un método de maniobra difícilísimo, porque requiere un gran golpe de vista en los comandantes, que conozcan perfectamente el buque que manejan y posean mucha práctica de esa evolución, para apreciar exactamente el conjunto de la maniobra de escuadra, especialmente si la reunión debe hacerse sin *sujeción de puesto*, es decir, cuidando únicamente de efectuar la maniobra con toda rapidez y no de su colocación en el orden numérico.

La *reunión* será especialmente recomendada ó impuesta imperiosamente a la salida de los puertos, después del forzamiento ó cruce de las escuadras cuando los núcleos tácticos se hayan deshecho eventualmente, y, en fin, en la transición de uno a otro orden.

Se comprende fácilmente como en estos diversos casos pueda la *reunión* efectuarse de diferentes modos, según las exigencias imperiosas de la situación militar, y, por consiguiente, se requie-

rirán disposiciones especiales del almirante, especificadas para cada caso, y muy particularmente para la *reunión* durante el combate.

Considerada como maniobra de transición, de una formación a otra, la reunión puede asumir una importancia fundamental, especialmente con nuestro sistema táctico, y puede ser seguida tanto simultáneamente por todos los buques de la escuadra, cuanto sucesivamente por divisiones, en cuyo caso los movimientos son regulados por los jefes de cada división.

Nosotros atribuimos mucha importancia a la *reunión* como maniobra evolutiva y, sobre todo, como maniobra de combate, por lo que aconsejamos una práctica constante en tiempo de paz, convencidos que en materia de evoluciones vale mucho más que la gramática.

Cambio de formación.

El cambio de formación consiste en un desplazamiento efectuado entre los buques, pero manteniendo invariable la dirección de la fuerza naval.

Cuanto más exiguo es el número de las formaciones y de los órdenes tanto más simple será el método evolutivo; por lo que nunca será apreciada lo bastante la simplicidad de un sistema táctico, cuyo ideal sería el de un orden único para el combate y la marcha. En nuestra obra, recordada ya, hemos desarrollado ampliamente, en los capítulos 15 y 17, la cuestión de los cambios de formación y de orden, y por tanto nos limitaremos tan sólo a resumir los criterios fundamentales.

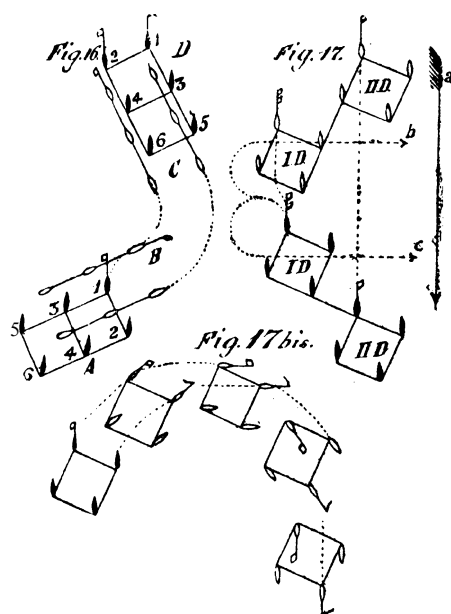
Los cambios de formación se efectúan siempre por contramarcha de la manera indicada en la figura 16, que representa el pasaje del escalón no profundo, formado a la derecha del escalón profundo, formado a la izquierda.

En estos cambios, la fuerza naval, cayendo simultáneamente, toma la formación fundamental en columna, luego por contramarcha toma la guiñada necesaria para poder en seguida por medio de un cambio de rumbo simultáneo, complementario, tomar la formación requerida.

El cambio del orden de escuadra, compuesta de varias divisiones, se obtiene también regularmente por contramarcha, de manera análoga a la indicada precedentemente; pero se puede

también efectuar, aunque excepcionalmente de otros dos modos, sea por desplazamiento (*postentausch*) de las divisiones, ó por medio de la reunión.

El método por desplazamiento de las divisiones consiste, como puede verse en la fig. 17, en invertir las posiciones de las divisiones de vanguardia y de retaguardia, y el orden de batalla de derecha a izquierda y viceversa. Este método tiene por objetivo especial el empleo táctico de una división para el ataque



del blanco de la línea enemiga. El método de cambio de orden por *reunión* sólo debe emplearse en los ejercicios, jamás en combate.

Puede, pues, considerarse el método de contramarcha práctico como único para cambio de orden y de formación.

Cambio de dirección

La maniobra a la cual se recurrirá con mayor frecuencia en combate para obtener los necesarios desplazamientos y que, por consiguiente, tiene mayor importancia, es la del cambio de di-

rección, detenidamente examinada en el capítulo 16, de la obra de la que éste es el compendio.

Estos cambios de rumbos pueden hacerse:

- a) Cayendo simultáneamente;
- b) Cayendo simultáneamente y contramarchando;
- c) Con maniobra simultánea y sucesiva.

El primer método permite a la fuerza naval maniobrar en el mínimo tiempo, en el mínimo espacio y sin alterar la velocidad de la marcha, siendo, pues, el más eficiente de los métodos a emplearse en combate, tanto por divisiones sueltas como por escuadras.

Pero él altera, sin embargo, la formación, u obliga a un cambio de orden simultáneo ó sucesivo, lo que puede ser causa de inconvenientes, especialmente para grandes cambios de rumbo.

Sería, por tanto, de desear que las formaciones y los órdenes de combate permitiesen el cambio de rumbo simultáneo sin alterar ó con la mínima alteración de su estructura.

La única formación que permite la inalterabilidad de la estructura, respecto a la dirección del choque, es el cuadro, y en grado algo inferior también el rombo.

Pero esta propiedad de la formación sólo se conserva para los órdenes de cuadros y de rombos, desde que cambiando de rumbo se cambia también la extensión y la profundidad de la fuerza naval.

Puede, no obstante, admitirse que en el mayor número de maniobras de combate, que tienen por objetivo desplazamientos limitados a obtenerse por medio de cambios temporáneos de rumbo, los órdenes de escuadra formados por cuadros ó rombos, satisfacen lo suficiente para preservar sus características, cuando son ejecutados por cambios de rumbo simultáneos.

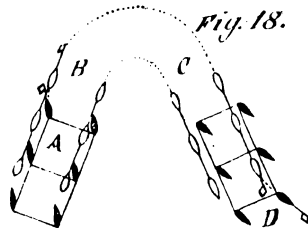
El cambio de rumbo cayendo sucesivamente se efectúa en general por contramarcha, en cuyo caso los buques se siguen en línea de fila ó en columna con la reglas ordinarias, pero se puede también efectuar por medio de una serie de pequeñas guiñadas simultáneas de dos en dos ó de cuatro en cuatro *cuartas* (fig. 17 bis), hasta obtener el cambio total del rumbo.

Este último, método no podría, sin embargo, aplicarse a formaciones lineales, en columna, a rectángulos y paralelogramos, y sí solamente a órdenes de cuadros y de rombos, lo que cons-

tituye una preciosa propiedad de estas formaciones en cuadrilátero, que resultan por esto preferibles a todas las demás.

El método de cambio de rumbo conservando la formación, cayendo simultánea ó sucesivamente, debe emplearse para todas las formaciones rectangulares a doble escalón, desde que éstas se prestan poco a ser maniobradas por cambios de rumbo simultáneos ó por serie de pequeñas guiñadas, cuando se trate de cambios de rumbo de alguna importancia.

La maniobra se efectúa (fig. 18) cayendo simultáneamente



para formar la columna, en seguida cayendo sucesivamente y contramarchando lo necesario, según el cambio de rumbo deseado y después, cuando la columna está formada por la nueva marcación, cayendo simultáneamente para tomar el nuevo rumbo y la formación que se tenía al iniciar la maniobra.

El movimiento resulta, pues, igual a aquel que por el mismo cambio de rumbo haría una división en columna (línea de fila doble ó endentada) con el agregado de un cambio de rumbo simultáneo inicial y otro al finalizar para dejar y tomar la formación escalonada.

Podemos, pues, establecer como conclusión que el cambio de rumbo debe efectuarse por contramarcha en las formaciones lineales y en columna; puede efectuarse por contramarcha, por cambios de rumbo simultáneos y por pequeñas guiñadas sucesivas con las formaciones en cuadro ó romboidales, y debe llevarse a cabo observando un método mixto de contramarcha y cambios de rumbo simultáneos para las formaciones rectangulares a doble escalón.

Resulta, en consecuencia, que las formaciones cuadriláteras son las que satisfacen mejor a todos los métodos de maniobra para obtener desplazamientos y cambios de rumbo.

Todos estos diversos métodos pueden aplicarse como lo hemos demostrado en el capítulo XVIII, a los órdenes de escuadra, pero debe, sin embargo, advertirse que:

- 1.º La maniobra por contramarcha es larga y deforma el orden durante el período del cambio de rumbo;
- 2.º La maniobra de los órdenes rectangulares escalonados exige el pasaje inicial a la formación fundamental en columna, y en consecuencia es aun más imperfecta que la precedente;
- 3.º Los órdenes constituidos por divisiones cuadrangulares, además de la mayor maniobrabilidad por contramarcha, pueden maniobrar con rapidez, cayendo simultáneamente y por guiñadas pequeñas y sucesivas sin deformar peligrosamente el orden, y en todo caso el desplazamiento de las divisiones permite una reconstitución rápida del orden después de un cambio de rumbo que lo hubiese deformado demasiado, alterando su extensión y profundidad.

Por estas consideraciones creemos que los órdenes que deben ser preferidos son los cuadrangulares, y que deben ser ejecutados cayendo simultáneamente, empleando si necesario fuese el método del desplazamiento de las divisiones, después de completado el cambio de rumbo simultáneo para la reconstitución del orden de combate.

Cambios de distancia.

Estos cambios son en general pocos usados, y un buen sistema de formaciones debería excluirlos completamente, tanto en los ejercicios como en el combate, empleando una distancia única entre los buques, columnas y líneas escalonadas.

Esto tiene una importancia especial, porque una distancia única se graba de tal manera en la memoria, que permite el rectificarla a golpe de vista cuando ha sido alterada.

Las grandes velocidades aconsejan siempre más la adopción de una única y constante distancia, que nosotros; teniendo en cuenta las características de los buques modernos, las hemos fijado en 400 metros.

Un buen sistema de órdenes debería, pues, del punto de vista de la distancia, excluir los intervalos para los despliegues entre

las unidades tácticas, lo que depende de la variedad de las formaciones y de los órdenes, y excluir durante las evoluciones los aproximamientos peligrosos entre los buques, lo que depende de los métodos evolutivos.

Nuestro sistema a doble escalón, especialmente con las formaciones cuadrangulares excluye la distancia de despliegue y cualquiera alteración de la distancia durante las evoluciones, excepción hecha para la *reunión*, que es maniobra ocasional en combate y excepcionalísima en el sistema, y para las maniobras de desplazamiento de las divisiones, las cuales, sin embargo, no pueden presentar ningún peligro al trasladarse los buques.

Creemos, por tanto, que ningún otro sistema táctico actualmente en vigor, pueda presentar tanta sencillez y seguridad de maniobrar como el nuestro, que no admite sino una distancia única y constante entre los buques.

Maniobras de combate.

Las maniobras de una fuerza naval pueden ser variadísimas, según los objetivos que se busquen y los criterios tácticos y evolutivos del comandante en jefe, pero los más importantes son:

- 1.º Cambiar la dirección del ataque;
- 2.º Desplazar lateralmente la flota respecto a la dirección del enemigo;
- 3.º Desplazamiento relativo de una ó más divisiones para modificar la densidad ó profundidad del orden;
- 4.º Modificar las características de cada división modificando la formación.
- 5.º Empleo de las divisiones en maniobras especiales ó independientes para obtención ocasional del objetivo táctico;
- 6.º Rotura de la conexión táctica de escuadra según planes establecidos de antemano;
- 7.º Reconstitución de la conexión táctica mediante la *reunión* parcial ó general de las fuerzas navales.

Cómo y en cuáles circunstancias particulares deberán emplearse estas maniobras y en base a qué consideraciones y leyes tácticas deberá maniobrase una flota durante la acción, lo veremos más tarde estudiando *La teoría de la táctica naval*.

Velocidad y evolutividad.

La maniobrabilidad de una fuerza naval no depende tan sólo de los sistemas tácticos y evolutivos, sino también de las características evolutivas y de movilidad de cada buque, las cuales hacen eficaces esos sistemas en acción.

La maniobrabilidad de un buque resulta de la compleja eficiencia de la velocidad y de la evolutividad y de ella resulta la maniobrabilidad de una escuadra.

Ambas características son importantes y sería difícil decir cuál de las dos sea tácticamente superior a la otra.

En estos últimos años la velocidad acrece constantemente quizá en detrimento de la evolutividad pero es bastante dudoso que este incremento en la velocidad tenga en el combate de escuadra contra escuadra, el valor decisivo que generalmente se le atribuye.

En el combate de escuadra contra escuadra ambos beligerantes mantendrán posiblemente la máxima velocidad reglamentaria para escuadras, la que en las actuales condiciones puede presumirse sea de 12 a 14 millas, haciendo abstracción de divisiones volantes agregadas a la fuerza naval, para objetivos que requieren velocidades superiores.

Es probable también que entre ambas escuadras no exista mucha diferencia de velocidad, desde que esta circunstancia tendería, en tesis general, a excluir el combate, el cual en el mayor número de casos, presupone una recíproca disposición de ambas partes a combatir.

A menos, pues, de situaciones excepcionales, que provoquen resoluciones desesperadas, debe lógicamente admitirse, si no la equivalencia, un equilibrio relativo de poder militar y de velocidad, entre dos escuadras beligerantes.

En estas condiciones la velocidad superior, considerada como factor resolutivo de combate, no entra en acción sino en la última fase de la lucha, cuando uno de los dos combatientes haya obtenido resultados favorables importantes, tales como para obligar al enemigo intentar la retirada.

En este caso entre la escuadra derrotada, que tratará de substraerse a la continuación del combate, y la otra que procurará

impedírselo, se empeñará la lucha de velocidad, que será llevada al máximo posible.

Importa, pues, la velocidad para la escuadra preponderante un factor ofensivo y para la otra un factor defensivo; y puesto que ello hace posible el sacar provecho del éxito obtenido en el combate, representa uno de los factores principales de la victoria.

Si la velocidad como factor resolutivo entra en acción en las últimas fases del combate, la evolutividad, por el contrario, entra en función mucho más al principio, tanto en el duelo como en el combate entre escuadras, y principalmente en las maniobras de inversión del rumbo.

Con frecuencia se presentará la oportunidad de ejecutar estas maniobras, sea en el cruce, sea en el desfile de las escuadras, y seguramente sacará mejor partido de ellas la escuadra que poseyendo condiciones superiores evolutivas, constriña a la adversaria a combatir, en ese momento, en condiciones desfavorables.

El primer período del combate a corta distancia, cuando haya paridad en las demás condiciones de fuerza y de mando, es pues, propicio a la utilización de la evolutividad, mientras que la eficiencia de la velocidad se pronuncia más bien en la primera fase a gran distancia y en la última de la acción, pero sería bastante difícil determinar su valor táctico relativo.

Lo que sí debe, sin embargo, ser considerado seriamente por los técnicos y los tácticos, es que la evolutividad concurre con los demás elementos defensivos y ofensivos a excluir todo desarrollo excesivo de la velocidad, que impusiere una reducción demasiado grande de poder combatiente en los buques de combate.

CAPÍTULO IV.

Organización de las flotas.

Dos criterios fundamentales, estratégico uno y táctico el otro, deben ser considerados en todo cuanto atañe a la organización de las flotas.

Cualquier fuerza naval tiene una misión que satisfacer principalmente, en relación con el problema militar de la nación, y por tanto su índole, sus características y su organización es-

tratégica deben corresponder necesariamente a esta condición principal de su existencia.

Conseguir este objetivo implica necesariamente, bien que no siempre en igual medida, el conflicto con las fuerzas navales del enemigo. El objetivo táctico está, pues, identificado en el objetivo estratégico, como el objetivo estratégico es innato al problema militar nacional.

Sería bastante difícil decir cuál podrá ser la influencia que estos dos objetivos ejercerán sobre la constitución de las armadas, desde que una mala organización estratégica conducirá a situaciones tácticas desfavorables y una mala organización táctica con frecuencia no permitirá utilizar las situaciones estratégicas ventajosas.

Siendo las características estratégicas y tácticas de los buques bastante diferentes, aun entre los tipos de igual clase, no es posible hoy aquella unidad de organización clásica del período vélico.

Es, pues, necesario buscar esa armonía de característica y de tipos, que con la distribución de los buques en diversos grupos pueda eléctricamente corresponder a las exigencias complejas del objetivo naval asignado a cada país.

Dada la variedad de los problemas militares de las naciones marítimas, no es en verdad posible trazar un esquema general de organización que corresponda, con reducciones establecidas de antemano, a las exigencias especiales; pero puesto que todas las naciones tienen respecto a las más débiles una misión análoga determinada por la índole de la guerra ofensiva, este objetivo uniforme, aunque secundario para muchos Estados, resulta una determinante orgánica general, en la cual se funda la constitución de las armadas.

Organización estratégica.

La estructura estratégica de una flota debe considerarse por las razones antedichas, subordinada al problema defensivo, especialmente si del conflicto naval puede depender la integridad nacional; pero las condiciones generales del problema ofensivo y del material militar tienen siempre mayormente especificada la siguiente constitución de las armadas:

- a) Flota de combate;

- b) Flotilla de cruceros ;
- c) Flota guardacostas;
- d) Flotilla costera;
- e) Flotilla auxiliar,

La importancia relativa de estas distribuciones y sus características variarán según el objetivo especial de cada nación, pero la estructura de todas las armadas puede apreciarse debidamente por su mayor ó menor correspondencia con el esquema fundamental.

La flota de combate se constituye, generalmente, según la distribución siguiente:

- 1.º Buques acorazados, ó buques de línea reunidos en divisiones ó en escuadras, constituyendo una fuerza concentrada ;
- 2.º Flotilla de cruceros agregada totalmente al cuerpo de combate;
- 3.º Contratorpederos y torpederos agregados a cada buque de línea;
- 4.º Auxiliares, constituidos por buques transportes auxiliares agregados a la armada.

La flotilla de cruceros, aun cuando hasta hoy no se tenga experiencia de guerra, puede considerarse constituida en grupos especiales y compuesta:

- 1.º De cruceros de varios tipos y eficiencia;
- 2.º De contratorpederos y torpederos de alta mar;
- 3.º De buques transportes ó depósitos de torpederos y de torpedos.

Las flotas guardacostas pueden considerarse hoy día constituidas:

- 1.º De buques de línea de tipo anticuado, ó poseyendo características especiales ó insuficientes para el objetivo de la gran guerra;
- 2.º Flotillas guardacostas ó grupos de torpederos agregados a los buques costeros.

Las flotillas costeras, cuya importancia va generalizándose siempre más, están constituidas generalmente:

- 1.º De contratorpederos y torpederos;
- 2.º De sumergibles y submarinos;
- 3.º De buques, depósitos de torpedos y materiales de defensa costera

4.º De pontones armados y buques subsidiarios.

El tren naval se compone:

1.º De buques depósitos de carbón, municiones, materiales, agua, etc.;

2.º De buques hospitales y subsidiarios;

3.º De buques para cables submarinos.

La composición de todas estas fracciones, y especialmente de las flotillas de cruceros y costeros, variará no sólo de nación a nación, sino también para una misma flota, según sea la índole de la guerra y de los objetivos especiales que se buscan. Nada, pues, puede establecerse categóricamente en este respecto, pero los criterios que deben influir para la organización de las armadas y de los grupos surgirán mejor del estudio teórico de la táctica naval.

Organización táctica.

La disposición táctica de una flota de combate, que, como se ha dicho, está constituida por buques de línea, flotillas de cruceros y torpederos y por los buques auxiliares, depende del número y de las características de los buques, siendo el grupo más importante el formado por los buques de línea, el cual constituye el cuerpo de combate.

Por regla general, este grupo se constituirá con buques de línea modernísimos y posiblemente homogéneos, teniendo presente que las características inferiores son las que determinan la eficiencia táctica evolutiva de la escuadra.

La agregación de buques inferiores por su velocidad y condiciones de maniobra puede reducirse como aumentar el valor táctico de una escuadra.

La determinación del máximo de eficiencia, con respecto al número y a las características de los buques, no es cosa fácil, contribuyendo poco a ese fin las fórmulas con las cuales se estima el valor complejo de un buque; pero la mejor resolución de este problema contribuirá no poco a la elección de las formaciones tácticas si el reglamento táctico lo consiente.

De este modo, si la escuadra puede reunir doce acorazados de mucha eficiencia, se podrá formar con ellos dos divisiones de seis buques, ó tres de cuatro cada una; pero si entre los doce acorazados se encuentran cuatro algo deficientes en velocidad,

convendrá entonces escoger el orden para tres divisiones, reuniendo los cuatro buques de menor velocidad en un mismo grupo, pudiendo de este modo utilizar mejor, estratégica y tácticamente, la eficiencia complexiva de la escuadra.

El fraccionamiento táctico de una armada en escuadras y el de escuadras en divisiones depende, pues, del número de buques de su homogeneidad, de las características estratégicas y tácticas, y muy especialmente de la velocidad, maniobrabilidad, poder ofensivo y defensivo, y autonomía.

En general se aprecia muy poco la importancia de la distribución de los buques en divisiones y escuadras, subordinándola con frecuencia a criterios ni tácticos ni estratégicos, mientras que es de tener muy en cuenta que de ella depende en parte muy principal la buena dirección de la guerra y del combate.

Torpederas agregadas a las escuadras.

La flota de combate, aparte de los buques de línea y la flotilla de cruceros, cuya constitución escapa a determinaciones concretas, comprende los torpederos y eventualmente los contra-torpederos agregados a los buques de línea.

Es difícil decir, cuál debe ser el criterio que debe regular la agregación de los torpederos a cada buque, pero se puede afirmar que él deriva principalmente del objetivo táctico, excluyéndose cualquier objetivo estratégico, que se intente obtener.

El objetivo táctico no puede ser otro que el de sacar de los torpederos alguna utilidad durante la acción.

Debiendo excluirse del combate de día, el empleo ofensivo de las torpederas durante la fase a mucha y aun a media distancia, sólo derivan condición.

Este objetivo protector puede considerarse asegurado cuando las dos escuadras enemigas se aproximan con rumbos diagonales y no puede ser excluido completamente en el caso de seguir rumbos opuestos, pudiendo las torpederas encontrar todavía algún reparo por la parte de popa; de donde se puede establecer que el número de torpederos asignados a cada buque durante el combate depende de la mayor ó menor protección ó reparo subordinado siempre, sin embargo, al plan de batalla establecido de antemano.

Careciendo las torpederas coladas al reparo de perspectiva, de-

ben recibir del comandante de la nave protectora las instrucciones indispensables para sus maniobras hasta el instante en que procedan al ataque.

Las contratorpederas, por sus dimensiones mayores, difícilmente encontrarán en los buques protección adecuada, y por esto sólo excepcionalmente podrán ser agregados a los acorazados mayores y a los cruceros, debiendo, pues, mantenerse a distancia suficiente, por el flanco de su escuadra respectiva, prontos a rechazar los asaltos de las torpederas enemigas.

Podrán, además, formar con las torpederas escuadrillas de reserva, reuniéndose también en flotillas, para tomar parte en el entrevero, perseguir al enemigo, y proteger la retirada y otras operaciones análogas que se hacen posibles al deshacerse el núcleo táctico de las escuadras.

No se puede prever la futura eficiencia de los contratorpederos y torpederos; pero desde que forman una clase importante de la flota de guerra, no puede dudarse que serán empleados en los combates del futuro; y las reglas arriba expresadas nos parecen suficientes para aclarar el punto de su agregación a los buques y a las escuadras.

Organización para la marcha.

Las precedentes consideraciones correspondían a la organización de una escuadra en relación a sus objetivos estratégico y táctico, pero si bien son estos los dos determinantes principales, no se debe olvidar que la marcha en tiempo de guerra tiende a asumir una importancia siempre mayor, ejerciendo por esto su influencia sobre la organización de una armada.

La marcha en plena campaña de guerra exige, tanto de noche como de día, una serie de disposiciones, a fin de garantizar la seguridad de la fuerza naval.

El servicio de seguridad de una armada comprende:

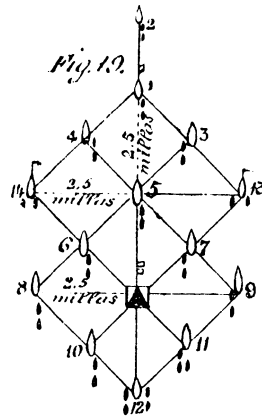
- 1.º El servicio de vigías;
- 2.º El servicio de descubierta;
- 3.º El servicio de exploración;
- 4.º El servicio de información.

Servicio de vigías.

Una fuerza naval considerable que navega en tiempo de guerra, debe tomar todas las disposiciones necesarias con las diversas fracciones de que se compone, a fin de garantizarse de las sorpresas y poder tomar rápidamente el orden de batalla.

Estas disposiciones especiales para la seguridad de la armada en marcha, implican servicios que en su totalidad pueden definirse servicio de vigía.

Este servicio lo desempeñan los cruceros, torpederos, etc., repartidos en grupos diversos, mientras que el grueso de la fuerza naval, constituido ordinariamente por la escuadra acora-



zada, marcha en una posición más ó menos central y su formación adaptada al pasaje inmediato al orden de combate. La disposición de la armada para el servicio de vigía permite combinaciones muy variadas, según la entidad de las fuerzas, número de los grupos destacados, su distancia del grueso de la flota... como resulta de cuanto hemos expuesto en el capítulo 18° de la obra completa; pero entre estas combinaciones la más importante es la que atañe a la marcha de noche.

En esta disposición, de la que se tiene un ejemplo en la fig. 19, la flota de combate está rodeada de un número suficiente de grupos de vigías que la cubren a distancia de siete millas en la dirección del rumbo y de dos y media en dirección de la popa, de manera de hacer imposible cualquier sorpresa.

Se comprende que puedan ser preferidas otras disposiciones análogas a la de la fig. 19, pero lo que importa es que esas disposiciones garanticen el cuerpo de batalla de toda sorpresa y permitan pasara rápidamente y con seguridad a la formación determinada previamente para el combate nocturno, lo que requiere disposiciones claras y precisas.

Estas disposiciones corresponden en primer lugar al cuerpo de combate, y en segundo a los grupos de vigías que deben abandonar la posición de observación para asumir la de combatientes, a cuyo efecto se formarán las flotillas de cruceros y las de torpederos de reserva a distancia del grueso de la flota, dejando a ésta completa libertad de maniobra y de tiro.

Durante la acción nocturna, cada nave de combate deberá considerar como enemigo a cualquier torpedero que entre en su radio de tiro. Las redes contra torpedos deberán, por regla general, excluirse tanto para la marcha cuanto para toda acción nocturna.

Servicio de descubierta.

Este servicio, llamado por otros autores de exploración táctica, debe practicarse contemporáneamente con servicio de vigías.

Con este objeto se emplearán secciones especiales de descubridores que de prefereacia se constituirán con contratorpederos, que por su velocidad puedan desempeñar bien este servicio tanto de día como de noche.

La manera de practicar los reconocimientos varía según las circunstancias, y nada podría prescribirse al respecto, pero parecería que, a menos de circunstancias excepcionales, las contratorpederas debieran emplearse de preferencia solas ó a lo más de a dos.

Este servicio es muy importante durante la marcha nocturna, debiendo confiarse poco sobre la exploración a larga distancia, mientras' que por el contrario, se podría casi suprimir durante el día, por más que las precauciones no son nunca excesivas.

Servicio de exploración.

Una fuerza naval, tanto en el mar como en puerto, debe mantener constantemente un servicio adecuado de exploración a

gran distancia, que muchos llaman estratégica, para garantizarse de antemano contra sorpresas y para conocer la situación del teatro de la guerra.

A este fin, y a las órdenes de un comandante encargado de ese servicio, se emplearán secciones de cruceros rápidos y contratorpederos elegidos entre los más adaptados para objetivos ofensivos, los cuales armonizan frecuentemente con los de la exploración estratégica.

El criterio que debe regular las relaciones entre la flota de combate y la flotilla de exploración, deberá ser determinado en cada caso, pero teniendo presente que dada la eficiencia problemática de la exploración durante la noche, conviene practicarla con mayor actividad durante el día, y muy especialmente a la entrada del sol, para reconocer el mayor espacio posible; y débese también admitir, que salvo situaciones excepcionales, una fuerza naval no navega de noche en las proximidades de la costa y de la base de operaciones del enemigo, a menos que se trate de una escuadra reducida, muy bien adiestrada y audazmente dirigida, en cuyo único caso solamente puede correrse el albur de un ataque ó de un combate nocturno.

Servicio de información.

Los servicios de que nos hemos ocupado precedentemente se completan mediante el servicio de información.

La exploración estratégica empleará casi siempre, en el porvenir, las señales telegráficas, sistema Marconi, si éstas satisficiesen todas las exigencias de las señales militares entre buque y buque, aun en el radio de acción telegráfica de una nave enemiga.

Eventualmente se podrán utilizar también las palomas mensajeras, pero no puede acordarse gran confianza a este medio de información entre los buques, y por esta razón en las presentes circunstancias este servicio debe hacerse por medio de buques estafetas agregados a los de exploración.

Esta necesidad hace extremadamente gravoso y hasta precario el servicio, que debe ser regulado por el comandante de la flotilla exploradora, según sea la situación militar.

Nada puede decirse sobre este punto y solamente una práctica constante de este servicio, durante los períodos de las ma-

niobras de escuadra, puede proporcionar criterios de información y exploración, utilizables en operaciones de guerra análogas.

Todo servicio de información se reduce siempre, sin embargo, a hacer llegar al almirante avisos ó informaciones, ó a comunicar las órdenes del jefe.

La comunicación de las órdenes puede hacerse con facilidad y seguridad, y no se necesitan para esto consideraciones especiales; pero las informaciones transmitidas al almirante por los buques exploradores, sea por medio de señales ó por estafeta, exigen contralor y precauciones especiales.

En cuanto respecta a las señales diurnas ó nocturnas, telegráficas ó comunes, como los engaños y las mistificaciones, no son excluidos; no será nunca excesivo todo lo que sirva para contralorearlas.

Los informes más importantes proporcionados por la exploración estratégica, mientras el sistema Marconi no se generalice, se harán por medio de buques avisos.

Es, pues, necesario que estos *avisos* sean fáciles de reconocer, que su servicio sea ayudado por todos los medios, que se establezcan pocas señales a grandes distancias para las informaciones de mayor urgencia, facilitando su misión con un servicio nocturno especial.

Todo esto requiere, pues, que el servicio de los avisos sea completado con un buen servicio de detall y de rondines para las comunicaciones internas entre los buques de la escuadra y con los exploradores y los avisos para las externas.

Se comprende fácilmente que este servicio de reconocimiento y de ronda pueda ser delicado y dar lugar a graves inconvenientes; será, pues, prudente no recurrir de noche a los estafeteros sino para despachos urgentísimos, que siempre deberán ser escritos.

La comunicación será retirada de la embarcación de ronda y no se permitirá nunca a buque alguno que no forme parte del servicio de vigía, que penetre dentro del orden de marcha nocturna.

La importancia de los reconocimientos rápidos de los buques amigos ó enemigos, sea de día ó de noche, ha sugerido no pocas disposiciones para distinguirse por medio de distintivos y de colores; pero es bastante dudoso que se pueda llegar a una satisfactoria solución del problema.

El procedimiento de la diversidad de colores, usado en Lissa, no puede bastar actualmente, pero sería difícil decir cuál otro medio podría satisfacer las exigencias del reconocimiento con las elevadas velocidades de combate, no tan sólo para hacer esta operación de noche sino también de día.

Esta cuestión no tiene por ahora solución, y a pesar de su importancia, no hay probabilidad alguna de que sea resuelta de manera satisfactoria.

Servicio de aprovisionamiento.

Además de los servicios de vigía, reconocimiento, exploración e información, que atañen a la organización táctica de cualquier fuerza naval grande ó pequeña, de combate ó de crucero, de altura ó costera, tiene hoy importancia y no poca, especialmente para los largos cruceros y para la guerra que tenga que abarcar un extenso teatro de operaciones, el reabastecimiento del combustible.

Esta servidumbre, a la cual no estuvieron sujetas las flotas a vela, se hace cada día más gravosa por el acrecentamiento de la velocidad y con las exigencias del espacio y de los tonelajes, por lo que nunca serán suficientemente apreciados los procedimientos que se apliquen a asegurar este servicio.

Las vicisitudes de la flota española, en la última guerra hispanoamericana, son un saludable *memento* para todos, y por esto los buques transportes y especialmente los carboneros deberán ser elegidos, alistados y armados, de modo que satisfagan las exigencias de su agregación a una fuerza naval.

Conclusión.

La primera parte de este *compendio* fue dedicada al estudio de los *elementos de la táctica naval*, de todas aquellas funciones de que depende la exteriorización de las energías militares, estratégicas y tácticas de una fuerza naval en tiempo de guerra, y esa parte debe considerarse la preparación necesaria para la *teoría de la táctica naval*.

Las exigencias del espacio nos obligaron a un laconismo quizá excesivo, principalmente en cuanto respecta a la organización de todos los servicios y las reglas evolutivas; pero los oficiales

a quienes está especialmente dedicado este estudio, podrán también, aun sin recurrir a la obra completa, colmar fácilmente las lagunas de este compendio.

PARTE SEGUNDA.

LA TEORÍA DE LA TÁCTICA NAVAL.

CAPÍTULO PRIMERO.

Consideraciones generales.

La doctrina de las formaciones y de las evoluciones se eleva a la dignidad de *táctica naval* cuando una fuerza naval tiende a obtener un propósito ó impedir a la enemiga la obtención del suyo.

Este objetivo es, pues, la victoria, obtenida combatiendo en circunstancias favorables para la flota propia y desfavorables para la enemiga.

¿Cuáles son los principios que pueden servir de norma para obtener este objetivo supremo? El principio fundamental del arte táctico, terrestre ó naval, es el de operar de modo de tener preponderancia sobre el punto decisivo.

Este principio debe considerarse el axioma de la teoría táctica, del cual derivan los teoremas y corolarios que deben constituirlos.

El objetivo supremo, que es la esencia del principio táctico fundamental, se puede obtener de dos modos:

- 1.º Con la superioridad material de la fuerza;
- 2.º Con la superioridad de la dirección táctica del combate.

Preponderancia material.

En el mar como en tierra, pueden existir preponderancias materiales, cualitativas y cuantitativas que excluirán para la flota más débil, por bien manejada que sea, toda probabilidad de victoria.

En estas condiciones es justo no exponer la flota a una de-

rrota cierta, tanto más si causas políticas ó militares obligan a eludir el combate para preservar la flota, la que aun siendo más débil, por el sólo hecho de existir, estorba la libertad de acción de la flota más fuerte.

Es difícil establecer el límite de la relación mínima entre la fuerza que puede permitir y justificar la esperanza en el éxito; pero se puede admitir que en el mar una flota más débil, pero bien constituida y bien guiada, pueda tentar fortuna en condiciones de inferioridad que en el combate territorial ocasionaría inevitablemente el aniquilamiento del más débil.

Esta ventaja del más débil sobre el más fuerte, que en el combate en tierra difícilmente puede explicarse existiendo tan marcado desequilibrio de fuerzas, depende de la excesiva extensión del despliegue de las fuerzas numerosas, de modo de hacer difícil la utilización de todas las fuerzas contra un enemigo de mayor movilidad y más compacto.

Este concepto, que hemos ilustrado con varios ejemplos en el capítulo 25° de la obra, nos lleva a la conclusión de que, no obstante una superioridad en la movilidad de la flota más débil, pueda sin embargo, la más fuerte utilizar de manera conveniente su preponderancia eligiendo una formación táctica que le permita la utilización consecutiva de cada fracción.

Superioridad directiva.

El segundo medio para conseguir el propósito supremo consiste en saber concentrar el ataque sobre los puntos débiles de la línea enemiga.

Los puntos extremos de las formaciones y sus blancos son los más expuestos y por ende los más vulnerables.

En las formaciones de frente ó extendidas son puntos débiles las alas. En las formaciones en columnas y de profundidad, lo son la cola y también el flanco.

La mejor manera de llevar el ataque táctico contra órdenes extendidos es, pues, contra el ala más próxima; la de los órdenes profundos es contra los flancos y la cola.

Determinados los puntos débiles queda por establecer de cuál parte debe procederse al ataque con relación a las formaciones y rumbos de las dos armadas.

Siendo la posición relativa de dos armadas constantemente

variable, se deberá tener cuenta de estas traslaciones al confeccionar el plan de ataque, y por consecuencia la obtención de cualquier objetivo táctico, que garantice el éxito, depende del espacio y del tiempo considerados como actores de perfección táctica.

Emerge de aquí, el principio de que los movimientos de la propia flota deben regularse según la posición que se presume ocupará la flota enemiga en un determinado intervalo de tiempo.

Estos rápidos cambios de posición de las flotas durante la batalla y la necesidad de maniobrar hacia una meta no segura del todo, constituyen una de las mayores dificultades para hallar reglas tácticas de índole general, demostrando al propio tiempo cuán necesario es el encontrarlas.

Considerando que la dirección de una flota respecto a la de otra será generalmente diagonal, siendo poco probable el ataque de proa de vuelta encontrada y el de popa con rumbos iguales, resulta que el problema de la dirección del ataque presenta generalmente dos únicas direcciones, que son las del acercamiento sobre la derecha ó la izquierda del enemigo.

Criterios tácticos.

La elección del modo de llevar el ataque sobre la derecha ó sobre la izquierda del adversario dependerá de diversas circunstancias, pero especialmente de la formación de combate que tome el enemigo.

Teniendo en cuenta esta condición primordial se han estudiado en los capítulos 26 y 27 de la obra, con muchos ejemplos y diagramas, las condiciones del ataque de dos flotas en formaciones distintas, y se dedujeron algunas reglas directivas del combate, que resumimos, dejando que el lector compruebe la verdad y la exactitud con la obra austríaca a la vista.

Las principales de estas reglas tácticas, respecto a la modalidad del ataque, parecería fuesen las siguientes :

- 1.º La modalidad del ataque depende de la posición, dirección y formación de las dos flotas;
- 2.º En el combate, siguiendo direcciones iguales, lo que se verifica en la lucha de las artillerías, el ataque debe ser directo contra el flanco-cola a la izquierda del enemigo, si la escuadra que ataca tiene una formación escalonada

a la derecha y viceversa contra el flanco-cola de la derecha con formación escalonada a la izquierda;

- 3.º Si la formación de la escuadra que ataca no corresponde a esta regla, será menester cambiar la dirección del escalonamiento, de derecha a izquierda ó viceversa, sea mediante desplazamiento lateral de una ó más divisiones respecto de las otras;
- 4.º Siempre que por motivos tácticos ó militares no sea posible mantener la dirección del ataque que corresponde a la propia dirección de formación, será necesario cambiar ésta, manteniendo constante la dirección del ataque, sea manobrando externamente ó con el desplazamiento relativo de divisiones que modifique el escalonamiento de la escuadra con respecto al rumbo;
- 5.º Las formaciones a doble escalón deben atacar el flanco derecho del enemigo, si son formaciones a la derecha, y el flanco izquierdo del mismo si su escalonamiento es a la izquierda, cuando las escuadras siguen rumbos opuestos.
- 6.º Las formaciones a la derecha atacan el flanco derecho del enemigo con rumbos opuestos, las de la derecha atacan, por el contrario, el flanco izquierdo si las escuadras siguen rumbos iguales.
- 7.º Cuando dos flotas tienen igual formación, es necesario entonces cambiar la dirección del ataque ó la formación, lo que depende de circunstancias tan variadas que excluyen la posibilidad de dictar reglas fijas.
- 8.º El almirante, según las circunstancias del momento táctico, apreciará el valor relativo de las formaciones con relación a la dirección del ataque.

Estas reglas sirven para determinar los criterios generales del ataque con relación al objetivo militar ó táctico de la maniobra, pero la variedad de las situaciones y de las formaciones es tanta, que excluye toda especificación del ataque.

Tomando por base cuanto se ha dicho hasta el presente, las máximas más importantes para el gobierno de una flota pueden resumirse en las siguientes:

- 1.º La aplicación del principio táctico fundamental puede obtenerse mediante la preponderancia de las fuerzas, concentrando sucesivamente las diversas fracciones sobre un solo punto de la flota enemiga.

- 2.º La aplicación puede hacerse también mediante la superioridad táctica del concentramiento transitorio sobre los puntos débiles de la flota enemiga.
- 3.º Evitando que los puntos débiles atacados puedan ser reforzados rápidamente por las fracciones de la flota enemiga no combatiente.
- 4.º Escogiendo el modo ó el punto de ataque que mejor corresponde al útil empleo de la propia formación respecto a la del enemigo.

Apuntadas estas nociones generales referentes a la esencia táctica de la acción naval, podemos proceder a examinar el desarrollo del combate en sus probables fases sucesivas, para deducir las reglas *tácticas* del gobierno de una escuadra durante la acción.

CAPÍTULO II.

Del combate.

Las ideas que se tienen generalmente respecto al desarrollo y las fases del combate no han sido valoradas aún, como lo eran en el período vélico, con la experiencia de la guerra, y esto da lugar a divergencias que deben ser examinadas, a fin de llegar a una conclusión cualquiera, que guarde armonía con los principios que hemos establecido.

Fases del combate.

Dos flotas que se avistan, procuran antes de todo darse cuenta de las condiciones recíprocas, esto es, fuerza, formación, capacidad de maniobra, etc., y procurarán tantearse recíprocamente con movimientos rápidos, desplazamientos, dilaciones, etc., según la situación y el plan de batalla dispuesto por los almirantes.

A esta primera fase inicial de tanteo seguirá probablemente la del combate a larga distancia, con desfile a rumbos paralelos u opuestos, durante la cual no se conseguirán resultados tácticos y militares de alguna importancia.

Es bastante probable que durante el desfile ambas flotas

vayan poco a poco acercándose, manteniéndose, sin embargo, entre 1000 a 3000 metros, es decir, fuera del alcance del torpedo y dentro de la eficiencia de la artillería mediana a tiro rápido.

Esta segunda fase del combate, que tiene por objetivo primordial la utilización máxima de la artillería y durante la cual se procurará tomar posiciones tácticas favorables, la llamaremos *fase balística á corta distancia*, para distinguirla de la precedente que llamaremos *fase balística a distancia*.

Las maniobras de la fase a corta distancia preparan la situación táctica favorable para el ataque sucesivo de cada fracción de la flota enemiga, según las reglas ya especificadas.

Esta tercera fase de la acción, que puede también conducir a la rotura momentánea del orden y a la nueva formación de la flota, señala el período culminante de aquélla, y es el que contribuye especialmente a preparar la resolución del combate.

Durante esta fase entra en acción el siluro, además de la artillería, pero el espolón no, porque la utilización de este último implica casi siempre la rotura definitiva de la formación y orden de la escuadra, y por esto a esta fase que tiene característica y objetivo esencialmente táctico, mientras que la precedente tenía característica esencialmente balística, la llamaremos *fase táctica a corta distancia*.

La prosecución de la acción, por la pérdida ó eliminación de buques, conducirá a la rotura completa de la conexión táctica de una de las dos escuadras y a la tentativa de substraerse a la lucha, lo que inducirá a la escuadra preponderante a romper a su turno la conexión de escuadra, para poder utilizar mejor las divisiones y sacar provecho de las ventajas conseguidas ya. La acción se descompone, por consiguiente, en una serie de combates aislados, en los cuales los grupos de mayor rapidez en la marcha operarán contra los buques más lentos del adversario.

Esta cuarta y última fase de la batalla, en la cual, además de la artillería y del torpedo, entra también en acción el espolón, la denominaremos *entrevero táctico*.

Las fases del combate efectivo, cuando este sigue un desarrollo regular para la utilización ordenada de las energías tácticas y militares, pueden, pues, sucederse de la manera antedicha, pero nada impide que cualquiera de estas fases pueda

ser apenas transitoria, mientras que cualquiera otra se mantiene preponderante y resolutive.

Si a estas cuatro fases de la acción agregásemos la de preparación durante el período inicial, que llamaremos *fase maniobrada*, podremos distinguir el combate, en proceso regular, en las cinco fases siguientes:

- 1.º *Fase maniobrada*, fuera del tiro eficaz.
- 2.º *Fase balística a gran distancia*, entre los 3000 y los 5000 metros;
- 3.º *Fase balística a media distancia*, entre 3000 y 1000 metros;
- 4.º *Fase táctica a corta distancia*, a menos de mil metros, comprendiendo desfiles y cruces;
- 5.º *Entrevero general*, que puede comprender la intervención de las reservas y de las escuadrillas que no tomaron parte en el combate.

Esta somera indicación del proceso, que diremos legal, del combate, nos permite apreciar cuáles serán las condiciones probables en que deba desarrollarse durante la *fase táctica a corta distancia*. la consecutiva utilización de cada una de las fracciones de una flota.

Ataque táctico sucesivo.

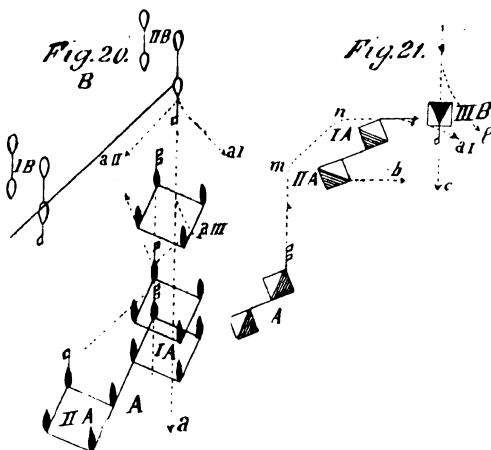
Las modalidades del ataque táctico sucesivo pueden ser variadísimas, dependiendo, como ya se ha dicho, de la dirección de las dos flotas; nosotros, sin embargo, supondremos para explicar nuestro sistema, que una de las dos flotas se encuentre en orden escalonado sobre dos divisiones.

Las modalidades de ataque que pueden presentarse en ese caso son las siguientes:

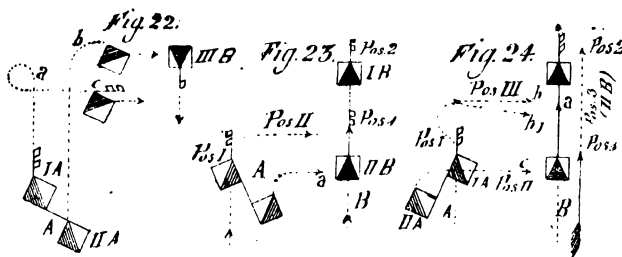
- I. El ataque se efectúa consecutivamente en dirección central, como lo explica la fig. 20. El bando A ataca con sus divisiones en orden escalonado profundo la II división del bando B, mediante un desplazamiento a la derecha de la II división, que entra en columna en las aguas de la I división.

Es evidente que también el bando B podría maniobrar como el otro partido. El éxito depende del instante táctico de la maniobra.

- II. El ataque se efectúa consecutivamente contra un flanco del enemigo, del modo indicado en la fig. 21, si la flota A está dispuesta útilmente para este ataque, esto es, si se halla escalonada a la derecha; pero si el bando A está dispuesto a la inversa, es decir, escalonado a la izquierda, el ataque se efectúa como lo indica la fig. 22.



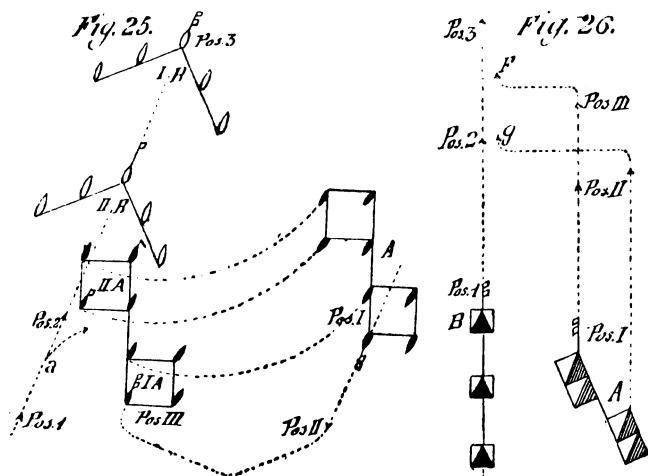
Esta manera de llevar el ataque debe preferirse cuando las escuadras siguen rumbos opuestos y una de ellas, la atacada, tiene un orden profundo, cual sería la línea de fila ó la columna.



- III. El ataque se lleva consecutivamente contra un flanco cuando los dos bandos tienen rumbos iguales, del modo indicado en la fig. 23, si el bando A se escalona útilmente a la izquierda, y de la manera indicada en la fig. 24 si se escalona a la derecha. En este caso de los rumbos iguales, el ataque consecutivo se lleva contra la cola del

bando B, y ambas divisiones del bando A maniobran cayendo simultáneamente, escogiendo cada una el instante táctico más favorable, siempre que B no se oponga con sus movimientos al ataque preponderante de A contra una fracción de la fuerza.

IV. El ataque es directo contra la cola del enemigo cuando las flotas desfilan de vuelta encontrada ó cuando siguen la misma dirección. En el primer caso (fig. 25) el bando A en orden de doble escalón, ataca cayendo simultáneamente en el momento oportuno sobre la división de la cola de B. Se comprende, porque el éxito de ese ataque implica



una superioridad de movilidad y maniobrera de la escuadra A, atacante, sobre la atacada: esto resulta de la formación en ángulo saliente, elegida por la escuadra B, lo que la hace inmanejable.

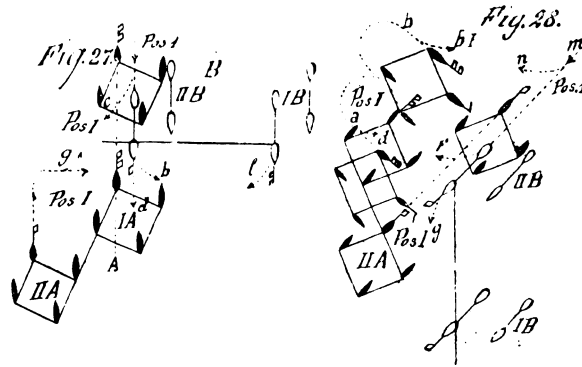
Si ambos bandos siguen un mismo rumbo, el ataque será también directo contra la cola, cayendo simultáneamente la escuadra A sobre la B en el momento táctico favorable. Se comprende que esta maniobra de A (fig. 26) requiera una reducción de velocidad en tiempo oportuno y mucho golpe de vista para apreciar exactamente el instante táctico en que deba caer simultáneamente para el ataque.

- V. El ataque se lleva a cabo de una manera combinada por las divisiones sucesivas de A contra una división igual de B.

Las combinaciones para el ataque pueden ser diversas, a saber:

- 1.º Centralmente, por medio de la división de cabeza y después lateralmente, con la división de la cola de A, contra la II división de B como lo indica la fig. 27;
- 2.º Centralmente, por medio de la división de cola y después lateralmente con la división de la cabeza de A contra una división de B como lo indica la fig. 28.

La división de cabeza de A puede continuar el ataque lateral, sea cayendo de la posición I sobre *b* ó también



sobre *a*, según sea la posición de la II división de B a continuación del ataque central llevado por la II división de A que ataca la primera;

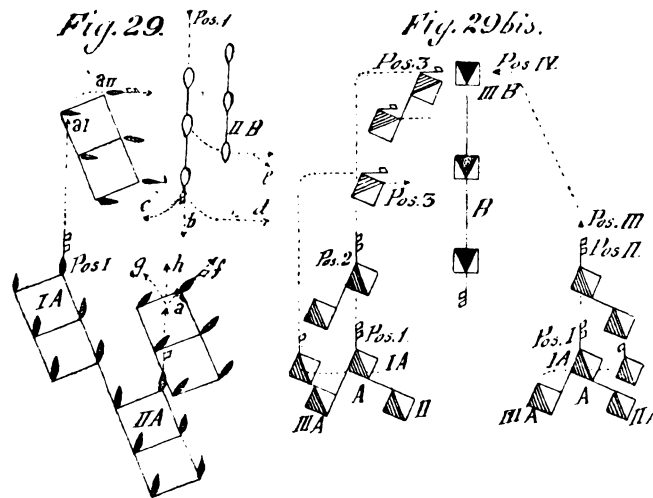
- 3.º Lateralmente, mediante la división de la cabeza y después centralmente con la división de la cola de A contra una división de B; ó también lateralmente con la división de la cabeza y después lateralmente todavía con la división de la cola como lo indica la fig. 29. También en este caso la II división de A disminuirá la velocidad para dar tiempo al ataque de la I división y poder apreciar el efecto del primer encuentro, a fin de disponerse y decidirse por el ataque central en el caso que B prosiga su ruta y por el ataque lateral si B cayese, como es probable, sobre las otras divisiones de su escuadra.

Esta maniobra de ataque combinado es de llevarse a cabo

cuando por una formación desfavorable, a la izquierda ó a la derecha, y viceversa, de la escuadra A, no fuese posible continuar el ataque indicado en los párrafos primero y segundo del 5.º método de ataque consecutivo.

Advertencias para el ataque sucesivo.

La práctica de las maniobras tácticas entre bandos opuestos es la única que pueda formar el golpe de vista y el criterio de los comandantes, y ninguna regla podría suplir la falta de práctica, pero algunas advertencias no serán quizá superfluas para llamar la atención sobre los puntos cardinales de la cuestión.



Antes de todo debe advertirse que el valor de cada maniobra depende de la elección exacta del momento para el ataque, y, por tanto, de las circunstancias de tiempo y de espacio, puesto que un error de apreciación puede ser causa de consecuencias fatales si se anticipa el ataque. El retardo en el ataque no es tan peligroso desde que se puede paralizar la acción, lo que difícilmente expondrá a la división atacante a graves riesgos.

Debe, pues, el comandante en jefe encontrarse listo y en condiciones, durante la maniobra táctica preparatoria antes de ata-

car, de retardar por medio de señales el instante ejecutivo de la última maniobra para llevar el ataque.

Debe observarse todavía que en las modalidades de ataque consideradas en lo que precede, prevalece siempre el objetivo táctico sobre el militar, porque durante este período de la acción el interés principal está en obtener posiciones favorables para proceder con ventaja al ataque con todas las fuerzas propias contra fracciones de las del enemigo.

La utilización de las armas, que es quizá un objetivo primordial en los primeros períodos del combate, pasa a segundo término durante la fase táctica, para dar lugar a objetivos más importantes.

El valor de una formación táctica no es del todo innato, como lo hemos manifestado repetidas veces, a su aptitud para la utilización simultánea del poder militar de cada una de las naves, pues dependerá de su capacidad para satisfacer también debidamente los requisitos tácticos y militares, lo que ningún otro sistema permite en grado tan alto como el ideado por nosotros.

Es necesario poner bien en evidencia esta condición esencial del sistema táctico y de las formaciones, ya que los marinos acuerdan una importancia excesiva y casi exclusiva al poder militar, especialmente al de la artillería, apreciando en poco la influencia táctica sobre el resultado del combate.

Es de advertir todavía que estas ventajas tácticas no podrán obtenerse si la flota no se mantiene concentrada totalmente en manos del jefe supremo hasta el instante del encuentro, lo que difícilmente se conseguirá sin un sistema táctico y evolutivo que asegure el máximo de la sencillez y rapidez en la maniobra en presencia del enemigo.

Las modalidades tácticas de que acabamos de ocuparnos no impiden que también se presenten otras con probabilidades de éxito según las formaciones y situaciones que se presenten; pero no debe olvidarse que el instante táctico será siempre muy fugaz y difícil de asirlo a causa de las contramaniobras del enemigo de manera que el ataque que deberá ser rápido, casi fulmineo, por lo cual los medios de que él depende: señales, evoluciones, etc., deben ser de tal sencillez que permitan la más completa y perfecta instantaneidad de acción.

Consideraciones complementarias.

Hasta ahora hemos supuesto por razones de claridad y sencillez que las escuadras estuviesen constituidas por dos divisiones cada una, la que representa un caso especial, pero no general de la teoría táctica.

Es, pues, necesario examinar someramente también aquellos casos en que los bandos contrarios estén organizados en una sola, ó en tres ó más divisiones.

Para el combate entre dos divisiones, ó para el manejo de una sola contra más divisiones, sirven las mismas reglas, con pequeñas alteraciones, que hemos formulado ya.

El desarrollo de la acción seguirá las bases ya establecidas, es decir, que de la maniobra se pasará a las de distancia y en fin, a la fase táctica y al entrevero.

Debe advertirse, no obstante, que la división puede considerarse repartida en grupos de dos buques, los cuales pueden operar en la fase táctica y en el entrevero como las divisiones de una escuadra.

El gobierno de flotas mayores, formadas por tres ó más divisiones, no difiere substancialmente del de las escuadras de dos divisiones, pero sufre algunas variantes, como lo hemos demostrado en el capítulo 27° de la obra, por la posición especial que la 3.^a y 4.^a divisiones deben tomar para el ataque cuando las escuadras están formadas según nuestro sistema a doble escalón.

La tercera división, por nuestro sistema, se escalona en la parte opuesta a la 2.^a división, luego a una u otra no se encuentra en la posición precisa, siendo necesario que toda la escuadra se escalone en la misma parte respecto a la dirección del ataque.

Resulta, pues, necesario que una de las dos divisiones se desplace lateralmente. Este desplazamiento se ejecuta en el instante oportuno, tomando colocación en la cola y en las aguas de la 2.^a división, lo que se obtendrá cayendo simultáneamente todos los buques de la 3.^a división.

Toda la maniobra consiste, pues, para la división de la derecha en colocarse a la cola de la izquierda y viceversa, para que la escuadra tenga el escalonamiento requerido para el ataque.

La 3.^a división maniobra automáticamente y procede como lo indica la fig. 29 *bis* al ataque central ó lateral, según las eventualidades del encuentro ya efectuado de la 1.^a y 2.^a divisiones.

Si las divisiones fuesen cuatro, entonces se desplazan la ó las que no tienen su colocación exacta en el escalonamiento, procediendo en seguida al ataque según las reglas tácticas generales ya establecidas.

CAPÍTULO III.

Del combate a larga distancia.

Las nociones generales ya expuestas respecto al desarrollo y las modalidades del ataque, constituyen la estructura de la teoría táctica que debe ser integrada en sus particularidades, estudiando sucesivamente, en sus características, cada una de las fases del combate.

El *combate a larga distancia*, comprende como ya lo hemos dicho, las primeras tres fases de la acción, esto es:

- a) La fase maniobrada, fuera del tiro eficaz;
- b) La fase balística a gran distancia entre cinco mil y tres mil metros;
- c) La fase balística a media distancia entre tres mil y mil metros (*).

Estas tres fases, que constituyen una parte bien determinada del combate, tienen una gran analogía, porque ellas están reguladas por el único criterio del rendimiento máximo de la artillería, sin preocupación alguna del torpedo y del espolón.

En el curso de este estudio suponemos siempre que una de las flotas, la del bando A, esté dispuesta con arreglo a nuestro sistema a doble escalón, y que la del partido B tenga una de las formaciones más recomendadas, reglamentarias actualmente.

Supongamos por otra parte, que la línea de combate se halle constituida sólo con naves de batalla, excluyendo la cooperación de las flotillas de cruceros, que tienen una misión independiente y de las cuales nos ocuparemos más adelante.

(*) La distancia de 1000 metros nos parece un límite demasiado corto, dado el radio actual del torpedo y especialmente la rapidez con la cual se puede proceder al ataque con las actuales velocidades.

La fase maniobra.

El combate debe ser considerado inminente apenas haya sido avistada la flota enemiga.

Si el servicio de exploración y de seguridad se hace debidamente, las sorpresas deben quedar excluidas; lo que permite establecer que los grandes combates sólo llegaran a tener lugar cuando así lo quieran por cualquiera razón, ambos bandos.

La acción táctica de las dos flotas, a la vista, principiará, pues, a una distancia que excluye el empleo eficaz del tiro.

Desde el momento en que se aviste el enemigo e independientemente de sus movimientos, deberá el jefe supremo y antes de todo tomar la resolución correspondiente a la marcha del combate. Deberá establecer, según el plan concebido, si habrá de llevar el ataque directo ó diferirlo hasta haber reconocido con sus propios ojos las características tácticas y militares de la escuadra adversaria y ganado con maniobras, una posición táctica ventajosa.

En esta fase del combate preponderan, pues, las dotes personales del comandante en jefe, y su influencia se revelará especialmente en el mando de una flota poco numerosa, pero dotada de características tácticas preponderantes.

La velocidad tiene también gran influencia en esta fase maniobra.

Admitimos que dos flotas de poder más ó menos equivalente, tengan velocidades de escuadras más ó menos proporcionales, cuando la diferencia máxima no exceda de una milla. Si la diferencia es mayor, entonces la flota más rápida es dueña del desarrollo del combate; pero una diferencia, por insignificante que sea, puede hasta un cierto grado subordinar la más lenta ó la más veloz.

Se puede, por fin, establecer que la velocidad adquiere tanta mayor importancia durante la fase maniobra, cuanto más sabe y puede la flota más rápida utilizar su mayor movilidad para provocar la deformación de la línea enemiga, obligándola a maniobrar.

Es de advertir que, en general, la escuadra de mayor movilidad intentará utilizar la propia preponderancia procurando prolongar la fase maniobra, mientras la más lenta tratará de

substraerse a esta preponderancia empeñando el combate a larga ó corta distancia como tenga mayores probabilidades de buen éxito.

Si, en general, es más ventajoso para la flota más fuerte combatir a mayor distancia, y por ende resulta desventajoso para la más débil, ésta debe procurar obligar a la primera al combate táctico a corta distancia.

De aquí nace la regla que las flotas más débiles en número deben llevar el ataque con rumbo directo (*).

Si la flotas son ó se estiman de un poder equivalente es bastante probable que retarden el ataque, sea para apreciar la eficiencia del enemigo sea para alterar la solidez táctica por medio de maniobras rápidas que al obligarlo a evolucionar lo subordinan a la iniciativa propia.

En este caso de retardo, por conveniencia recíproca, la fase maniobrada podrá prolongarse más ó menos, pero de ella se pasará a la fase balística a gran distancia, ó a otra, inmediatamente que uno de los dos comandantes haya tomado una posición táctica favorable, ó adquirido la convicción de poseer una preponderancia especial, táctica ó militar, de su escuadra sobre la enemiga.

La fase balística a larga distancia.

Esta fase, como ya se ha dicho, se desenvuelve fuera de los límites de la eficacia del tiro de la artillería menor, entre los cinco mil y los tres mil metros.

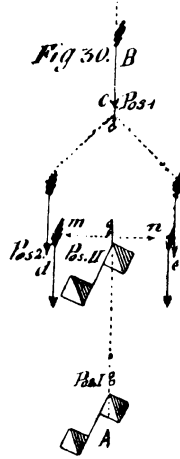
A esas distancias no se obtendrán resultados importantes, por lo que esta fase puede considerarse preparatoria.

Si la intención de los dos jefes supremos es de retardar el ataque, la fase a larga distancia podrá desenvolverse con cierta regularidad; y para seguirla en su desarrollo supondremos que el bando A se encuentra en orden de escalón doble a la derecha y que B esté en orden de fila simple como indica la fig. 30.

(*) La generalidad de este concepto admite excepciones, como sería la de una escuadra numéricamente inferior, pero formada con buques de tipo superior, que puedan, maniobrando, utilizar su preponderancia militar.

Las dos flotas se habrán aproximado probablemente con rumbos opuestos, pero no siendo su intención proceder al ataque directo, es muy probable que maniobrarán antes de llegar a los cinco mil metros, a fin de tomar una posición ventajosa para el empleo de la artillería.

El bando B, que está en línea de fila simple, para utilizar el tiro en caza y después el del costado, procurará cuando esté a una distancia mayor de seis mil metros tomar una posición lateral respecto a la formación del enemigo, y para ello caerá probablemente por contramarcha, sobre *d* ó quizá sobre *e* (fig 30) en vez de perseguir el camino directo sobre el enemigo.



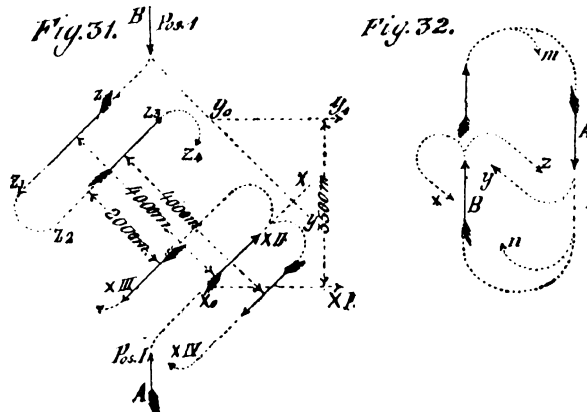
El bando A en orden escalonado a la derecha tiene la formación y dirección precisa para el combate de artillería en el caso que B caiga sobre *d*, y por tanto mantendrá su rumbo. Si B cae, por el contrario, sobre *e* entonces A tendrá que cambiar su formación de la derecha a la izquierda, lo que es fácil encontrándose a esa distancia del enemigo.

Y si la intención de ambos comandantes es de no iniciar todavía el combate a corta distancia y menos el ataque táctico, las dos escuadras se mantendrán navegando a vuelta encontrada a distancia variable de cinco mil a tres mil metros, siempre que no surjan situaciones excepcionales que aconsejen a uno de los almirantes modificar instantáneamente su plan.

Podría también ocurrir que A, en vez de proseguir su rumbo, lo cambiase también él para seguir, como lo indica la fig. 31, una dirección paralela y opuesta a la de B. En este caso el combate a larga distancia, se desarrollaría como en el caso anterior, en una serie de desfiles a vuelta encontrada, con inversiones de rumbo por contramarcha para mantener una formación regular.

También podría desarrollarse el combate a larga distancia en una serie de giros ó *rodeos* circulares (fig. 23); pero siempre podrá una de las dos flotas, aun la más lenta, provocar el combate a corta distancia.

De este modo A cayendo sobre y provoca el acercamiento siem-



pre que B resuelva caer sobre z ó sobre x. En esos rodeos tendrá ventaja el bando que evolucione más estrechamente y con mayor rapidez, y tenga una formación más cerrada y de mayor movilidad.

Durante estos desfiles y durante los rodeos, ambos bandos habrán tenido oportunidad de estudiarse y apreciarse recíprocamente, de manera que llegará el momento de pasar de la acción a larga distancia a la de distancia media, a menos que uno de los combatientes prefiera pasar directamente a la fase táctica.

La disminución de la distancia podrá hacerse efectiva mediante desplazamientos de una escuadra, pero es más probable que se efectúe durante las inversiones de los rumbos girando hacia el enemigo, por contramarcha.

Los efectos del combate a larga distancia no serán considerables, pero si se mantiene alrededor de los 3500 metros, entonces podrán producirse graves daños.

El combate a larga distancia se sostiene, pues, regularmente, de manera casi académica, en condiciones más ó menos iguales para ambas flotas, con desfiles a rumbos paralelos iguales u opuestos.

El bando que maniobra mejor y es más ágil, dirómoslo así, advertirá pronto esta superioridad y procurará entonces fatigar al adversario y alterar su núcleo táctico por medio de largas y frecuentes maniobras de cambio de rumbo, tratando al mismo tiempo de ganar una posición táctica favorable para el ataque de la cola ó de las alas del enemigo.

Estas evoluciones que se podrán efectuar aún en la fase maniobrada, no pueden ser determinados dependiendo de la movilidad, maniobrabilidad y formaciones relativas de ambas flotas.

Fase balística a distancia media.

El combate a larga distancia conducirá demasiado pronto en el mayor número de casos, al combate a corta distancia y a la fase táctica, si los dos jefes están resueltos a la acción decisiva.

La aproximación de las dos flotas puede hacerse contemporáneamente, mediante desplazamientos laterales poco sensibles, de ambas flotas, continuando con los desfiles hasta haber alcanzado distancias entre 2000 a 1500 metros, bajo de las cuales se puede caer en la zona eficiente del torpedo; pudiendo también producirse la aproximación por iniciativa de un bando, mientras el otro, como indica la fig. 33, procura mantener el combate a gran distancia.

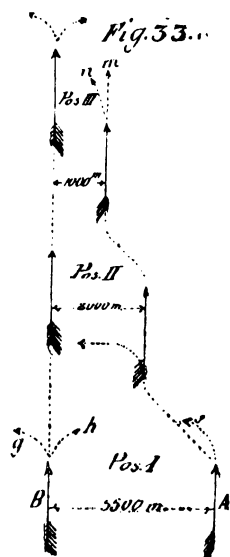
Puede también obtenerse el acercamiento de una flota más lenta y menos maniobrera, con tal que comprenda entre sus fuerzas una división de buques poderosos, y capaz de sostener una velocidad un tanto superior a la media de la escuadra contraria. En este caso, esta división sostenida además por flotillas de cruceros, podrá, siempre que el enemigo no le oponga otra superior, llevar el ataque contra la cola ó el ala de la línea enemiga, obligando a la fuerza contraria al combate a corta distancia.

Es, pues, de presuponer que la flota más lenta no descuidará

el procurarse este medio que le permitirá libertarse de la sujeción que le impondría la preponderancia de movilidad del enemigo, y siendo esta una precaución tanto más indispensable cuanto mayor se presupone la diferencia de velocidad de las dos flotas de combate.

Puede, pues, establecerse como norma táctica que el combate a larga distancia no puede sostenerse mucho tiempo ni tendrá efectos resolutivos, si uno de los bandos está resuelto a tentar la suerte de la acción táctica a corta distancia.

La utilización de la artillería en el combate a distancia me-



dia tiene lugar entre los 1000 y 3000 metros, entrando en acción tanto la artillería de grueso calibre como la de tiro rápido.

Uno de los objetivos principales de esta fase es la de alterar ó, mejor dicho, de hacer flaquear la solidez de formación de la flota contraria.

El procedimiento de esta fase balística es poco más ó menos semejante al de la fase a larga distancia, sea que el acercamiento se consiga por medio de rumbos paralelos ó por la reducción de los giros de evolución sobre *m* y *n*, como lo indica la fig. 32.

Durante esta fase del combate, los objetivos que se persi-

guen son dos: la máxima eficiencia del tiro, y la posición táctica favorable para proceder en seguida a la fase táctica a corta distancia.

Muy poco puede decirse acerca de la utilización de la artillería, lo que depende de las características de los buques. En cuanto a la regularización del fuego, ésta dependerá de las instrucciones que hayan sido impartidas por el jefe.

Puede, sin embargo, establecerse que los comandantes de cada buque deberán dedicar toda su atención al empleo del tiro, mientras que los jefes de división y de escuadra deberán preocuparse muy especialmente de la situación táctica, a fin de impedir que el enemigo pueda llegar a tomar posiciones favorables para el encuentro, procurando al propio tiempo conseguir las para su propia escuadra.

Se comprende, pues, que se considere objetivo primordial casi, del jefe supremo, conseguir una posición táctica favorable, desde que, dada la corta distancia que separa las flotas entre sí, el ataque puede llevarse ó recibirse.

No nos es dado determinar cómo pueden obtenerse estas posiciones favorables que amenazan el punto débil de la línea enemiga; pero podemos formular, sin embargo, algunas indicaciones generales, que servirán de guía en circunstancias especiales.

Entre las reglas principales, recordaremos las siguientes:

- 1.º Posición táctica favorable para el encuentro es la que permite llevar con seguridad el ataque sobre una fracción de la fuerza enemiga con todo el grueso de las fuerzas propias;
- 2.º Para conseguir una posición de cola ó de flanco favorable al encuentro, especialmente cuando el enemigo está en orden profundo, deben recorrerse trayectos más largos que los recorridos por el enemigo, disminuyendo oportunamente la velocidad durante el acercamiento de las escuadras;
- 3.º La posición táctica favorable, estando el enemigo en orden de frente, se consigue recorriendo un trayecto más corto, aumentando la velocidad hasta la máxima de escuadra;
- 4.º El movimiento táctico sobre el punto débil del enemigo debe siempre llevarse con la fuerza naval favorablemente escalonada para el ataque que se quiere iniciar;

- 5.º La iniciativa de un bando coloca siempre al otro en una especie de relativa dependencia, constriñéndolo a abandonar ó modificar su propio plan de combate;
- 6.º Las contramaniobras con las cuales uno de los bandos tiende a un mismo fin, y que se hacen necesarias por las maniobras del bando opuesto, serán iniciadas casi siempre demasiado tarde, por la pérdida de tiempo causada por las señales y por la dificultad de comprobar de manera exacta las alteraciones de la distancia y la velocidad en la marcha del enemigo.

Estos criterios, enunciados aquí, fueron ilustrados con diagramas adecuados en la obra completa, que ofrece otras enseñanzas análogas a quien desee consultarla.

CAPÍTULO IV.

Fase táctica a corta distancia.

La obtención de una buena posición táctica, conducirá inevitablemente el combate táctico a corta distancia.

Esta fase, que en la práctica llámase también encuentro ó choque de las escuadras, puede desarrollarse de varios modos, y las modalidades que pueden ser consideradas mayormente probables, son las siguientes:

- 1.º Cruce de los buques con rumbos opuestos en el ataque central, proa contra proa;
- 2.º Cruce de los buques con rumbos iguales, en el ataque central de la cola sobre la cabeza;
- 3.º Desfile lateral a corta distancia con rumbos opuestos ó iguales;
- 4.º Cruzamiento de la línea enemiga con rumbos oblicuos ó perpendiculares.

Estas maniobras de cruce, desfile, cruzamiento, serán practicadas por el bando que toma la iniciativa del ataque contra una fracción de la fuerza enemiga, sobre la base de los criterios tácticos que hemos formulado en los capítulos primero y segundo de esta segunda parte del compendio.

Es posible que durante la acción se presenten otras modalidades de ataque, pero éstas tendrán siempre analogía con alguna

de las fundamentales enunciadas por nosotros, por lo que será posible ajustar el ataque a los criterios tácticos formulados.

La ejecución del ataque puede diferir de la que llamaremos típica, por las modificaciones que en ese momento pueda imponer la contramanoobra del enemigo.

Deberán, pues, los comandantes de cada división proceder instantáneamente por su propia iniciativa y por los medios necesarios a impedir los movimientos del adversario, desbaratando sus propósitos.

Para la mejor inteligencia del procedimiento de ataque, de la fase a larga distancia a la fase táctica a distancia corta, convendría que el lector consultase los ejemplos de combate que han sido expuestos en la obra completa.

Características de la fase táctica.

El combate táctico de cerca consiste en una serie de maniobras tendientes a atacar al enemigo con todas las fuerzas propias sobre el punto más débil de su formación, ateniéndose a la mejor modalidad del ataque.

Si para las fases del combate a larga distancia nos fue posible establecer algunas reglas para el manejo táctico, para las ulteriores disposiciones de la acción, no podemos basarnos sino sobre hipótesis y conjeturas, porque los resultados del encuentro y las consiguientes contramanoobras de la flota enemiga se substraen a toda previsión.

Sin embargo, puede decirse en general que el primer choque no acarreará ni a uno ni otro bando pérdidas tales como para justificar la suspensión del combate, por lo que, después de efectuado el forzamiento, ambas partes procurarán proseguir la lucha, escuadra contra escuadra.

Durante el forzamiento se producirá la temporánea deformación de los órdenes tácticos y quizá también la alteración de las formaciones de las divisiones.

Este momento de desorden será importantísimo para la renovación del ataque; se deberá, pues, invertir el rumbo, con la prontitud posible y como lo imponga el nuevo ataque.

La escuadra ó fracción de ésta que después del choque se encuentre en el caso de continuar el ataque, evitando el adversario, tendrá a no dudarle una ventaja.

Considerando que durante el choque es probable que se rompa el núcleo táctico de escuadra y aun de división, será necesario en el mayor número de casos reformar el orden para el ataque, mediante la *reunión* con rumbos adecuados al nuevo intento táctico.

En el mayor número de casos la reunión se efectuará por divisiones a fin de reconstituir desde luego la unidad táctica, y la señal del rumbo a seguir hecha por el comandante superior, indicará la dirección en que deberá formarse nuevamente el orden de escuadra.

Cada buque volverá a entrar en formación sin sujeción de puesto y los comandantes harán rumbo adecuado para entrar bien en línea y ocupar el puesto que a cada uno corresponda en la reconstitución del orden de escuadra.

Para practicar esta fase táctica es necesario eliminar toda preocupación respecto a los graves peligros que puedan derivar del torpedo y del espolón.

Estas consideraciones pueden hacerlas los comandantes de buque en el rarísimo caso de un combate entre dos naves; pero en la batalla y en esta fase de la acción sólo se buscarán los resultados tácticos sin cuidarse de los peligros que se corren, considerando que el éxito táctico admite casi siempre la más completa utilización de las armas.

Los peligros son en verdad grandes durante esta fase para los dos bandos, por lo que se debe proceder con la mayor actividad, a fin de conseguir rápidamente resultados decisivos.

Esta fase debe ser provocada, como ya lo hemos dicho, por la escuadra inferior en número y balísticamente, para substraerse a la superioridad del fuego del enemigo, y utilizar las características tácticas y de movilidad que permiten al bando más débil operar con todas sus fuerzas contra fracciones de la flota enemiga.

Sabiendo utilizar hábilmente las características maniobreras y de movilidad de una fuerza militarmente inferior a la enemiga, se pueden obtener desde los primeros choques ventajas que restablezcan el equilibrio de las fuerzas.

Empleo de las armas.

En la fase táctica todas las armas, incluido el espolón, entran en acción. Sin embargo, la preponderancia militar corresponde a la artillería, de la cual depende principalmente el éxito.

La gran influencia de esta arma se manifiesta a cualquier distancia, por lo que las formaciones deben, como la escalonada, permitir la utilización máxima en la dirección de acercamiento, debiendo las evoluciones ser tales que permitan el uso continuo de toda la artillería.

Los cañones de tiro rápido de calibre mediano adquieren una importancia especial durante el período de acercamiento para el ataque, cuyo fuego puede causar efectos decisivos aun dentro del corto tiempo que precede al choque.

Teniendo en cuenta los efectos del fuego rápido sobre las superestructuras y partes débilmente acorazadas, no será de extrañar que en el momento del forzamiento algunas naves no se hallen ya en condiciones de utilizar completamente la artillería y los torpedos.

El torpedo entra en acción durante esta fase de la lucha, pero la absoluta carencia' de experiencia de la guerra y la discordancia de opiniones a este respecto, hace muy difícil el formular cualquier criterio sobre su empleo

Podemos, no obstante, establecer que para el combate sólo tendrán valor real los subacuos, puesto que los superacuos aunque estén protegidos, a menos de tener instalaciones excepcionales, tendrán poca probabilidad de funcionar por poco que se extienda la fase del combate balístico a corta distancia.

Los de proa, en el acercamiento, y los de los costados en el cruce tendrán muchas oportunidades de ser empleados, pero nada podrá presagiarse de sus efectos materiales, aun cuando los efectos morales dejan suponer que la opinión general los considera grandísimos.

También el espolón puede entrar en acción en esta fase táctica, pero sólo casualmente.

El empleo del espolón debe mantenerse excluido mientras no sea dada la orden de romper la formación por divisiones, a menos que no se trate de una maniobra defensiva impuesta por la necesidad de evitar el espolonazo del enemigo, ó que se presente una circunstancia favorable que permita espolonear sin pérdida de tiempo y sin alteración seria de la formación, lo que rara vez se presentará y tan sólo para los buques de la cola.

Mientras no se hayan roto todos los núcleos de formación es

siempre imprudente intentar espolonear, porque para hacerlo el buque se pone casi siempre en condiciones tales que obligan al comandante de la división a abandonarlo a sí mismo, ó a subordinar su maniobra a la necesidad de protegerlo, y esto provoca la ruptura del orden de escuadra, lo que se debería en cuanto fuese posible evitar.

Empleo de las torpederas.

En esta base del combate entran en acción, con mucha eficiencia, las torpederas agregadas a la escuadra.

La posibilidad de su empleo depende de salvaguardarlas durante las precedentes fases del combate.

La ejecución del ataque dependerá de la posición en que se encontrarán las torpederas, al reparo, y de la posición de lanzar el torpedo.

Durante el acercamiento de las escuadras, antes del choque, los torpederas deberán mantenerse al reparo y tomar oportuna posición para el ataque, según las indicaciones de las señales a mano que les serán hechas por la nave, a cuyo reparo y protección están.

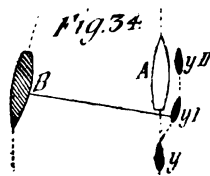
Las principales señales a transmitir a las torpederas son las siguientes .:

1. Colocarse a la derecha.
2. Colocarse a la izquierda.
3. Colocarse a popa.
4. Listos para el ataque.
5. Colocarse a la derecha cerca de la proa, para atacar,
6. Colocarse a la izquierda cerca de la proa para atacar.
7. Colocarse a popa para atacar a la derecha.
8. Colocarse a popa para atacar a la izquierda.
9. Maniobrar adelante a la derecha para atacar a la derecha.
10. Maniobrar adelante a la derecha para atacar a la izquierda.
11. Maniobrar adelante a la izquierda para atacar a la derecha.
12. Maniobrar adelante a la izquierda para atacar a la izquierda.

Es superfluo exponer en los diversos casos la modalidad del ataque, por lo que examinaremos únicamente el caso del ataque de popa de un buque que pasa por la izquierda.

La torpedera (fig. 34) toma a popa la posición y de la cual, inmediatamente después de haber hecho el lanzamiento contra B , vuelve a tomar la posición y'' al reparo del crucero.

Esta modalidad corresponde al ataque a rumbos opuestos con



forzamiento central, mientras que para el ataque del costado ó de la cola habrá que elegir otras maniobras que deberán haber sido establecidas caso por caso.

Empleo de las flotillas.

Las flotillas de cruceros, compuestas de cruceros, contratorpederos y torpederas son independientes de la flota de batalla.

Su empleo debería ser motivo de un capítulo especial, como lo fue en el 36° de la obra; pero las exigencias del compendio nos aconsejan el tratar aquí esta cuestión anexándola a la acción de la escuadra de batalla.

Las flotillas pueden ser empleadas para constreñir al enemigo a maniobrar, ó también para forzarlo al combate táctico a corta distancia, ó para acelerar la resolución del combate.

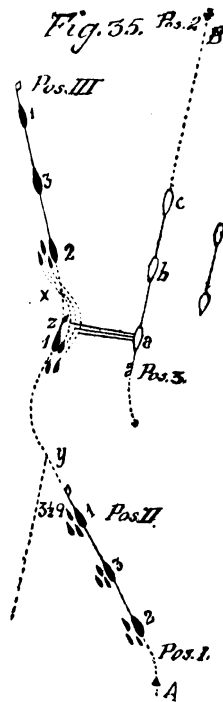
Los dos primeros objetivos se obtienen amenazando con rápidos rodeos el flanco del enemigo ó sus dos alas ó su cola, y en este caso las flotillas maniobran análogamente a la *división volante* de los buques de batalla, como lo dijimos en el capítulo anterior.

Es de observar, sin embargo, que en general la misión principal de las flotillas es la de tomar participación en la fase táctica para resolver la batalla con la máxima intensidad de ataque.

Para esto entran en acción después del primer encuentro, a fin de sorprender al enemigo en el período del desorden y para batir las divisiones que fuesen dañadas mayormente, tratando de aislarlas del resto de la escuadra a que pertenecen.

Esta entrada en acción de los cruceros, a los cuales están agregadas escuadrillas torpederas, presupone que el fuego rápido del enemigo se ha debilitado ya bastante y que el acercamiento se lleva a cabo rápidamente y por consiguiente a rumbos casi opuestos, para no hallarse expuestos, sin defensa, sino el menor tiempo posible al fuego del enemigo.

La fig. 35 indica la modalidad del ataque llevado por una flotilla del bando A contra B ó una de sus divisiones.



La flotilla se compone de tres cruceros, a cada uno de los cuales están agregadas tres torpederas.

Cada grupo de torpederas colocadas en posición adecuada para el lanzamiento lateral contra el enemigo, se deja caer por la popa del propio crucero, y efectuado el lanzamiento, con libertad de maniobra, vuelve rápidamente a tomar su posición el reparo.

El riesgo que corren las torpederas, obligadas a soportar el

fuego del enemigo, durante esta maniobra, es ciertamente grave, en razón del tiempo que permanecen al descubierto, pero los resultados que se pueden obtener podrían compensar con exceso los daños sufridos.

A pesar de ser ese riesgo bastante grande, se debe considerar que el fuego más mortífero para las torpederas, que es el de las ametralladoras, quedará suprimido casi por la destrucción de las superestructuras y por la intensidad del fuego de los cruceros que entran en acción con la máxima eficiencia de su numerosa artillería de tiro rápido.

En muchos casos el ataque de las flotillas será dirigido especialmente contra aquellas fracciones del enemigo que en la lucha anterior hayan sufrido mayormente, en cuyo caso se puede decir que tanto la artillería mediana como la de pequeño calibre habrán sido reducidas a la impotencia.

Empero el enemigo no sufrirá pasivamente el ataque si él también posee su flotilla que entrará ciertamente en acción para proteger el cuerpo de batalla, empeñándose así una lucha entre las flotillas.

Sin embargo, si un bando puede disponer de flotilla y se ve obligado a sufrir el ataque de la enemiga, entonces la defensa no podrá ser hecha sino con la artillería de los buques y con las torpederas que estuviesen disponibles.

En este caso la escuadra atacada deberá tomar un rumbo respecto al del enemigo, que le permita utilizar el tiro y que mantenga durante el mayor tiempo posible la flotilla que ataca bajo el dominio de la artillería.

Mientras que la flotilla de ataque procura tentarlo siguiendo un rumbo casi opuesto, la escuadra atacada si no dispone de flotilla que oponerle, debe tomar un rumbo que le permita utilizar el tiro y retarde el instante del ataque torpedero, siempre que esto le sea permitido por el cuerpo de batalla enemigo.

Durante este período la escuadra atacada podrá escoger su núcleo de formación, dejando libres los grupos de dos buques y hasta los buques sueltos que maniobrarán independientemente, pero manteniendo siempre al enemigo bajo la acción del tiro.

Las flotillas de cruceros son especialmente con respecto a la acción táctica a corta distancia, un importante factor de victoria, y creemos poder afirmar con seguridad que ninguna flota podrá operar sin este elemento.

La importancia que asumen estas flotillas en las últimas fases del combate aconseja, pues, que no se les empeñe, sin una apremiante necesidad, en las fases iniciales, desde que su vulnerabilidad comprometería su empleo en los momentos decisivos.

CAPÍTULO V.

El entrevero táctico.

El combate táctico, después de varios encuentros provocará la dislocación de las formaciones ó la renuncia al combate de parte del adversario derrotado.

En ambos casos cesa la acción táctica de escuadra para dar lugar a una nueva fase del combate constituida por grupos pequeños y naves aisladas luchando promiscuamente entre sí. Esta fase se llama entrevero.

Mientras un adversario conserva la unidad de acción, manobrando compacto contra un enemigo disuelto, persiste siempre respecto a él la fase táctica y comienza recientemente el entrevero cuando para dar caza al enemigo ó para apresurar la derrota, se ve obligado el vencedor también a romper su formación.

El provocar el entrevero desde las primeras fases del combate es un grave error táctico, especialmente para aquel bando cuya movilidad y facilidad de maniobra sean superiores, y lo hagan preponderante durante la fase táctica a corta distancia.

El entrevero es por lo tanto un combate de retirada y de persecución; sin embargo, esto no excluye que en los contraataques efectuados para proteger la retirada ó salvar fracciones de fuerzas que sucumban pueda renovarse eventualmente la acción táctica, no ya de escuadra contra escuadra sino de fracción contra fracción.

Grupos.

La dislocación de la formación no debe entenderse en el sentido de que todas las naves deban maniobrar independientemente, sino como una transición del orden por divisiones al orden por grupos de dos naves cada uno; de manera que una división de seis naves se transformaría en tres grupos independientes.

La dirección de cada grupo corresponde al comandante mas antiguo que determinará el objeto del ataque al que deberán concurrir las dos naves con unidad de propósito y de acción.

Los combates parciales del entrevero, que probablemente cubrirán un extenso campo de acción, no deben degenerar en combates fortuitos entre naves sueltas que se encuentran y combaten sin plan preestablecido, sino en combates de grupos conscientes de sus objetivos y maniobrando según normas fijadas de antemano.

Los movimientos de dos naves de un grupo para el empleo del torpedo y del espolón deben efectuarse según reglas dadas basadas en repetidos ejercicios.

El orden vence siempre al desorden y los grupos tendrán siempre la ventaja contra naves aisladas, combatiendo al ocaso, sin apoyo y sin objetivo.

Contraataque.

Como hemos dicho, el entrevero es generalmente un combate de retirada por el cual el enemigo trata de substraerse a una completa destrucción, y por esto los resultados dependen principalmente de la potencia y condición de las máquinas motrices.

La retirada, mientras no se convierta en fuga, admite, sin embargo, la conveniencia de contraataques para mantener en respeto al enemigo y proteger en lo posible los buques más lentos que son los más hostilizados por el enemigo.

Estos contraataques son efectuados por las naves más veloces que se encuentren en buenas condiciones para la lucha, las que se destinarán a formar la retaguardia y proteger la retirada.

El mando de esta división, incumbe al oficial más antiguo que dirigirá su acción según las situaciones variabilísimas de esta fase del combate.

A la división de retaguardia se adjuntarán todos los otros medios de acción disponibles, a saber: cruceros, contratorpederas y torpederas, debiéndose en el contraataque arriesgar el todo por el todo.

El contraataque se resuelve en una serie de conflictos durante los cuales se deberá tratar de obrar concentrados contra las fuerzas enemigas, que muy probablemente se habrán dispersado bastante en el ardor de la persecución.

No es improbable que un contraataque vigorosamente dirigido y ejecutado con naves que estén aún en buenas condiciones, pueda restablecer la suerte del combate e impedir las desastrosas consecuencias de una derrota total.

La condición esencial para el éxito de un contraataque es el mantenimiento de la unidad de mando durante toda la acción.

Los conflictos parciales provocados por la dispersión del enemigo no deben excluir la posibilidad de reformar el orden a la señal de reunión, que se liará para volver a tomar puesto a retaguardia de la escuadra.

Por lo tanto, es de la mayor importancia que estas divisiones de retaguardia sean formadas con los buques mejores y más veloces, sin lo cual el contraataque se reducirá a una catástrofe.

Empleo de las armas.

En esta fase del combate entran en acción, como en la precedente, todas las armas y los criterios ya expresados respecto al empleo del torpedo y artillería en la fase táctica a corta distancia; son en principio y con ligeras variantes aplicables también en el entrevero.

Para el espolón, en cambio, se presentarán circunstancias mucho más favorables, pues no se opone ya a su empleo la exigencia de conservar lo más posible la unidad de formación prevaleciente durante la fase táctica.

Al espolón incumben, por lo tanto, importantes funciones, especialmente para aquel partido que maniobra por grupos contra cada buque del adversario.

En esta hipótesis pueden presentarse muchas ocasiones para espolonear, siendo los casos típicos los siguientes:

- 1.º Paso de cada buque lateralmente al grupo, con rumbos opuestos;
- 2.º Paso de cada buque entre las dos del grupo con rumbos opuestos;
- 3.º Aproximación por la popa, con rumbos iguales, lateral ó centralmente.

La maniobra de ambos bandos, como se ha demostrado en el capítulo 28 de la obra, puede variar según las velocidades y facilidad de maniobra que se supongan y según las maniobras ofensivas y defensivas que haga la nave singular atacada por

el grupo, pero puede admitirse en general, que, a igualdad de condiciones evolutivas y de movilidad de cada nave, difícilmente escapará de ser espoloneada, si las dos naves del grupo manio-
bran según normas prefijadas y especialmente si poseen la ven-
taja de la experiencia práctica obtenida por los ejercicios.

Esta experiencia práctica fue buscada desde hace unos cua-
renta años por los rusos, pero los peligros a que expone la han
hecho abandonar completamente, de modo que es dudoso que en la
acción real los grupos sepan utilizar completamente su acción
simultánea para espolonear.

La maniobra de espolonear, fácil en teoría, presenta tales di-
ficultades en la práctica por las condiciones en que se efec-
túa y la decisión instantánea que exige, que sólo los coman-
dantes más audaces podrán llevarla a cabo felizmente.

Cualquiera que sea la eficacia práctica del espolón, lo cierto
es que en esta fase de la batalla él encontrará no pocas oca-
siones de empleo contra buques averiados y más lentos, de lo
que puede deducirse que al espolón corresponderá la victoria,
provocando la fuga y desconcierto del bando derrotado.

Empleo de las flotillas.

En esta fase del combate como en la precedente, tienen mu-
cho empleo las flotillas de cruceros y torpederas, pero su acción
ya no está subordinada a la condición de ataque táctico, estando
ya disuelto de ambas partes el orden de formación del cuerpo
de batalla.

Las flotillas de cruceros se dividirán también en grupos ó
mantendrán su unidad táctica, según las condiciones de la flota
enemiga.

Los grupos de cruceros por su movilidad, podrán elegir opor-
tunamente su objetivo, de preferencia alguna nave aislada que
por sus averías no pueda substraerse al ataque combinado.

Las torpederas agregadas a los cruceros y constituyendo gru-
pos de reserva tomarán parte en el entrevero con las reglas da-
das ya en el capítulo anterior.

En esta fase las torpederas permanecen muy expuestas, no
pudiendo encontrar abrigo a la vez a derecha ó izquierda con-
tra la ofensa enemiga, pero recordaremos que este peligro es
más aparente que real por la destrucción efectuada ya de las

instalaciones no protegidas, a menos que entren en acción nuevas naves en condiciones de plena eficacia de tiro.

La fase del entrevero por los efectos desastrosos del espolón y torpedos, así como por la intervención de las flotillas, terminará casi siempre con la persecución con la cual se completarán en lo posible los resultados de la victoria, siendo deber del vencedor conseguir el rendimiento máximo de ella.

CAPÍTULO VI.

Combate nocturno.

La dirección de una fuerza naval para el combate nocturno no puede ser regida por las mismas reglas que para el combate diurno.

La acción nocturna es sin duda difícil y será por lo general evitada por ambas partes, a menos de circunstancias muy excepcionales.

El combate de noche requiere notable destreza en la fuerza naval, larga práctica en la navegación nocturna y además instrucciones precisas y completas para todas las eventualidades del combate.

Estas instrucciones se refieren a la disposición de la flota para el ataque y al empleo de cada fracción de la misma en la batalla.

La dificultad, por no decir la imposibilidad, de distinguir de noche las propias naves, grandes ó chicas, excluye la acción contemporánea y combinada de los buques de combate con las torpederas y flotillas de cruceros, por lo cual la batalla nocturna debe considerarse subdividida en las siguientes formas ó fases:

- 1.º Ataque de la escuadra de combate enemiga por las flotillas torpederas;
- 2.º Ataque de la escuadra enemiga por la escuadra de combate;
- 3.º Contraataque de las flotillas torpederas enemigas.

Orden para el combate nocturno.

Las condiciones especiales del combate nocturno implican un orden de la fuerza naval adecuado a las exigencias del combate

El ataque principal contra el enemigo corresponde a las torpederas que de noche pueden operar con menor peligro; a este fin las flotillas compuestas exclusivamente de torpederas deben ser sujetas a prescripciones precisas, así para la marcha como para el ataque.

A las flotillas torpederas deberán adscribirse para guía y sostén algunos cruceros, que se colocarán en las alas para circunscribir la zona de acción, impedir la dispersión eventual de las torpederas y mantener el gobierno de la flotilla hasta el momento del ataque.

Estas flotillas deben navegar y maniobrar a distancia del cuerpo de batalla, siendo máxima fundamental de la acción nocturna considerar como enemiga toda nave que se aproxima a la escuadra de combate.

En consecuencia de la separación de las naves de diversa categoría se deduce que toda torpedera debe disparar torpedo contra cualquier buque al alcance de lanzamiento, y que cualquier buque debe hacer fuego sobre toda torpedera que se acerque a la escuadra.

El cuerpo de línea deberá también para el combate nocturno componerse exclusivamente de buques de tipo uniforme, es decir, de naves de línea.

La formación de marcha de este cuerpo no diferirá sino muy poco de la de combate.

La línea de fila simple no parece ser la formación más adecuada para dominar el campo de acción, y estimamos que es preferible el escalón simple no profundo, pero siendo este orden poco adaptado a la marcha nocturna, puede establecerse para una pequeña fuerza naval la línea de fila para marcha y el escalón no profundo para el combate.

El paso del orden de marcha al de combate se efectuará por un movimiento oblicuo simultáneo en el momento de alistarse el enemigo.

El orden de una fuerza naval compuesta de ocho naves de línea, 6 cruceros, 6 contratorpederas y 36 torpederas será más ó menos el siguiente durante la marcha:

- 1.º Cuerpo de batalla compuesto por 8 naves de línea;
- 2.º Flotilla de exploración, constituida probablemente por tres grupos para reconocimientos a distancia;
- 3.º Flotilla de protección situada próxima a la escuadra de línea para protegerla en caso de ataques imprevistos.

Al señalar el enemigo, las flotillas de exploración retroceden y se forman los núcleos para el combate a saber :

a) Cuerpo de batalla, en orden de combate con las contratorpederas al flanco y a distancia, pero en condiciones de poder rechazar un ataque de torpederas enemigas;

b) Tres escuadrillas de 12 torpederas cada una, guiadas por dos cruceros, colocadas a distancia hacia el enemigo para proceder al ataque.

Ataque de torpederas.

Las escuadrillas ejecutan sucesivamente el ataque según el plan establecido. El momento del ataque será señalado por el crucero que guía el asalto.

Los cruceros, como naves-sostén, mientras las torpederas proceden al asalto se colocarán en situación oportuna para recogerlas después del ataque, utilizando sus armas si se presentan circunstancias favorables. En esta posición, los cruceros mostrarán la señal de reunión ó distintivo para regreso de torpederas aisladas, las que deberán mostrar asimismo sus luces ó señales distintivas.

Las escuadrillas deben siempre dirigir su ataque contra el cuerpo de batalla y no dejarse desviar por contraataque y otros objetivos, ni siquiera momentáneamente, pues esto perjudicaría a la ejecución del plan de ataque y podría producir efectos desastrosos por confusión con las otras escuadrillas que concurren sucesivamente al ataque.

La escuadra atacada tratará de rechazar el ataque ó de eludirlo según las circunstancias. Tratará en todo caso de mantenerlas el mayor tiempo posible bajo su fuego y dificultar su aproximación ó alcance de lanzamiento. Al efecto, evitará el ataque lateral ó por la proa tomando a tiempo oportuno rumbo paralelo al del enemigo.

Dado lo sucesivo de los ataques torpederos que se efectuarán de diversos rumbos es poco probable que una escuadra consiga dar caza a las varias escuadrillas de modo a tenerlas mucho tiempo bajo su fuego, y es más probable que ella seguirá su rumbo oponiendo al ataque sus contratorpederos, de los que pueden esperarse buenos servicios sin muy grandes sacrificios.

El empleo de redes de defensa parece ser más peligroso que

útil, por lo cual la defensa contra ataques de torpederas se reduce al contraataque de las contratorpederas y a la maniobra para el empleo más eficaz del tiro a distancia superior a la de lanzamiento.

Ataque de escuadra contra escuadra.

El asalto de torpederas, si no debe ser renovado, será probablemente seguido por el ataque del cuerpo de combate contra el grueso del enemigo ya conmovido por los ataques de las flotillas.

En esta acción pueden participar torpederas de uno y otro bando, pero excluirémos para mayor sencillez tal hipótesis.

Es difícil dar normas generales para un ataque semejante, pero se puede predecir que se evitarán señales y maniobras, excluyéndose la fase táctica y procediéndose directamente al encuentro central.

Los movimientos de la escuadra atacante no deben tener otro objeto que el de atacar al enemigo y romper su orden por el medio.

La posición del enemigo será perfectamente establecida por los combates contra las torpederas que habrán iniciado momentos antes la acción.

Los cambios de rumbo se efectuarán por pequeñas arribadas, no mayores de ocho cuartas y las naves tratarán de mantenerse en formación, valiéndose aún de sus máximas velocidades.

La segunda división de la escuadra debería maniobrar independientemente de la primera, procediendo según las circunstancias.

Durante el encuentro se emplearán las armas a mínimas distancias, tratando en lo posible de hacer decisiva la acción.

Es bastante probable que con el encuentro ó forzamiento termine la acción por ambas partes, pues un segundo encuentro exigiría la inversión de los rumbos, lo que de noche es casi imposible ejecutar por no distinguirse las naves de ambos adversarios.

La flota atacante difícilmente será bastante audaz para volver inmediatamente al asalto, aunque el enemigo prosiga su rumbo, sino que tratará de reformarse y de alcanzar el punto de reunión que habrá sido fijado en el plan de ataque.

Es más probable en cambio que, según el plan preestablecido, las flotillas que efectuaron el asalto antes del encuentro entre las dos escuadras, vuelvan al asalto apenas verificado el encuentro, habiendo tenido entretanto tiempo de reunirse y prepararse para renovar el ataque.

Hasta ahora hemos excluido la hipótesis de que el enemigo opusiese un contraataque de torpederas al de la escuadra de batalla, lo que es bastante inverosímil si aquél puede valerse de flotillas para contrarrestar los ataques.

En esa hipótesis nada puede precisarse acerca de la conducta de la acción por ambas partes, pues los contraataques pueden ejecutarse accidental u ocasionalmente simultáneos con los encuentros entre las escuadras.

Lo que puede presagiarse en tal caso es gran confusión y graves desórdenes, para los cuales no puede indicarse previsión alguna y por lo tanto se deduce que a menos de circunstancias imperiosas, una escuadra de combate evitará atacar ó ser atacada por otra cuando se teman vigorosos ataques de torpederas.

Se evitará asimismo la navegación de noche cerca de costas enemigas, y una escuadra numerosa y no muy adiestrada a navegar de noche se alejará siempre cuanto pueda, cubriéndose a gran distancia contra las sorpresas, siempre que no tenga la posibilidad de abrigarse en algún fondeadero seguro para seguir su campaña al día siguiente.

Una escuadra pequeña y bien adiestrada, cerca de su base de operación, podrá con grandes esperanzas de éxito, especialmente en el período inicial de la guerra, intentar un combate nocturno con otra más numerosa y menos maniobrista.

Grandes resultados pueden obtenerse con acciones nocturnas; sin embargo, éstas serán efectuadas por lo general únicamente por pequeñas escuadras, pues difícilmente se expondrán las grandes flotas a las eventualidades terribles y misteriosas de una batalla nocturna.

Conclusión.

Las exigencias del compendio nos han obligado a diseñar esquemáticamente, más que a trazar ampliamente, la importante teoría de la táctica naval, por lo cual se comprobarán no pocos vacíos al comparar este trabajo con la obra completa.

Nuestro fin principal fue fijar las normas del gobierno táctico de una fuerza naval y formular criterios fundamentales para una teoría sobre táctica naval.

Sabemos bien que algunas de las hipótesis sugeridas por nosotros carecen de sanción práctica, pero esperamos que avanzando en la vía trazada podrá llegarse a crear una verdadera teoría científica. Creemos que esta es la primera tentativa hecha para determinar racionalmente las normas de gobierno de una fuerza naval (no solamente las de naves en duelo singular); por lo tanto nos atrevemos a confiar en que no habremos trabajado estérilmente y que el impulso que damos servirá para preparar la solución del importante problema.

La solución teórica, por sabia que sea, no puede imponerse hasta haber recibido la sanción práctica de la guerra; por consiguiente, únicamente ésta determinará el verdadero valor de nuestro sistema evolutivo y de nuestra teoría de la táctica naval.

(De «Rivista Marittima», Nos. VIII-LX).

D. BONAMICO.

Determinación experimental de las curvas de giro.

(Conlinuncion.—Véase el núm. 227).

Continuando el análisis de la curva de giro que está representada en la fig. 3.^a y que es una reproducción de la figura anterior con el agregado de dos curvas más, si se considera el punto B, se llama *traslado del buque* la distancia OB que representa el alejamiento del buque desde su derrota primitiva y después de haber hecho un giro de 90°; y se llama *avance del buque* la distancia OA que representa la progresión del buque según su derrota primitiva a contar desde el punto A en que se pone el timón a la banda hasta el punto B en que el buque se encuentra, habiendo hecho un giro de 90°.

La curva *A a b c d e* que resulta tangente a las varias posiciones del eje longitudinal del buque se llama la envolvente de las posiciones sucesivas del eje longitudinal y determina con sus puntos de tangencia *a, b, c, d, e*, etc., las posiciones sucesivas del punto de pivotaje.

Si de los puntos *b, c, d, e*, etc., se trazan los normales a la envolvente se determina la curva *m n p q* que es su evoluta y sobre la cual se hallan los centros instantáneos de rotación. Considerando la posición B del buque, el punto *b* representa el centro de pivotaje, el punto *n* representa el centro instantáneo de rotación y el radio *bn* representa su radio de giro. Este radio va disminuyendo progresivamente, hasta quedar invariable en el último período de la evolución cuando el giro se puede considerar como circular y los centros instantáneos de rotación se reducen a un punto fijo que es el centro de figura del círculo.

El diámetro táctico ó de evolución, el avance y el traslado, desde el punto de vista práctico de la maniobra que consiste ordinariamente en cambios de derrota menores de 180°, tienen gran importancia para el marino; pero el diámetro de giro, des-

de el punto de vista teórico del estudio de las calidades giratorias de un buque, tiene también su importancia por cuanto el diámetro de giro es una característica del momento de evolución y de la resistencia del buque a girar sobre sí mismo.

Considerando el triángulo AOB, se nota que OA representa el avance del punto B, OB representa su traslado y AB la distancia directa entre A y B. Una vez trazada la curva de giro, estas distancias se pueden medir y asimismo el ángulo OAB.

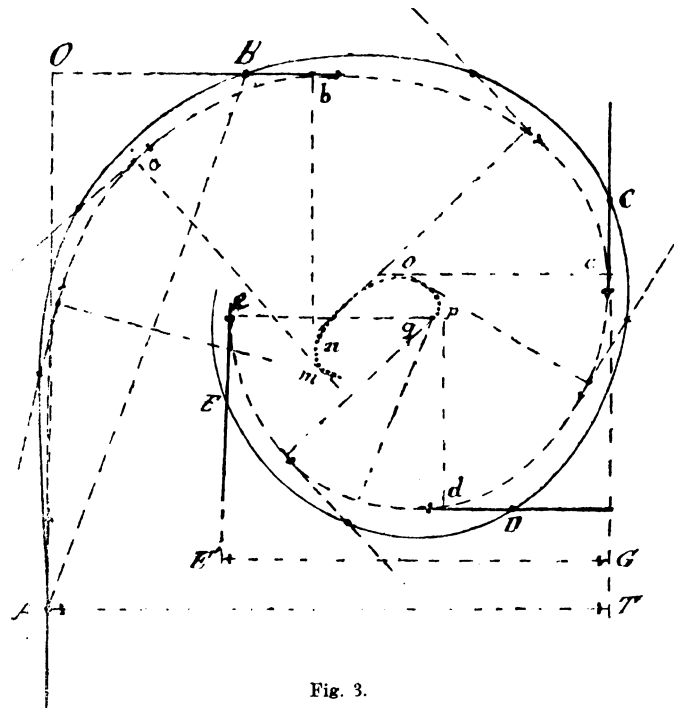


Fig. 3.

Conociendo dicho ángulo y la distancia AB, se ve que si el buque, que llega a A, no pudiera directamente llegar a B a causa de un obstáculo existente sobre la derrota AB, sin embargo alcanzaría el punto B tomando el rumbo BAO y poniendo el timón a la banda; de este modo, en lugar de recorrer la cuerda a AB recorrería la curva AB, que representa el más breve camino entre A y B, con exclusión del trayecto rectilíneo AB, que en la hipótesis hecha no se podría recorrer.

Igualmente, suponiendo que el buque navegue con el rumbo O A se sabrá que, llegado a A, a una distancia AO de un obstáculo O, y poniendo el timón a la banda, el buque llegará a B a una distancia conocida OB de O.

Por el objetivo de este trabajo no podemos detenernos mayormente sobre las propiedades de las curvas de giro y sobre los problemas que se pueden resolver bajo la base del conocimiento de ellas y esperamos ver este estudio desarrollado con la competencia que merece por uno de nuestros ilustrados marinos; pero lo poco que se ha dicho basta para afirmar que el trazado de las curvas de giro tiene un fin eminentemente práctico y útil y es de lamentar que las pruebas de giro no sean hechas frecuente y metódicamente y que sus resultados no vengan anotados y analizados para la enseñanza de todos los que se ocupan de la cinemática y de la dinámica naval.

Siguiendo en nuestro camino hay que notar que muchos elementos, variables y constantes, influyen sobre el poder giratorio y por consiguiente sobre la curva de giro. Son variables: el ángulo de inclinación del timón, la velocidad del buque al iniciar el giro, el poder desarrollado por las máquinas durante el giro, el tiempo empleado en poner la barra a la banda, el número de los propulsores en acción y el modo de funcionar de cada uno de ellos, el estado de la mar, la profundidad del fondo, las corrientes y el viento, el estado de la carena, el estado de inmersión de la misma. Son constantes: las formas de la carena, la eslora y la manga, la forma del plano longitudinal a proa y sobre todo a popa, el tipo, la forma y el tamaño del timón, la posición del centro de gravedad del buque, la banda por la cual se hace el giro, las quillas laterales.

A este propósito se observó que la adición de las quillas laterales a los buques del tipo *Royal Sovereign*, independiente, mente de su efecto reductor del rolido, tuvo una sensible influencia sobre las calidades giratorias.

Se experimentó que dichos buques, antes de colocarles las quillas laterales, tenían un diámetro táctico igual a casi 5 veces la eslora medida sobre el plano de flotación cuando ambas hélices giraban hacia adelante, e igual a casi 3 1/2 veces la misma eslora cuando una de las hélices giraba hacia atrás.

En las pruebas efectuadas con el *Revenge*, después de agregarle las quillas laterales, el diámetro táctico resultó entre 480

y 500 m. cuando las dos hélices giraban hacia adelante, es decir, casi $4 \frac{1}{4}$ veces la eslora del buque en la flotación; cuando una de las hélices giraba hacia atrás el diámetro táctico resultó de 320 metros, casi $2 \frac{2}{3}$ la eslora.

En las pruebas efectuadas con el *Resolution*, en iguales condiciones, el diámetro táctico resultó de 460 y de 275 m. respectivamente.

Para trazar la curva de giro se deben efectuar las pruebas correspondientes, durante cada una de las cuales se determina a intervalos de tiempo conocidos, la posición del plano longitudinal del buque, ó mejor dicho, la posición de la recta que resulta de la intersección del plano longitudinal (vertical) con el plano de flotación (horizontal).

Las pruebas de giro se hacen sucesivamente a diferentes velocidades siempre con el mismo ángulo de timón y se repiten virando sobre la banda de babor y la de estribor.

Después se deberían hacer las pruebas con una velocidad constante y variando el ángulo de timón.

Se deben anotar a cada experimento la velocidad inicial correspondiente al momento en que se empieza a poner a la banda el timón y las revoluciones del propulsor, la velocidad final y las revoluciones del propulsor correspondientes a instantes determinados del giro y al final del giro mismo, el ángulo de inclinación del timón, el tiempo empleado en poner a la banda el timón, sea a mano sea con servomotor, el tiempo empleado en recorrer las varias secciones de la curva de giro, el modo de actuar de cada propulsor, el calado del buque, el estado y la profundidad de la mar, la dirección y la intensidad del viento, la escora del buque en los varios instantes determinados del giro, la deriva y la banda sobre la cual se gira.

Por último, en las planillas de los resultados de giro se registran el diámetro táctico, el avance y el traslado relativos a las varias estaciones del giro y las características de la carena que influyen en el giro, como son: eslora, manga, calado, fineza, tipo del timón, forma del plano longitudinal y relación entre el área del timón y el área del plano longitudinal ó de deriva.

Si el buque tiene dos ó más propulsores, las pruebas de giro se deben repetir en correspondencia de los varios modos en que se puede combinar la acción propulsiva de ellos.

Las planillas que siguen presentan los resultados de 33 pruebas de giro del crucero alemán *Kaiserin Augusta*.

Este buque, que fue construido en 1892 en el astillero Germania de Kiel, tiene un largo de 120 m., una manga de 15 m., un calado de 23 pies y un desplazamiento de 6300 toneladas. Tiene 3 hélices y marcha con una velocidad de 22 1/2 nudos cuando sus máquinas desarrollan 14000 caballos indicados.

Como se ve en las planillas 1 y 2, las primeras 17 pruebas fueron efectuadas con una velocidad inicial de 12 nudos y con un ángulo constante de timón de 39°.

Las 16 pruebas restantes, como se ve en las planillas 3 y 4, se efectuaron con una velocidad inicial de 18 nudos y con el mismo ángulo de timón.

Se debe observar que en estas planillas se llama máquina interior la máquina que se encuentra en la banda sobre la cual se efectúa el giro y se llama máquina exterior la de la banda opuesta.

Examinando estas planillas, se deduce que los giros por la banda de estribor se efectúan con un diámetro táctico menor y en un tiempo menor que los giros por la banda de babor. A este propósito se debe observar que la hélice de estribor gira hacia la derecha y las hélices del medio y de babor giran hacia la izquierda.

Cuando las tres máquinas marchan adelante, para hacer un giro de 180° se emplean 4 minutos y 20 segundos cuando la velocidad es de 12 nudos, y 2 minutos y 55 segundos cuando la velocidad es de 18 nudos y los diámetros tácticos correspondientes son respectivamente 730 m. y 820 m.; en el primer caso la relación entre el diámetro táctico y la eslora es de 6,08 y en el segundo la misma relación es 6,83.

El giro de 180° se efectúa en el más breve tiempo (no tomando en cuenta el largo del arco recorrido) cuando las tres hélices funcionan adelante; pero el giro se efectúa con el diámetro táctico menor (no tomando en cuenta el tiempo) cuando la máquina exterior y la del centro marchan adelante mientras la máquina interior gira hacia atrás con el mismo número de revoluciones de las otras dos máquinas : en este caso el diámetro táctico es de 621 m., es decir, 5,175 veces la eslora, cuando la velocidad es de 12 nudos; y es de 660 m., es decir, 5,50 veces la eslora cuando la velocidad es de 18 nudos.

El buque tiene todavía un buen poder giratorio cuando una sola de las máquinas queda en acción: por ejemplo, cuando la máquina exterior marcha adelante, el diámetro táctico es de 835 m., es decir, 6,96 veces la eslora cuando la velocidad es de 12 nudos y es de 860 m., es decir, 7,17 veces la eslora cuando la velocidad es de 18 nudos.

Para aventajar el poder giratorio del buque conviene que en todos los casos la hélice central funcione hacia adelante.

Como se ve, el estudio de estas planillas podría formar la base de una serie de observaciones muy importantes y muy provechosas; cuyo desarrollo, sin embargo, sale fuera de los límites de este estudio. Esperamos sólo que el lector apreciará debidamente la importancia de aquéllas, sobre todo, si se considera que los que se han publicado son raros ó incompletos.

H. STELLA.

(Continuará).

Pruebas de giro del crucero "Kaiserin Augusta"

68 revoluciones — 12 nudos de velocidad

PLANILLA I.

Número de los giros.....		Las tres máquinas marchando adelante.		Máquina exterior y del centro, adelante. Máquina interior parada.		Máquina exterior y del centro, adelante. Máquina interior, atrás (misma velocidad).		Máquina exterior y del centro adelante. Máquina interior atrás, con pequeña velocidad.	
Angulo del timón.....		1	2	3	4	5	6	7	8
39° BB		39° BB	39° EB	39° BB	39° EB	39° BB	39° BB	39° BB	39° EB
BB		68	68	parada	68	68	68	20	68
M		68	68	68	68	45	68	68	68
EB		68	68	68	parada	68	52	68	25
Revoluciones		12 nudos		12	12	12	12	12	12
Velocidad inicial.....		732m		730	700	682	708	713	712
Diámetro tático.....		1m 20s 8 nudos 1 114° EB		1m 3s 1° BB	1m 7s 8n 112° EB	1m 51 8n 314° BB	1m 10s 8n 1° EB	1m 9s 8n 314° EB	1m 6s 8n 112° BB
Giro de		2m 25s 8 nudos 1 112° BB		2m 0s 1° BB	2m 20s 7n 1° EB	2m 10s 7n 314° BB	2m 33s 6n 112° EB	2m 28s 6n 112° EB	2m 16s 6n 114° BB
90°		4m 36s 7 nudos 314° EB		4m 8s 1° BB	5m 2s 5n 114° EB	4m 31s 5n 114° BB	6m 28s 3n 114° BB	5m 20s 2n 0°	5m 50s 4n 0°
180°									

Pruebas de giro del crucero "Kaiserin Augusta"

PLANILLA II.

68 revoluciones — 12 nudos de velocidad

	MAQUINA DEL CENTRO PARADA											
	Las dos máquinas laterales, adelante.		Máquina exterior, adelante. Máquina interior, parada.		Máquina exterior, adelante. Máquina interior, atrás.		Las dos máquinas laterales, parada. Máquina del centro, adelante.		Máq. exterior y del centro, adelante a t. f.		Máq. interior adelante a pequeña veloc.	
Número de los giros.....	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
Inclinación del timón.....	39° BB	39° EB	39° BB	39° EB	39° BB	39° EB	39° BB	39° EB	39° BB			
Revoluciones	BB	68	parada	68	47	68	parada	parada	20			
	M	parada	parada	parada	parada	parada	68	68	103			
	EB	68	68	parada	68	50	parada	parada	102			
Velocidad inicial.....	12n	12n	12n	12n	12n	12n	12n	12n	12n	12n	12n	12n
Dímetro táctico.....	837	847	890	885	697	682	660	665	655			
Giro de	0	1m 18s	1m 30s	1m 32s	1m 33s	1m 22s	1m 14s	1m 17s	1m 5s			
	45	3m 14s	3m 14s	3m 14s	3m 14s	3m 14s	3m 14s	3m 14s	3m 14s			
	90	2m 58s	2m 46s	3m 17s	3m 16s	3m 50s	3m 9s	2m 39s	2m 49s			
Escora.....	0	314° EB	314° EB	314° EB	314° EB	314° EB	314° EB	314° EB	314° EB			
	45	314° EB	314° EB	314° EB	314° EB	314° EB	314° EB	314° EB	314° EB			
	90	314° EB	314° EB	314° EB	314° EB	314° EB	314° EB	314° EB	314° EB			
Escora.....	0	6m 19s	5m 30s	7m 55s	7m 37s	10m 39s	8m 14s	6m 16s	3m 18s			
	45	6m 19s	5m 30s	7m 55s	7m 37s	10m 39s	8m 14s	6m 16s	3m 18s			
	90	6m 19s	5m 30s	7m 55s	7m 37s	10m 39s	8m 14s	6m 16s	3m 18s			

Pruebas de giro del crucero "Kaiserin Augusta"

102 revoluciones — 18 nudos de velocidad

PLANILLA III.

Número de los giros.....	Las tres máquinas adelante.		Máquina exterior y del centro, adelante. Máquina interior parada.		Máquina exterior y del centro, adelante. Máquina interior, atrás.		Máquina exterior y del centro, adelante. Máquina exterior atrás, con pequeña velocidad.	
	18	19	20	21	22	23	24	25
Inclinación del timón.....	39° H;1	39° EB	39° BB	39° EB	39° BB	39° EB	39° BB	39° EB
BB	Adelante..... Atras.....	102 —	102 —	102 parada	102 —	102 —	102 —	102 —
M	Adelante..... Atras.....	102 —	102 —	102 parada	102 —	102 —	102 —	102 —
EB	Adelante..... Atras.....	102 —	102 —	102 parada	102 —	102 —	102 —	102 —
Velocidad inicial.....	18n	18n	18n	18n	18n	18n	18n	18n
Dámetro táctico.....	825	815	700	680	690	660	680	665
Giro de	0°	0m 30s 14n 1 314° EB	0m 45s 14n 2° BB	0m 50s 12n 1° EB	0m 44s 13n 2° BB	0m 45s 12n 1 112° EB	0m 45s 12n 1 314° EB	0m 51s 12n 2° BB
	45°	1m 30s 13n 2° EB	1m 27s 13n 1 114° BB	1m 35s 10n 314° EB	1m 21s 11n 1 11° BB	1m 30s 9n 1° EB	1m 32s 9n 1 112° BB	1m 32s 9n 1 12° EB
	90°	2m 59s 12n 1 314° EB	2m 53s 12n 1 114° BB	3m 10s 8n 1° EB	3m 0s 9n 1 14° BB	3m 23s 6n 1 14° EB	3m 19s 6n 0°	3m 15s 7n 1 12° BB
190°	3m 59s 12n 1 314° EB	3m 53s 12n 1 114° BB	4m 10s 8n 1° EB	4m 0s 9n 1 14° BB	4m 23s 6n 1 14° EB	4m 19s 6n 0°	4m 15s 7n 1 12° BB	

Pruebas de giro del crucero "Kaiserin Augusta"

PLANILLA IV.

102 revoluciones — 18 nudos de velocidad

	MÁQUINA DEL CENTRO PARADA										
	Las dos máquinas laterales, adelante.					Máquina exterior, adelante. Máquina interior, parada.					Máquina exterior, adelante. Máquina interior, atrás.
	26	27	28	29	30	31	32	33			
Número de los giro.s.....	39° EB	39° EB	39° BB	39° EB	39° BB	39° E.3	39° BB	39° EB			
Inclinación del timón.....	102	102	parada	102	parada	76	parada	parada			
Revoluciones	parada	parada	parada	parada	parada	parada	102	102			
Adelante.....	102	102	102	parada	parada	102	parada	parada			
Atrás.....	—	—	—	—	—	—	—	—			
Velocidad inicial.....	18n	18n	18n	18n	18n	18n	18n	18n			
Dímetro táctico.....	800	875	865	860	780	755	675	725			
Giro de	Tiempo.....	0m 59s	0m 50s	1m 6s	0m 45s	1m 45s	1m 13s	0m 51s			
	Velocidad.....	13n	13n	12n	11n	10n	10n	11n			
45°	Escora.....	2° BB	112° EB	134° EB	114° E.3	114° BB	314° E.3	114° BB			
90°	Tiempo.....	1m 47s	2m 0s	1m 54s	2m 19s	2m 0s	2m 10s	1m 38s			
	Velocidad.....	12n	11n	8n	8n	6n	6n	7n			
180°	Escora.....	1112° EB	1112° BB	0°	1114° EB	0°	1° BB	112° E.3			
	Tiempo.....	3m 46s	3m 54s	4m 23s	4m 53s	5m 44s	5m 23s	3m 46s			
	Velocidad.....	10n	10n	7n	6n	2n	2n	5n			
	Escora.....	1° EB	314° BB	112° EB	112° BB	114° E.3	14° BB	0°			

DESCRIPCIÓN

del cañón semiautomático Maxim Nordenfelt de 0.057 mm. I A—1898.

EJERCICIO DEL MISMO

Por el Guardia Marina Emilio J. Beltrame.

DATOS HISTÓRICOS.

Esta pieza, la única en su género en la Armada hasta la fecha (Diciembre 1902), ha sido construida por la casa Maxim Nordenfelt en el año 1898. Se diferencia de las otras piezas Nordenfelt por aprovecharse el retroceso del cañón para abrir el cierre y el empuje del proyectil al cargarlo para cerrarlo; de aquí su nombre de semiautomático, característica de la denominación de esta boca de fuego.

Denominación.—La denominación de esta nueva pieza es : cañón de 0.057 m. Maxim Nordenfelt semiautomático, marca I A 1898.

Cañón.—Este cañón, totalmente de acero, tiene una forma adaptada para obtener de él la mayor rapidez en el fuego; está instalado sobre un montaje especial. El cañón sin muñones está rodeado por una envuelta de bronce que tiene dos muñones que descansan en la horqueta, y sobre los cuales efectúa el movimiento de elevación ó depresión.

Dentro de esta envuelta es donde se produce el retroceso del cañón, una vez hecho el disparo.

Parte exterior.—Se compone aquél de un tubo central reforzado desde su parte media hasta el plano de culata por un suncho. El tubo central es liso en su parte exterior, mientras en el suncho lleva: 1.º En su parte inferior una superficie achaflanada que es el camino que sigue la rueda de fricción al retro-

ceder el cañón. Este chaflán sirve: (a) Para la preponderancia de culata en el retroceso, (b) Para la fricción en elevación. 2.º Dos taladros roscados situados en la cara anterior inferior de la culata y a los cuales van hechos firmes los vastagos de los émbolos. 3.º Un taladro situado cerca de la cara anterior y en la parte baja, que da paso al eje del brazo soporte. 4.º Un segundo taladro para el eje del extractor.

Parte interior.—1.º *Rayado.*—El rayado en este cañón es progresivo, de derecha a izquierda, siendo el paso máximo de 180 calibres, y el mínimo de 30. El número de rayas es de 24, siendo su ancho de 0.0056 m. y la profundidad de 0.003 m.

2.º *Alojamiento del cierre ó mortaja.* — Tiene en su cara anterior: (a) Dos alojamientos semicilíndricos que son los de las uñas del extractor, (b) Dos rebajos rectangulares que son los topes del cierre. En las caras laterales tiene: (a) Dos resaltenguías con dos rebajos en su parte media, que sirven de guía al cierre en su movimiento de ascensión, y los rebajos sirven para el pasaje del culote del cartucho. El guión de la derecha termina en punta y en la cara inferior el de la izquierda se trunca a unos 4 cm. antes de llegar a la cara inferior, siendo su objeto el dar paso a la varilla disparadora. Corresponde a dicho rebajo otro hecho en la pieza que viene a ser el alojamiento de la cabeza de la palanca disparadora. (b) Los extractores en número de dos, unidos por un pasador, (c) Brazo soporte que va unido al alojamiento del cierre por medio de un eje, en cuyo extremo derecho va la palanca del cierre, (d) Muelle de obturación del cierre que está situado en la parte inferior de la envuelta y resguardado por una tapa rectangular hecha firme con un perno-llave asegurándose a la envuelta, (e) Un rebajo en la parte inferior a contera donde se aloja el tope del cierre, (f) Un rebajo en la cara izquierda y en la parte inferior, cuyo objeto es servir de alojamiento a la palanca disparadora cuando sube el cierre.

Cierre.—El block de acero que forma el cierre es de forma paralelepípeda con seis caras, todas diferentes.

Cara uno.—Es de forma rectangular con la arista superior semicircular. En la parte inferior (fig. 1) tiene un resalte (a) de forma romboideal con una ranura (b) que sirve de pasaje al muelle real. El resalte (a) sirve de tope al cierre en su movimiento ascendente.

Cara dos.—De forma irregular presenta las partes siguientes:

(*a*) Parte semicilíndrica para dar paso al proyectil y cartucho, estando el cierre bajo, (*b*) Son dos chaflanes que no tienen objeto determinado sino que como el cartucho es de forma cónico truncado, para que esta cara sea rectangular se ha tenido que construirla así.

Cara tres. — (*a*) Es una superficie cilíndrica inclinada hacia adelante, cuyo objeto es ayudar la obturación del cartucho.

(*b*) Dos cavidades de acero (de saca y pon) que sirven de alojamiento a los topes que tiene el extractor, los que impiden que se cierre la culata hasta que se efectúa la carga, (*d*) Pasaje de la aguja percutora. (*f*) Plano en el cual se apoya el culote del cartucho.

Cara cuatro.—(*a*) Ranura para el muelle real, (*b*) Alojamiento para el mecanismo de fuego, (*c*) Parte movable.

Cara cinco.—(*a*) Cara lateral derecha ó rebajo, (*b*) Guía en el movimiento de ascensión del cierre, (*c*) Muñones soportes del cierre, que también sirven para darle un movimiento oblicuo al cierre, (*d* y *h*) Partes movibles, (*e*) Pasaje del perno ó eje del cierre, (*f*) Pasaje del perno del brazo percutor, (*g*) Pasaje para el extremo de la palanca disparadora.

Cara seis.—Es igual a la anterior, con la única diferencia que (*a*) es un rebajo para la palanca disparadora.

Mecanismo de cierre.—Se compone de las siguientes piezas, a saber: 1—Block. 2—Aguja percutora. 3—Brazo percutor. 4—Fiador de fuego rápido. 5—Fiador de fuego lento. 6—Muelle real. 7—Muelle del fiador de fuego lento. 8—Muelle del fiador de fuego rápido. 9—Palanca disparadora. 10—Perno del brazo soporte. 11—Eje del cierre. 12—Muelle de obturación del cierre. 13—Tapa del muelle de obturación del cierre. 14—Extractor. 15—Extractor. 16—Brazo soporte. 17—Palanca del cierre. 18—Eje de los extractores. 19—Eje del brazo soporte.

Aguja percutora.—Es de acero de forma cilíndrica, terminando una de sus extremidades en una punta cónica de generatriz curva, (*a*) Es una perforación en su sentido longitudinal, siendo la sección de esta perforación rectangular, dando cabida al calzo del brazo percutor, (*b*) Es una superficie curva para transformar el movimiento curvilíneo del calzo del brazo percutor en rectilíneo de la aguja. Ésta funciona en un alojamiento interior del block de forma cilíndrica.

Brazo percutor.—Es una pieza de acero cuya forma es angular (figs. 10 y 11). Los dos brazos que concurren a formar el ángulo tienen formas especiales. El brazo (*a*) de sección rectangular tiene en su extremidad una curvatura (*d*) que es la que ayuda a convertir su movimiento circular alrededor del eje

(*c*) en movimiento rectilíneo, en avance de la aguja percutora; opuesto a la curvatura (*d*) existe un resalte (*e*) que reemplaza a la curvatura anterior en el movimiento de retroceso de la aguja percutora. En su parte superior y lateral posee una ranura (*f*) donde calza el fiador de fuego rápido, cuyo objeto es servir para el fuego rápido de la pieza. La parte (*b*) tiene una superficie plana (*j*) donde actúa el brazo (*g h*) (fig. 14) del muelle real. En la parte inferior una superficie (*g*) recta, sobre la cual obra el eje del cierre en el movimiento de descenso del mismo montando el percutor. Éste (*c*) gira alrededor del eje del brazo percutor, (*h*). Es una ranura rectangular donde calza la parte (*a*) del fiador de fuego lento (fig. 12).

Fiador de fuego lento.—De acero, de forma redondeada, tiene: (*a*) Una cuña que aloja en (*h*) del brazo percutor (fig. 11). (*b*). Es un taladro rectangular por donde pasa la parte de idéntica forma de la palanca disparadora.

Fiador de fuego rápido.— Es de acero en forma de U y tiene-

(*a*) Que es el brazo más corto rectilíneo, sobre el cual obra el muelle del fiador de fuego rápido. (*b*) Es el otro brazo que lleva un resalte (*c*) en el cual calza una ranura (*f*) que tiene el brazo y percutor (fig. 10 y 11), siendo su objeto dejar libre el percutor, cuando sube el cierre, efectuándose entonces el disparo.

Muelle real. — Es una pieza plancha de acero rectangular con una proyección ó brazo menor desde su cara (*a*). Tiene: (*a*) Parte inferior del muelle, plano, con la (*c*) proyección. (*b*) Cara superior redondeada, (*c*) Proyección que sirve para aplicar un pinzón de bronce y extraer el muelle, (*d*) Encastre doble ó cola de milano para alojar a los muelles del fiador de fuego lento y fiador de fuego rápido, (*e*) Resalte cilindrico que encastra en una ranura que tiene la cara 4 interiormente, (*f* y *g*) Plancha curva, parte principal del muelle que ejerce presión sobre (*j*) del brazo percutor.

Muelle del fiador de fuego lento. — Es una planchuela de acero templado que presenta: (*a* y *b*) Pequeños resaltes que coinciden

con otros contrarios que tiene, en *(d)* el muelle real (fig. 18). *(c)* Curvatura para disminuir el espesor de la planchuela, *(d)* Uña de la planchuela doblada que ejerce presión sobre el fiador de fuego lento, siendo su acción de arriba para abajo.

Muelle del fiador del fuego rápido. — Semejante a la anterior en construcción y material tiene la diferencia de que posee sólo dos tetones *(a* y *c)* (fig. 19), que son los que comprenden al encastre *(d)* de la fig. 14.

(b) Uña de la planchuela doblada que ejerce presión sobre el fiador de fuego rápido, siendo su acción de abajo para arriba.

Palanca disparadora. — Pieza de acero en forma de *z* en ángulos rectos. Se divide en tres partes: *(a)* Manubrio en que se conecta el mecanismo del pistolete para hacer fuego. *(b)* Parte aplanada ó palanca, *(c)* Eje del fiador del fuego lento y fiador del fuego rápido. Comprende: *(d')* Parte cilíndrica que es el eje, alrededor del cual gira el fiador de fuego rápido, *(e')* Parte paralelepípeda, con aristas redondeadas, que sirve como eje del fiador de fuego lento, *(f)* Parte cilíndrica que calza en una perforación de la cara número seis.

Perno del brazo percutor. — Es de acero cilíndrico (fig. 21).

Eje del cierre. — De acero cilíndrico, tiene una ranura *(a)* a cabeza de tornillo, en uno de sus extremos, donde se introduce el desatornillador. *(b)* Es un tetón que tiene esa misma cabeza al costado y sirve para calzar la ranura que tiene el brazo soporte.

Muelle de obturación del cierre. — Es de acero y de la forma que indica la fig. 23 *(a* y *c)* Son dos perforaciones que dan paso a un perno *(b)* que tiene una cabeza *(g)* fija y la otra *(h)* atornillada; sirve este perno de límite a la abertura de los brazos *(k, d* y *e)* Es una curvatura de tensión del muelle, *(e)* Es el brazo que toca contra la cara inferior de la cuna, ó envuelta. *(f)* Canaleta con la cual se asegura el muelle en el brazo soporte.

Tapa. — Es una plancha rectangular de acero y tiene: *(a)* Es el cuerpo de la plancha. *(b)* Rebajo entre *(c* y *d)* que sirve para afirmarla en un alojamiento situado en la envuelta y en la parte inferior, *(c* y *d)* Resortes mencionados en *(b)*. *(f)* Llave que cierra ó abre la tapa; cierra en fig. 24 y abre en fig. 25. *(h)* Eje que gira con la llave y con el pasador *(f)*, puesto que éste es un cuerpo sólo con *(h)* y está unida con

remache a la llave (*g*). (*i* y *j*) Son los topes de las llaves en su movimiento de 180° pasando del «Abre» al «Cierra». (*l* y *m*) Son dos rebajos en que calza la extremidad de la llave en su posición de abierto ó cerrado.

Extractores. — Son en número de dos, de acero, de la forma que indica la fig. 27. (*a*) Es una palanca acodada, en que toca el cierre al bajar, echando atrás a las cuñas (*d*). (*b*) Eje de los extractores, tienen dos ejes cilindricos huecos (*h*). Por dentro de estos dos cilindros pasa el eje alrededor del cual giran los extractores por separado, (*c*) Topes del cierre para impedir que se cierre aquél antes de que se introduzca la carga, (*d*) Uñas que extraen el cartucho después del disparo. Este movimiento lo efectúan al bajar el cierre, el cual tropieza en (*a*) haciendo girar aquéllas alrededor del eje (*h*). Este movimiento echa fuera al cartucho (*j*) (fig. 28).

Brazo soporte. — De acero templado tiene la forma especial que indica la fig. 29. (*a*) Es el alojamiento de los muñones del cierre, ó sea donde descansa el cierre, (*b*) Son dos perforaciones para el pase del eje principal del cierre. (*d*) Cilindro hueco que da paso al eje real de giro del brazo soporte, (*e*) Eje en el cual se asegura la parte (*f*) del muelle de obturación del cierre (fig. 23). (*f*) Es la ranura donde calza el tetón (*g*) de la palanca del cierre.

Palanca del Cierre. — La palanca del cierre está compuesta por dos partes: una de acero, la otra de bronce. La manija (*a*) de bronce juega alrededor de un eje (*c*) lo suficiente para que zafe la palanca de la uña que tiene la cara derecha de la envuelta, (*b*) Es la palanca de forma aplanada de sección rectangular, (*c*) Cilindro que va unido a la palanca (*b*). (*d*) Es una ranura en ángulo recto para alojar el tetón (*e*) que tiene el alojamiento de bronce de la envuelta (fig. 36). (*i*) Pieza que calza en un alojamiento de igual forma (*g*) y que encastra en la parte (*f*) de la excéntrica (*h*) (fig. 31). (*l*) Mariposa que sirve para desconectar la palanca del cierre, retirándola para atrás.

Desarme del Cierre. — 1.° Se da depresión al cañón, la máxima, para poder sacar la tapa del muelle de obturación del cierre.

2.° Se saca la tapa, dando una media vuelta al perno ó llave.

3.° Se saca el muelle, desenganchándolo de la parte anterior del brazo soporte del cierre. 4.° Se abre el cierre, apretando para afuera la manija de bronce de la palanca del cierre, llevando

ésta hacia afuera, se toma un desatornillador, y se hace girar el eje principal del cierre hasta que el tetón de éste coincida con la ranura que tiene practicada en el brazo soporte. Hecho esto se toma un punzón de bronce y se empuja por el costado derecho hasta sacar el eje principal. 5.º Se levanta el cierre hasta que los muñones zafen del brazo soporte, dándole un movimiento oblicuo hacia abajo, quedando libre de su alojamiento para desarmarlo. 6.º Se coloca sobre un encerado con la cara inferior N.º 4 hacia arriba, se dispara el percutor, el muelle real se saca golpeando con un punzón, la proyección (c) de fig. 14 y empujándolo hacia atrás. 7.º Se saca la palanca disparadora hacia la derecha, quedando libres los fiadores de fuego lento y rápido. 8.º Se saca el perno del brazo percutor, quedando así éste libre. 9.º Se saca la aguja percutora, corriéndola con la llave mixta hacia atrás en su alojamiento.

Nota. — El cierre no se debe abrir hasta no haber sacado el muelle de obturación del cierre, puesto que al abrir el cierre, se comprime dicho muelle; no retenido por ésta, salta con fuerza, pudiendo ó irse al agua ó lastimar al individuo que se halle en su camino. Se recomienda asimismo seguir estrictamente las indicaciones, puesto que siendo el mecanismo muy delicado podrían falsearse las piezas ó inutilizar el cañón momentáneamente.

Arme del cierre. — 1.º Se coloca la aguja percutora en la ranura respectiva. 2.º Se coloca el brazo percutor de manera que el calzo que remueve la aguja entre en el alojamiento de la aguja. 3.º Se coloca el pasador. 4.º Se colocan los fiadores de fuego lento y de rápido y se asegura por medio de la varilla disparadora. 5.º Se coloca el muelle real y los muelles del fiador de fuego lento y fuego rápido. Este debe hacer presión sobre el fiador de fuego rápido de abajo a arriba; aquél debe hacer presión sobre el fiador de fuego lento de arriba para abajo. 6.º Se monta el percutor por medio de un punzón de bronce que se introduce en el alojamiento del eje principal dándole un movimiento hacia abajo y la cara N.º 1. 7.º Se introduce el cierre por abajo de su alojamiento, dándole un movimiento vertical y luego inclinado hacia abajo y adelante. 8.º Se pasa el eje principal teniendo cuidado de comprimir la cabeza del brazo percutor hasta que pase el eje principal. Una vez pasado se le da media vuelta para que quede firme en la ranura del brazo

sopORTE, el tetón. 9.º Se levanta el cierre por medio de la palanca, paulatinamente y al mismo tiempo se van cerrando las uñas del extractor con un punzón de bronce ó madera. 10. Se le da depresión al cañón, se coloca el muelle de obturación de culata y la tapa, efectuando operación inversa a la del desarme.

N. B. — Las herramientas que se usan en ambas operaciones descriptas vienen en la caja de accesorios y son: La figura 37 es un punzón de bronce cuyo uso es cargar ó disparar el percutor y también extraer el muelle real. La figura 38 es un desatornillador con perforación en el centro para introducir la llave mixta figura 39. La figura 39 es una llave mixta que tiene la forma representada por la figura y sirve para colocar el muelle real.

Envuelta. — Es totalmente de bronce, siendo su objeto principal el servir de guía al cañón en el retroceso. Se puede dividir en dos partes: anterior y posterior.

Parte anterior. — Comprende: 1.º La envuelta hasta la cara anterior de la culata. 2.º El alojamiento del punto de mira. 3.º Una proyección que tiene los dos pasajes de los cilindros de retroceso. Entre estas dos orejas sale otra proyección hacia abajo y que sirve de alojamiento al aparato de fricción para el movimiento de elevación. 4.º Dos muñones huecos.

Parte posterior. — 1.º Dos proyecciones verticales hacia atrás que se unen en su parte trasera por una pieza del mismo metal, horizontal de quita y pon. Esta pieza se une a las dos proyecciones por medio de un perno que la cruza en todo su sentido transversal con tuerca en el lado izquierdo. A la derecha es cabeza con una ranura para desatornillador. La plancha horizontal tiene por proyección hacia atrás el pistolete. Tiene asimismo en la cara izquierda una perforación que es para el aparato de cambio de fuego. 2.º Una proyección hacia culata cilíndrica, hueca que sirve para alojar el alza, una espiral y el cuerpo cilíndrico horizontal de la muletilla. 3.º La muletilla está hueca y aloja parte de la espiral mientras que la otra parte está alojada en un espacio especial, dejado por dos cilindros concéntricos de la proyección anterior. De parte a parte y verticalmente tiene un taladro que da cabida a un pasador que se aloja en una ranura rectangular del brazo de la muletilla y traspasa la espiral y el cilindro de proyección. En el brazo de la muletilla tiene un deflector metálico cuyo objeto es: 1.º Res-

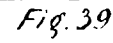
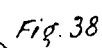
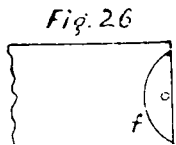
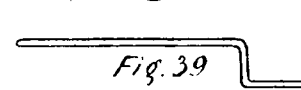
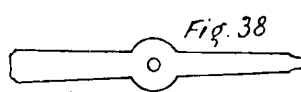
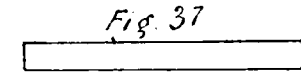
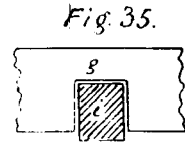
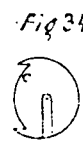
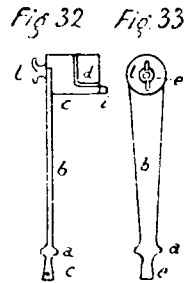
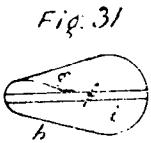
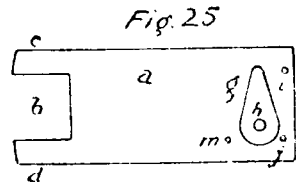
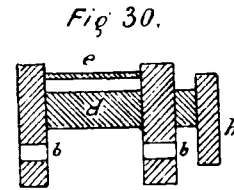
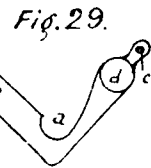
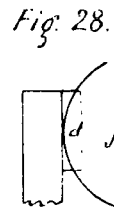
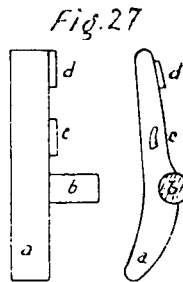
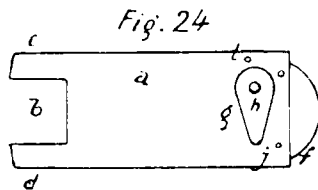
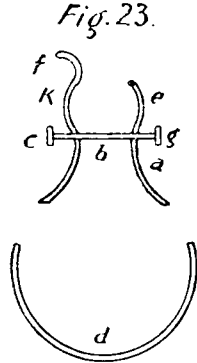
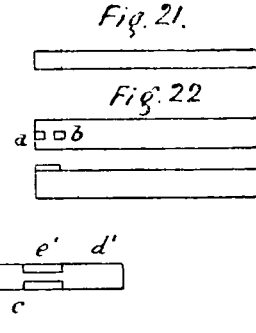
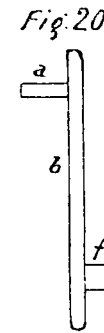
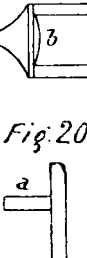
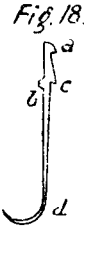
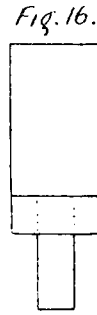
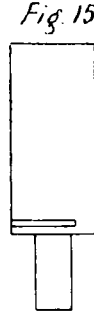
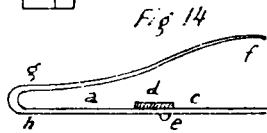
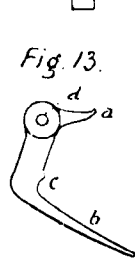
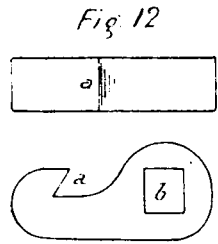
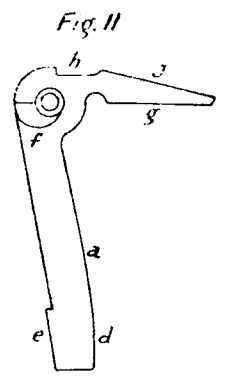
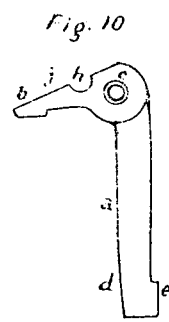
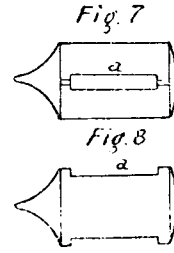
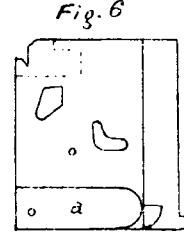
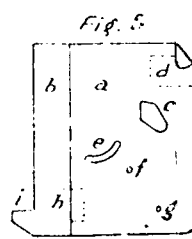
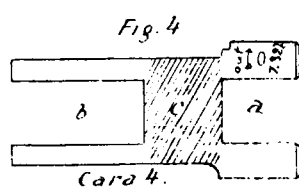
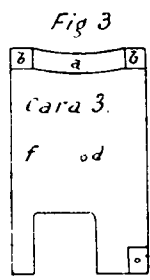
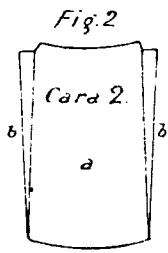
guardar el brazo del apuntador. 2° Impedir que el cartucho al ser extraído caiga sobre los pies del misino. Dos ranuras ó rebajos situados en la parte inferior de las proyecciones verticales y que sirven para extraer el eje del cierre al desmontar el block.

Funcionamiento.—Supongamos el cierre arriba y que se quiere abrirlo. Se empuña la palanca del cierre en la manija (*d* fig. 32) se hace jugar ésta dándole el movimiento que tiene á la derecha, haciendo presión luego hacia abajo. Una vez abierto el cierre se tira de la mariposa (*Z* fig. 32) hasta que quede libre la palanca, para llevarla a su alojamiento. Esta es una precaución que debe tomarse para evitar desgracias en el personal, a causa de la rapidez con que se cierra el cierre. Al bajar la palanca del cierre como la parte *i* (fig. 32) está calzada en el canal *f* (fig. 31) hace girar el brazo soporte. Al bajar éste, como está unido al cierre por medio del eje principal (fig. 22) arrastra consigo a aquél. Antes de bajar el cierre, al descender el brazo soporte, le da un movimiento al eje principal, montando éste al percutor. Al bajar el brazo, comprime el muelle de obturación del cierre, puesto que el brazo (*f* fig. 23) está enganchado en el eje *e* (fig. 29) del brazo soporte. Este muelle queda en tensión mientras el cierre está asegurado por los topes *c* (fig. 27) de los extractores.

Nota.—Debe tenerse en cuenta que este mecanismo tiene dos fiadores y que el brazo percutor al ser montado queda encastado por los dos seguros, y según la clase de fuego que se va a usar zafa un fiador primero que otro.

Carga.—Para cargar el sirviente destinado a la carga tomará el cartucho ordenado en la forma indicada en el ejercicio de esta pieza. Al introducir éste deben darle un fuerte empujón para que venza la resistencia que ofrecen los extractores hasta que zafen los tetones que sirven de tope al cierre. Este al encontrarse libre sube. Pero sube porque el brazo soporte es empujado hacia arriba por el muelle de obturación del cierre, que, como sabemos, estaba comprimido por la posición del cierre. Ahora, como los tetones han zafado, el cierre y el soporte están libres, efectuando el movimiento de obturación de la pieza, por cobrar el muelle su estado normal, habiendo sido comprimido.

Fuego lento.—Para hacer este fuego nos valemos del pistolete que está unido por una serie de palancas a la parte *a* (fig. 20) de la palanca disparadora. Al hacer presión en el gatillo por



medio del mecanismo anterior, se levanta la parte *a* (fig. 20). Este giro es acompañado por el fiador de fuego lento, dejando libre entonces el brazo percutor del encastre en que estaba asegurado. El brazo percutor al encontrarse libre es llevado con fuerza hacia abajo, puesto que el muelle real ejerce presión con su ranura curva sobre el brazo *b* (fig. 10). Al subir el cierre, el eje del mismo tropieza contra el brazo *b* (fig. 13) del fiador de fuego rápido, haciendo zafar el resalte *c* (fig. 13) de la ranura *f* (fig. 11) del brazo percutor dejando libre éste ó mejor dicho quedando asegurado por el fiador de fuego lento: el mecanismo de fuego queda montado para hacer fuego lento ó a voluntad con el pistolete.

(Continuará).

EL VAPOR “LIMAY”.

El primer naufragio en el río Negro.

Era el *Limay* uno de los vapores que más servicios positivos han prestado al vecindario ribereño del río Negro, desde que fue botado al agua en 1885; y por lo mismo la noticia de su pérdida total acaecida el 17 de mayo de este año, en las proximidades de la travesía de Conesa Sud a Castre, frente al campo de la testamentaria de Andrés Gaviña, ha causado tan honda impresión en los pobladores del valle, desde Patagones hasta Roca.

Antes de proseguir esta crónica de los servicios prestados por el *Limay*, daremos todos los datos referentes a su construcción y demás antecedentes.

Comisionado a fines de 1883 el Capitán de fragata don Erasmo Obligado, jefe de la escuadrilla del Río Negro, para que contratara la construcción en Inglaterra de dos vapores más adecuados que el *Triunfo*, el *Río Negro* y *Río Neuquén*, para navegar el gran río de la Patagonia, eligió al efecto la casa de Reunie, la que construyó el *Limay* y el que después se llamó *Teuco*, al ser destinado a la navegación del río Bermejo.

En 1884 quedó terminada la construcción de ambos vapores, y solamente fueron remitidas a Patagones las piezas correspondientes al *Limay* cuyo armamento terminó en agosto, siendo botado al agua el 25 de ese mes con toda felicidad.

El 19 de septiembre se instaló la máquina y el 28 del mismo se efectuaba la prueba de velocidad sobre la milla medida, alcanzando como máximum de andar 10.3 millas con 97 libras de presión y 47 revoluciones, calculándose un consumo de carbón en 24 horas de cuatro toneladas; el gobierno del buque, debido

a sus formas en la salida de aguas, dejaba mucho que desear, como pudo comprobarse.

Su eslora primitiva era de 120 pies, pero en 1897 fue aumentada en tres pies más a popa, al serle modificadas las salidas de aguas, a propuesta del Capitán de fragata Albarracín, obteniéndose con esta modificación el gobierno deseado y readquiriendo ventajosamente la marcha primitiva del buque, que había perdido el *Limay*.

Manga máxima.....	35 pies-pulgadas.
Id. entre tambores.....	21 id. »
Puntal.....	4 id. »

Calado:

Descargado	}	A popa.	2 id.
		A proa.	1 id. 6 id.
	}	Con 30 tons. á popa .	2 id. 6 id.
		á proa .	2 id.
	}	Con 60 tons. á popa .	3 id.
		á proa .	2 id. 6 id.

Desplazamiento 120 toneladas.

El casco, construido con chapas de acero galvanizado, estaba dividido en 6 compartimientos estancos.

La velocidad en aguas muertas alcanzó en 1898 a 10 % millas.

Máquina Compound, de alta y baja presión.

Propulsor: ruedas laterales con paletas articuladas.

Caldera: tubular, cilíndrica, a llama directa, con dos hogares.

Carboneras: 30 toneladas de carbón.

Dos bodegas para carga.

Cabrestante y guinche a vapor para las maniobras de las anclas y para facilitar la carga y descarga con la pluma del palo del buque, a proa de la casilla de navegación.

En cuanto a las comodidades de alojamiento para la dotación del buque y pasajeros eran las siguientes en 1896:

Dos casillas, una a proa y otra a popa.

La primera, dividida en dos partes principales: a proa, sollado ó camareta para tropa con doce cuquetas; a popa de ésta y divididos por un mamparo dos camarotes independientes, con dos cuquetas el de estribor y cuatro el de babor; estos camarotes servían para alojar el contra maestre, clases y personal auxiliar del buque.

La otra casilla, modificada en 1897, se componía de un salón, y a ambos costados cuatro cuquetas ó sea un total de ocho; dos camarotes con dos cuquetas, cada uno; seguía un pasadizo que comunicaba el salón de la cámara con la popa; abriánse sobre este pasadizo dos camarotes con dos cuquetas cada uno; la despensa a estribor y un pequeño depósito a babor.

En el tambor de estribor y en el ala de popa de éste, el camarote para el comandante del buque; en el ala de proa del mismo: la comisaría y un w. c. para tropa y pasajeros de proa.

En el tambor de babor, sobre el ala de popa: w. c. para oficiales y pasajeros de cámara y camarote para el maquinista; a proa: la cocina.

Tanto las casillas como los camarotes de los tambores estaban cubiertos por una toldilla corrida de popa a proa, a la que daban acceso dos escaleras, una a la altura de la cocina a babor y la otra a popa.

Sobre la toldilla y entre los tambores existía una casilla cuadrada, que servía de timonera y cuarto de navegación, y en la que había sido dispuesto el alojamiento para el práctico.

A popa y bajo la toldilla había un asiento circular para comodidad de los pasajeros.

En la bodega de popa había a babor y a la bajada de la boca de escotilla: la despensa y depósito de víveres y a estribor otro depósito para envases de vino y víveres también.

La arboladura la constituía un palo para señales y para sostener la pluma de carga y descarga.

Tal era el vapor *Limay*, detallado a grandes rasgos, suficientes, sin embargo, para darse una idea bastante exacta de su verdadera importancia.

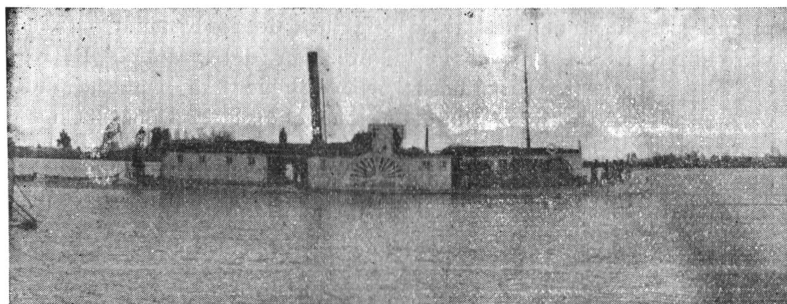
Para demostrar sus servicios bastará señalar los siguientes que entre otros muchos prestó; en su primer viaje al reabrirse la navegación del río Negro en 1896 y 1897, llevó en su primer viaje hasta Roca 228 pasajeros, en su mayor parte soldados, para re-

forzar el efectivo de los cuerpos de la División de los Andes; en 1898 transportó, desde Roca hasta Choele-Choel, más de 250 pasajeros, también pertenecientes al ejército, y en ambos viajes, la tropa llevaba todos sus equipos y enseres, siendo su comandante en este último viaje el alférez Contal.

En más de una ocasión el *Limay* ha transportado 500 bolsas de lana y ha alcanzado en varios viajes hasta 515 bolsas, que representan más de 50 toneladas, sin contar los pasajeros, etc.

Los trabajos de construcción del telégrafo al Chubut, fueron emprendidos y realizados con toda rapidez, por haber transportado el vapor *Limay* desde Patagones hasta Conesa Sud la mayor parte del material y del personal para la línea.

La vista que damos del expresado vapor, fue tomada en mo-



El vapor *Limay* conduciendo materiales para la línea telegráfica de Conesa Sud al Chubut.

mentos de zarpar del amarradero de la Escuadrilla en Patagones con destino a Conesa Sud; llevaba sobre la toldilla y en los pasadizos de la cubierta — como puede verse en la reproducción, — las palmas para la línea telegráfica y carros especialmente contruidos para el trasporte de esos materiales entre Conesa Sud y el Chubut.

Durante las inundaciones de 1899, que tantas ruinas causaron en las poblaciones del valle del río Negro, cúpole al vapor «*Limay*» ocupar una página brillantísima en el salvamento de familias, y especialmente del vecindario de Viedma, capital del territorio de Río Negro.

Desde el día 21 hasta el 27 de julio estuvo constantemente

ocupado en recibir las familias de Viedma, sin distinción, las que fueron trasportadas hasta Patagones; a bordo se les atendía con manutención y de la mejor manera posible; así fueron salvadas las niñas del colegio de María Auxiliadora y las hermanas del mismo; los salesianos y sus alumnos; la casi totalidad del vecindario y útiles, ropas y muebles.

Después de esa fecha el «Limay» por orden del Gobernador del Río Negro, señor Eugenio Tello, se ocupó en efectuar el salvamento de los mobiliarios y existencias de las casas de comercio de Viedma, obteniendo así éste un valioso concurso que disminuyó la importancia del gran desastre.

Al mando del alférez de fragata Don Evaristo O. Ballesteros efectuó un viaje memorable, zarpando de Patagones el 24 de mayo de 1899 y a pesar de la inundación que ya se presentaba con fuerza, pudo llegar con felicidad a Roca el 3 de junio; cumpliendo las instrucciones de la jefatura de la Escuadrilla, navegó día y noche, bajo la hábil dirección del práctico D. Roberto Abel que iba a su bordo como tal; de esa manera pudo prestar auxilios a los inundados entre Roca y Choele - Choel, habiendo asimismo trasportado numeroso material para la línea telegráfica de Conesa al Chubut, y otras cargas privadas y oficiales para distintos puntos del itinerario.

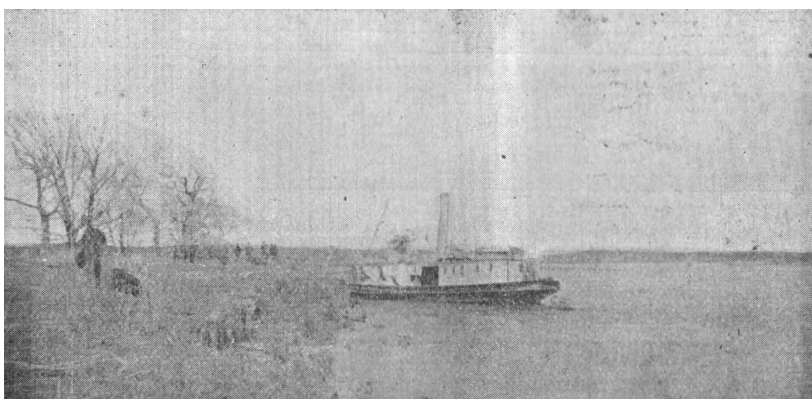
El estado en que se encontraba el buque después de tantos servicios y especialmente su máquina, le obligó a ser desarmado, practicándosele las composturas más urgentes, para que continuara navegando.

Por fin, el 7 de de septiembre de 1900, fue sacado a varadero, y después de una prolija recorrida de sus fondos y de habersele colocado los remaches que faltaban y renovándosele los que estaban en mal estado, se le dio dos manos de pintura de patente N.º 2 y una N.º 1, pues no había más existencias en los almacenes de la Escuadrilla; el eje de la máquina que estaba desnivelado y algunas otras piezas de la misma que exigían un ajustaje en forma, quedaron en las mejores condiciones posibles; el 31 de octubre del mismo año fue puesto el *Limay* nuevamente a flote, practicándosele ligeras reparaciones en su casillería, cuyo mal estado era notorio.

Desde entonces el buque continuó prestando sus servicios, hasta que en enero de este año sufrió en las proximidades del Negro Muerto una avería, que fue remediada provisionalmente y

con alguna más prolijidad fin las cercanías del Estacionario de los Prácticos de la Barra; el buque quedó en buenas condiciones y efectuó un viaje con toda felicidad.

El 11 de mayo emprendía viaje con destino a Chóele-Choel y el 17, después de encontrarse con el paso de la Balsa cerrado, por estar obstruido éste por los acarreo de las corrientes, el comandante del buque se dirigió a un brazo que costea la margen derecha, frente al campo de Gaviña y por donde la

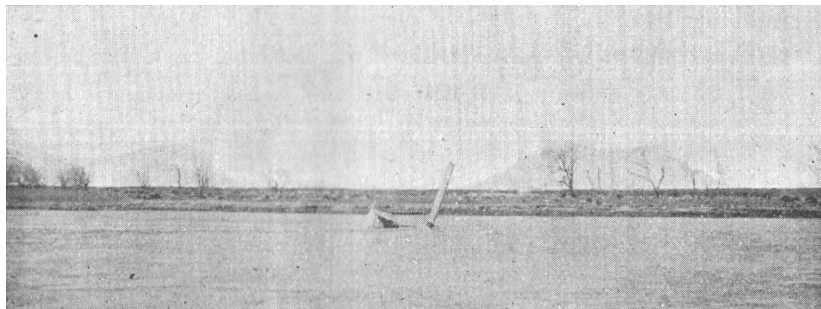


El vapor *Teuco* amarrado a la costa de la margen derecha del río Negro (Campo de Gaviña), frente al vapor *Limay*, a pique.

masa de agua traía toda la fuerza de la corriente; en los primeros momentos la navegación se efectuó sin ningún inconveniente; pero poco después de embocado el nuevo brazo, se encontró detenido el *Limay* en un paso estrecho y de corriente fortísima, no siéndole posible salvarle a pesar de todos los esfuerzos. Renunciando a continuar exponiendo el buque a un percance, el comandante resolvió volver aguas abajo, y después que había ya efectuado con toda felicidad la maniobra, como lo publicó uno de los diarios de la capital en una correspondencia firmada por el doctor Gabriel Carrasco, sintióse un fuerte golpe en el casco, y, agotados todos los medios para evitar un siniestro, el buque se fue a pique, varándolo antes su comandante sobre un banco, intentando así el último recurso para salvar el *Limay*.

La creciente de otoño ó invierno del año, produciase en esos momentos, de manera que el vaporcito ha quedado destrozado.

Cuando el señor Capitán de fragata don Cándido E. Eyroa llegó con elementos para intentar el salvamento que fuera posi-



El vapor *Limay* a piquo. En el fondo se ve la cuchilla del sur y a corta distancia de la costa la carpa donde aloja la guardia dejada allí por el señor Jefe de la escuadrilla, Capitán do fragata Eyroa.

ble, el *Limay* estaba perdido y las aguas de la creciente impedían toda tentativa.

Tal ha sido, reseñada a grandes rasgos, la vida del vapor *Limay*, y a este veterano le ha cabido la triste suerte de ser el primer buque que haya naufragado en las aguas del río Negro, desde que éste se navega, esto es, de 1881 en adelante, pues que los viajes anteriores a esa fecha fueron de estudio y verdaderamente de exploraciones.

Viator.

LA “SARMIENTO” EN FRANCIA

Desde la llegada a Francia de la fragata-escuela *Presidente Sarmiento* se han sucedido en aquel país una serie de festejos en honor de sus tripulantes que obligan la gratitud de los argentinos.

Excusamos hacer la crónica de esas fiestas, por haberla hecho profusamente la prensa diaria, pero queremos dejar constancia de la grata impresión que nos han causado esas manifestaciones de aprecio y consideración hacia nuestros compañeros de armas, de la *Sarmiento*, y a nuestro país, al cual representa.

Citaremos, sin embargo, a la importante publicación *Armée et Marine*, que suele ocuparse de los progresos realizados por nuestra marina de guerra, la cual describe en el N.º 192 correspondiente al 26 de octubre, con motivo del reciente arribo de la citada fragata-escuela al puerto del Havre, la recepción entusiasta y fraternal de que, tanto allí como en París, fueron objeto nuestros camaradas los marinos de la *Sarmiento*, rivalizando en estas espontáneas y cariñosas demostraciones el pueblo francés, su marina y el ejército. Ilustra esa descripción con hermosos grabados.

De sentir es que la falta de espacio no nos permita entrar en los detalles que encierra la hermosa reseña a que aludimos.

A su vez el personal de la *Sarmiento* ha correspondido dignamente a tanta cortesía, ofreciendo a bordo de la fragata una hermosa fiesta de la cual se han publicado ya todos los detalles. Por su parte, los argentinos residentes en París ofrecieron a los jefes y oficiales de la *Sarmiento* un banquete que tuvo lugar

en el «Elysée Palace Hotel», el cual les fue ofrecido por el Doctor Antonio Bermejo, cuyo bellissimo discurso nos complace-mos en darlo a conocer a nuestros lectores como una primicia:

Señores:

Saludo a la Patria común en la persona de los señores Jefes y Oficiales da la *Sarmiento*, que tan dignamente la representan, y en nombre de los Argentinos residentes en esta Capital, tengo el honor de ofrecerles esta fiesta.

A ella nos convoca, señores Jefes y Oficiales, una doble so-llicitación : en primer término, la alta consideración que perso-nalmente merecéis por vuestros servicios al país y además esa voz interior de la nacionalidad que, donde quiera que nos en-cuentre, nos llama, nos reúne, nos identifica en el mismo amor a la espléndida tierra que alumbra el sol de Mayo y baña el majestuoso Plata, al reunir en su ancho seno los dos raudales de perlas y de nacar que cantara el poeta.

Saludemos, pues, señores, a los jefes y oficiales de la nave argentina que lleva por todos los mares la bandera que simbo-liza nuestras tradiciones y nuestras glorias.

Que ellos conduzcan en su largo crucero el testimonio de nuestra afectuosa adhesión y nuestros patrióticos anhelos, junto con el emblema de nuestra entidad de pueblo soberano que ha amasado, por decirlo así, la fibra de su organismo entre dolorosas convulsiones, para presentarse hoy al mundo, radiante como una alborada a cuyo esplendor se reconocen hermanos, los hombres de todas las latitudes y de todas las razas.

Encontrámonos, pues, en familia y podemos discurrir frater-nalmente, bajo el cielo hospitalario de esta gran República que irradia en todos los pueblos y especialmente en el nuestro, los vivos resplandores de su ciencia y de sus artes, de su literatu-ra y sus industrias, sobre el suelo de esta hermosa Francia, no menos grande, señores, por los triunfos de la paz, bajo la ter-cera república, que lo fuera, por los triunfos de la guerra, du-rante su primer imperio.

Es algo así como un pedazo de la tierra lejana lo que nos es dado contemplar en este recinto y esta fiesta: la Patria, a que el hombre está ligado por las entrañas de su ser como a la propia madre y cuya suerte, enciende la mente del pensador y arma el brazo de los fuertes.

La brillante oficialidad de la *Sarmiento* nos representa la marina nacional, formada, disciplinada, improvisada, es la palabra, entre angustias financieras y contiendas políticas, con el aplauso de propios y la sorpresa de extraños, como para enseñar a los unos y a los otros, que el carácter y la decisión y el civismo no son el patrimonio de razas ni el monopolio de tesorías repletas.

Distinguidos jefes de nuestro ejército nos traen a, la memoria los actos de abnegación y de valor legendario, ingénito en el criollo. Representantes de nuestro comercio y nuestras industrias nos recuerdan que proveemos de carne y de pan a muchos mercados extranjeros y que, proporcionalmente a la población» nuestro comercio internacional no es inferior a ningún otro, lo que demuestra que allá lejos, en la región austral del Nuevo Mundo, bajo nuevas constelaciones y nuevos climas, desconocida de muchos europeos, se agita una Nación viril, aunque poco numerosa todavía, que cumple la ley de Dios y que trabaja.

Y todo esto, señores, que refleja en nuestra mente como en diáfano espejo la imagen de la tierra lejana, todo esto realizado por los colores nacionales que, como decía Sarmiento: Loado sea el Señor, jamás fueron atados al carro de ningún triunfador de la tierra.

Hacéis viaje de estudio, jóvenes marinos, y de vuestros estudios debo hablaros.

La milicia es ciencia.

Bayardo con su valor temerario ha pasado a la región del mito y la leyenda, junto con la táctica que consistía en negar cuartel como cobarde a todo prisionero que hubiera usado armas de fuego.

Pero si la milicia es ciencia, es también, y sobre todo, disciplina moral. Si nutre el intelecto, retempla también las fibras del corazón.

Y vosotros lo sabéis, jóvenes marinos, no basta llevar a la milicia un caudal de conocimientos y una mente llena de nociones ó de ideas.

Fuerza es, ante todo, tener un carácter bien templado, llevar un corazón bien puesto, capaz de ser, en su hora, como decía el filósofo, el compañero de viaje de las estrellas, es decir, el caballero sin tacha del ideal, que sea capaz de amar y de ad-

mirar, porque de esos altos sentimientos nacen la abnegación y el heroísmo.

Que vientos propicios empujen vuestra nave, jóvenes marinos, mientras que desde los puntos del planeta vuestros compatriotas os acompañan con sus mejores votos, convencidos de que lleváis los sagrados penates, y de que, sean cuales fueren los triunfos ó contrariedades que el porvenir os depare, tendréis siempre y en todas partes una patria que amar y que defender.

Defender, he dicho, pero se me preguntará ¿y de que?

Bien sé yo, señores, que de todos los rumbos, de los cuatro puntos del horizonte soplan ráfagas de paz. En Europa, el equilibrio de las potencias respectivamente aliadas, en América, la entrega de sus cuestiones al fallo de un juez imparcial, acá y allá, se creería definitivamente apartado todo peligro de conflicto inmediato. Entretanto yo debo contaros esto: que en el último Congreso Americano no se mencionó siquiera la limitación de armamentos: que en el Congreso de La Haya, el desarme general fracasó en absoluto y que las naciones se doblan cada vez más bajo el peso de las armas con que se cargan.

Y bien, señores, ya que os he hecho el cuento, sacaré la moraleja que es ésta: La paz la hacen los fuertes, seamos, pues, fuertes para mantenerla.

Una nación incipiente como la nuestra, con una marina mercante en vía de formación, necesita para usar la expresión consagrada, formar el convoy, lo que quiere decir: darle garantías de libre y segura navegabilidad en la paz, como en la guerra, y especialmente en ésta, porque el derecho de presas confisca en el mar la misma propiedad privada que respeta en tierra firme.

Señores:

Voy a terminar la honrosa misión que se me ha confiado de ofrecer esta modesta demostración de confraternidad a los jefes y oficiales de la fragata *Sarmiento*, recordando que a principios del pasado siglo, en la época de nuestra epopeya armada, cuando nuestra nacionalidad se fundía como el bronce de la estatua, en el fuego de los combates, la *Argentina* de Buchardo recorría también los mares, repitiendo, entre los estampidos del cañón, el nombre de la gran Nación del Sur.

A nuevos tiempos, nuevos ideales.

La *Sarmiento* de hoy, la nueva *Argentina* de Betbeder, de Martín, de Dufourq, lleva también la insignia de nuestra patria, ya organizada y fundida en el modelo de sus instituciones liberales, para saludar a las demás Naciones en nombre de la fraternidad universal con las palabras del Mensajero de la leyenda Bíblica.

Que la paz reine entre todos los pueblos.

Señores:

Levanto mi copa:

Por la prosperidad de la República Argentina;

Por los señores Jefes y Oficiales de la *Sarmiento* que tan dignamente la representan.

RECEPCION EN EL CENTRO NAVAL

Franceses y argentinos en familia.

Con motivo de la llegada a las aguas del río de La Plata del buque-escuela de aplicación *Duguay-Trouin*, de la marina francesa, cuya estadía en el gran dock del puerto de La Plata iba a ser de pocos días, tanto el gobierno, como los círculos de la marina de guerra nacional, quisieron demostrar a los marinos franceses las simpatías con que su hermosa patria, Francia, la de las nobles y generosas tradiciones, cuenta entre los argentinos.

Además una deuda de gratitud obligábanos, mayormente, a retribuir la exquisita galantería con que nuestros compañeros de armas acababan de ser obsequiados a su paso por Francia.

Así que se tuvo conocimiento de la llegada del *Duguay-Trouin* al puerto de La Plata, al mando del señor capitán de navío Luciano Berryer, distinguido marino, a cuya inteligente dirección el Ministerio de Marina de Francia ha confiado un crecido número de jóvenes, esperanzas salidas de sus escuelas, el señor Presidente de la República y las autoridades superiores de nuestra marina, dispusieron a agasajar a los marinos franceses y a hacerles lo más grata posible su corta estadía entre nosotros, organizándose con tal motivo varias recepciones y fiestas en su honor.

El Centro Naval no podía olvidar en este caso, lo que además de ser en nuestra asociación una de sus obligaciones más indicadas, constituía por sí misma una oportunidad feliz para exteriorizar sin afectación alguna y con toda espontaneidad la sincera y calurosa simpatía que profesan los marinos argentinos a los descendientes de Jean Bart, Surcouf, Duguay-Trouin, Duquesne, La Ronchère le Noury, de Tróhouart, Courbet y tantos otros bravos que han ilustrado con sus hazañas y sus virtudes la historia de la marina de guerra francesa en todos los tiempos y por todos los mares del globo.

El Centro Naval tiene siempre presente el recuerdo de que al inaugurar públicamente su primer local y nacer como una explosión de las aspiraciones de la actual generación de la marina argentina, un grupo selecto de escogidos oficiales de la marina de guerra francesa, honró con su presencia nuestra aparición, estimulándonos así a proseguir con tesón la obra que en esa ocasión se iniciara y cuyos

resultados el país ha tenido ya oportunidad de palpar, como una consecuencia halagadora de los sacrificios que se impusiera.

No vamos a relatar aquí las variadas fiestas y recepciones que se han celebrado en honor de nuestros simpáticos huéspedes los marinos franceses, porque ello no lo permite la estrechez de nuestras páginas y además ya lo han hecho extensamente los órganos de la prensa diaria; nos concretaremos a dar cuenta de la fiesta íntima, en familia, en la que han confraternizado, confundiéndose en ese universal y nunca desmentido compañerismo, que caracteriza a todos los marinos de la tierra, haciendo que al encontrarse lejos de su patria sean acogidos siempre como hermanos por los marinos de las naciones cuyos puertos visitan con sus buques.

En el Apostadero de La Plata, cumplidas las cortesías del ceremonial marítimo internacional, fueron recibidos y obsequiados los marinos franceses por los señores jefes y oficialidad de aquel apostadero, como ellos saben hacerlo.

El señor Ministro de Marina nombró una comisión de jefes y oficiales de nuestra marina para que acompañara y guiara a los marinos franceses en todas las visitas que desearan hacer y en sus excursiones para conocer nuestra ciudad.

En la Escuela de Mecánicos y Foguistas, en el Arsenal de Marina, fueron invitados a un almuerzo, siéndoles éste brindado por el señor director de la misma, capitán de fragata Múscari; de allí pasaron a visitar los talleres y demás dependencias del arsenal.

El señor Presidente de la República, obsequió en los salones de la casa de gobierno con un banquete al señor ministro de Francia, conde de Sala, y a los señores comandante Berryer y demás oficiales del *Duguay Trouin*, asistiendo varios ministros del gabinete nacional y altos funcionarios de nuestra marina; fue esta una de las fiestas oficiales más resaltantes por su alto significado, retribuyendo así nuestro primer magistrado el señor general Roca, la exquisita amabilidad con que el señor presidente de la República francesa Mr. Loubet, obsequió al señor capitán de navío Dufourq y oficiales de nuestra fragata escuela *Sarmiento*.

Nuestras damas también quisieron demostrar a los simpáticos huéspedes, el alto aprecio que se les tiene en este país, invitándolos a concurrir al parque Lezama, donde el Patronato de la Infancia celebra actualmente sus fiestas anuales de caridad.

El 28 fue el día designado por el mismo señor comandante Berryer para concurrir, a pedido de la comisión directiva del Centro Naval, a su local con los oficiales y guardias marinas franco», habiéndose convenido que representantes del Centro Naval se encontrarían en la estación Constitución a la llegada del tren de La Plata a las

8.50 p. m. y de allí dirigirse con los que llegaron hasta nuestro local y esperar más tarde al señor comandante Berryer y demás oficiales invitados al banquete con que les obsequiara el señor Presidente de la República, una vez que se retiraran de la casa rosada.

A las 9.15 p. m. llegaban dos tenientes de navio y treinta y cuatro aspirantes franceses al local del Centro Naval, donde el vicepresidente, señor teniente de navio Caminos, y numerosos jefes y oficiales de nuestra marina y socios civiles los esperaban, recibéndolos con los acordes entusiastas de la Marsellesa.

Instantes después franceses y argentinos recorrían los salones del Centro Naval, departiendo como antiguos amigos y con esa cordialidad de buen tono que es usual entre los marinos de todos los países.

A hora oportuna tuvo lugar un asalto a sable entre el subdirector de la sala de armas del Centro y el aficionado Cardellino, que mereció aplausos, y en seguida otro a florete entre el maestro Carbone y el señor Mendy, siendo también muy interesante; ambos asaltos fueron dirigidos por el señor comandante del acorazado *Pueyrredón*, capitán de fragata Belisario J. Quiroga.

Momentos después llegó al local social el señor presidente del Centro, Comodoro Blanco, a quien fueron presentados los compañeros de armas franceses, invitándolos aquél a pasar al ambigú.

Súpose entonces que el señor comandante Berryer y sus oficiales no llegarían al Centro Naval hasta las once, por haberse visto obligados a concurrir primero al parque Lezama, a fuer de galantes para con el bello sexo.

No obstante, la animación no decayó, y franceses y argentinos esperaron la llegada del señor vicealmirante De Solier, capitanes de navio Maurette, Irigaray ó Intendente municipal señor Alberto Casares y otras personas que acompañaban al señor comandante y oficiales del *Duguay Trouin*, los que fueron recibidos por todos los presentes y saludados con el himno nacional de Francia.

El señor vicealmirante De Solier y el señor comodoro Blanco manifestaron al señor comandante Berryer y demás señores oficiales franceses: «que estaban en su casa», y después de presenciar un interesante asalto a sable entre los profesores Ponzoni, director de la sala de armas del Centro, y Sartori, dirigido por el presidente de la sociedad, que valió merecidos aplausos a los dos maestros.

A indicación del señor presidente ofreció el capitán de fragata Albarracín la fiesta en nombre del Centro Naval a los distinguidos huéspedes, brindando en la hermosa lengua francesa por la prosperidad de la marina de Francia y especialmente de los presentes, dignos descendientes de los valientes marinos que tripularan el navio *Vengeur!*

Poco después volvió el mismo jefe a hacer uso de la palabra, diciendo que lo hacía como argentino y como sudamericano, deseando expresar los sentimientos que a él personalmente le animaban al contemplar en el local de la asociación confundidos franceses y argentinos. rememorando que Francia era siempre la noble nación, la primera que proclamara los derechos del hombre, llevando como enseña gloriosa los principios de Libertad, Igualdad y Fraternidad; y agregó algunas otras frases adecuadas, terminando con un ¡viva a la Francia!

El Teniente de navío Saint-Seinn, en galanas y entusiastas palabras agradeció las manifestaciones de simpatía y de cariño de que eran objeto los marinos del *Duguay-Trouin* desde que habían llegado al puerto de La Plata; brindó por la prosperidad de la República Argentina y de su marina de guerra, tan bien, representada en esos momentos, dijo, y añadió que los franceses no olvidarían jamás las atenciones y la franca cordialidad de que habían sido objeto durante su estadía en la Argentina.

Ambos brindis fueron muy aplaudidos y a pedido de los marinos franceses la banda tocó el himno argentino.

Momentos después terminaba la recepción, en la que reinaron los sentimientos que siempre animan a todos los marinos y en medio de expansiones de sincero y mutuo aprecio.

Del Centro Naval los marinos franceses, acompañados por marinos argentinos se dirigieron al Jockey Club, donde eran también esperados.

Al día siguiente, tuvo lugar la fiesta social por excelencia, el *garden party*, con que el director de la Escuela Naval señor Comodoro don Manuel J. García, y los señores jefes y oficiales de la misma obsequiaban a los marinos franceses en el local que ese instituto militar de nuestra marina ocupa.

Lo hemos dicho ya, fue la fiesta social por excelencia, asistiendo a ella lo más selecto de nuestra sociedad.

Diseminadas por los jardines paseaban numerosos y alegres grupos de familias distinguidas con los marinos franceses, a quienes agasajaban cordialmente, reinando un agradable ambiente de franca y simpática cortesía, contribuyendo a dar animación a la hermosísima fiesta la buena música que hacían oír cinco bandas que alternaban en la ejecución de las mejores piezas conocidas.

En el sitio y momento oportunos el Comodoro García pronunció el elocuente discurso que insertamos en seguida y que fue calurosamente aplaudido.

« Monsieur le Ministre,

« Monsieur le Commandant,

« Messieurs,

« Je ne saurai exprimer la satisfaction que j'éprouve de pouvoir,

en ma qualité de Directeur de l'Ecole Navale Argentine, saluer en vous la glorieuse marine de France.

«Veuillez croire que je lui professe personnellement des sentiments de profonde reconnaissance et que tous, tant que nous sommes ici, nous apprécions hautement ses vertus, ses travaux et ses succès.

«Il est tout naturel que tout ce qui vienne de France nous soit familier, car vous n'avez qu'à jeter un regard sur notre bibliothèque, sur nos cours, sur nos systèmes d'enseignement et vous y trouverez partout le reflet de la clarté, de la précision et de l'élégance des méthodes qui ont toujours caractérisés la science française, où nous puisons si largement.

«Tous ceux qui travaillent savent aussi que la Marine Française occupe toujours le premier rang en matière de science navale. Il me suffira pour le prouver de rappeler entre tant d'autres progrès, que la France est aujourd'hui la seule qui dirige avec altière précision et endurance, sous les flots étonnés et domptés, la proue de ces terribles engins qui vont révolutionner la guerre navale .

« Honneur donc à la Marine et à la Science Française.

« Messieurs les Aspirants,

«Il vous sera facile de comprendre combien il est doux pour un ancien élève du «Borda» de contempler confondus parmi les futurs officiers dont l'éducation lui a été confiée, ceux qui portent avec orgueil l'aiguillette d'or, noble emblème de la jeune marine de France, que jadis il eut l'honneur de porter avec fierté.

«Puissiez-vous, Messieurs, pendant les courts instants que vous allez passer parmi nos «fistots» argentins, sentir qu'il existe des liens secrets qui unissent étroitement tous ceux qui par métier et par tradition sont appelés à braver les colères de l'Océan, à courir les mêmes dangers, et à faire du devoir une religion et de la Patrie un culte.

«Messieurs, Vive la France!»

El capitán de navío señor Berryer, hizo a su vez uso de la palabra, agradeciendo en hermosas y sentidas frases que arrancaron francos y nutridos aplausos, los agasajos y muestras de simpatía recibidas y que para ellos, dijo conmovido, serían de inolvidable recuerdo.

Entretanto, numerosas parejas se entregaban con entusiasmo a las delicias del baile animadas por una buena orquesta.

El buffet, muy bien servido.

Cerca de las ocho de la noche terminaba la encantadora fiesta organizada con un *savoir faire* exquisito.

CRONICA

REPÚBLICA ARGENTINA.

Intendencia General de la Armada.—Han sido nombrados para ocupar los cargos de Intendente General de la Armada y secretario de la misma, los señores comodoro D. Enrique G. Howard y capitán de fragata D. Emilio A. Bárcena.

A este respecto la dirección del BOLETÍN consagra las líneas que aparecen en otro lugar de este número.

Salvamento. — Proceder valeroso de un oficial de marina. — Como acto de justicia y como estímulo, insertamos en seguida la orden general núm. 182 del Ministerio de Marina en la que se transcribe a la armada, la nota-agradecimiento del gobierno de la República de los Estados Unidos del Brasil, que por intermedio del señor Enviado Extraordinario y Ministro Plenipotenciario de dicha República, ha sido elevada al Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto, con motivo del salvamento de cuatro tripulantes de una embarcación brasileña, efectuado por uno de los socios del Centro Naval, oficial de la armada argentina al servicio de la Comisión de Límites con el Brasil:

« Legación del Brasil. — Buenos Aires, 28 de octubre de 1902. —
» Señor ministro: Habiendo llegado a conocimiento de mi gobierno
» el acto de abnegación del alférez de Fragata, Federico Guerrico,
» comandante de la Escolta Argentina, al servicio de la Comisión
» de Límites con mi país, quien con intrepidez y generosidad con-
» siguió, el 27 del mes pasado, salvar cuatro tripulantes de una
» embarcación brasileña, arrebatada por la corriente, tengo orden
» de mi gobierno de agradecer, en su nombre, ese servicio humani-
» tario, digno del mayor elogio. Tanto más meritorio fue el acto
» del oficial argentino, cuando que al socorrer a los pobres náufra-
» gos, expuso su propia vida, dando así un ejemplo de elevación
» moral y de bravura que merece los mayores encomios. Mi go-
» bierno desearía, además, que esta demostración llegase al conoci-

» miento del noble oficial por el alto conducto de V. E., a fin de
» que pueda bien apreciar la gratitud y el respeto que ha merecido
» del Brasil. Me es muy grato, al cumplir la orden de mi gobierno,
» participar también mi agradecimiento al Sr. Federico Guerrico,
» cuya abnegación honra sin duda a la corporación a que pertenece.
» Quiera aceptar, señor ministro, las seguridades de mi elevada con-
» sideración. — Firmado: *C. de Azevedo.*» — A S. E. el señor Ministro
de Relaciones Exteriores y Cultos, Dr. Luis M. Drago.

Luz en Punta Piedras (Río de la Plata) — La sección Hidrografía del Ministerio de Marina, hace saber a los navegantes que ha sido instalada sobre una pirámide levantada en Punta Piedras una luz permanente de gas acetileno.

La luz es fija blanca y visible a seis millas de distancia en tiempo claro.

Cortesía internacional. — **El crucero «Buenos Aires».** — El crucero *Buenos Aires* que fue al puerto de Río Janeiro, con el objeto de asociarse al ceremonial de la flota de guerra brasileña en el acto de recibirse del mando el nuevo Presidente de la República, regresó sin novedad al puerto de esta capital, y su comandante el capitán de fragata Juan P. Sáenz Valiente al dar cuenta de su comisión de cortesía, ha manifestado que han sido colmados de atenciones y agasajos durante los nueve días que permanecieron en aquel punto.

La marina de guerra argentina en 1902. — Por segunda vez una interesante correspondencia del Sr. J. Carlos Soto, corresponsal de *Armée et Marine*, la importante revista semanal ilustrada que ve la luz en París, nos da la oportunidad de escribir algunas líneas, con motivo de la preferencia dada por la revista citada, publicando en el cuaderno núm. 26 correspondiente al 29 de junio de este año los numerosos grabados con que acompaña a su escrito el distinguido corresponsal, señalándose entre aquéllos el retrato del mismo y el del actual ministro de Marina, capitán de navío Betbeder, y dos escenas de la Escuela de Cabos de Cañón de nuestra marina de guerra, la una representando una lección práctica y la otra una clase teórica.

Lástima es que en esa correspondencia se hayan deslizado pequeños errores seguramente debidos al poco conocimiento que ha tenido el autor del origen verdadero de la Escuela Naval argentina.

Trataremos, pues, de salvarlos, porque no es justo callar errores, aun siendo éstos involuntarios.

Dice el Sr. Soto, pág. 454, después de ilustrar al lector sobre los motivos poderosos que decidieron al país a crear su primer plantel de escuadra defensiva, bajo la administración del inolvidable Do-

mingo F. Sarmiento: «Pero no bastaba comprar buques, necesario era también formar marinos, y, con este objeto, en 1875, se fundó la Escuela Naval, la Escuela de Marinería, la Escuela de Grumetes, la Escuela de Artillería». Más adelante, al ocuparse especialmente de las escuelas, en la misma página, insiste nuevamente en que: «La Escuela Naval ha sido fundada en 1875».

Muchos en realidad, entre nosotros mismos, ignoran que la Escuela Naval haya sido fundada en 1872, a bordo del vapor *General Brown*, de hélice y armado en guerra, siendo sus primeros directores el ex comodoro D. Clodomiro Urtubey y el teniente Hasting, de nacionalidad británica.

En 1873 efectuó ese buque con los primeros alumnos, en su mayor parte aspirantes y guardias marinas de la entonces incipiente escuadra argentina, un viaje hasta Patagones, sufriendo el *Brown* fuertes temporales que le ocasionaron serias averías, las que, no pudieron ser reparadas en Santa Cruz y Gallegos, por cuanto en estos puertos desiertos no existían elementos ni auxilios de ninguna especie; de ahí que no pudiera dar cumplimiento, como le había sido ordenado, a las instrucciones que le entregara a su comandante director el ministro de Guerra y Marina general Martín de Gainza, instrucciones escritas en borrador por el mismo presidente de la República Domingo Faustino Sarmiento y con observaciones del entonces ministro de Relaciones Exteriores Dr. Carlos Tejedor y que han sido obsequiadas a la Escuela Naval por los deudos del fundador de la misma, recibiendo tan precioso depósito el actual director de la misma, señor comodoro Manuel J. García.

Antes de poseer nuestra marina el hermoso buque de aplicación con que cuenta actualmente, la fragata *Presidente Sarmiento*, fue construida con ese objeto la corbeta *La Argentina* en los astilleros del establecimiento técnico de Trieste, a cuyo bordo hicieron los aspirantes de la Escuela Naval, al mando del actual vicealmirante De Solier y del capitán de fragata Federico W. Fernández, un viaje bastante interesante, visitando algunos puertos de naciones amigas europeas y americanas.

Pero, conviene decir que esa corbeta no reunía en realidad las condiciones que se deseaban en nuestra marina, para llenar el objeto a que se le destinaba y que la marina argentina tenía en vista.

Aprovecharemos esta oportunidad para indicar a *Armée et Marine* que no existe a bordo del *Maipú* ninguna escuela de artillería, y sí a bordo del acorazado *Almirante Brown*; la escuela de mecánicos es también para fogoneros y varios de éstos prestan ya servicio a bordo de los buques de nuestra escuadra.

No podemos dejar sin recordar que la Escuela Naval, a cuyo

frente se encontraba el entonces capitán de fragata Urtubey, fue disuelta en 1876, a consecuencia de dificultades que surgieron para el cumplimiento estricto de su reglamento con los elementos de que se disponía.

Reorganizada a bordo de la cañonera *Uruguay*, bajo la dirección del hoy capitán de navío D. Martín Guerrico, los aspirantes de la Escuela Naval realizaron importantes campañas a nuestras costas de la Patagonia, y de ahí surgieron la mayor parte de los jefes que en la actualidad se encuentran al frente de la dirección de nuestra marina militar.

Por esta razón hemos juzgado necesario publicar estos datos, de un pasado no remoto y que ya parecía fueran relegándose al olvido, y de esta manera también contribuimos al restablecimiento de la verdad de los hechos. — VERITAS.

Aprendices artilleros — Ejercicios.—El 1.º de diciembre zarpará el acorazado *Almirante Brown* en cuyo bordo se encuentra instalada la Escuela de Aprendices Artilleros con objeto de desarrollar en el término de 30 días el siguiente programa de ejercicios, que será dividido en 3 períodos:

1.º Marcha del buque,— diez días en el mar,— durante cuyo tiempo los alumnos se ejercitarán prácticamente en toda clase de ejercicios; 2.º período, estadia en Bahía Blanca durante 10 días, para que se practiquen los ejercicios de artillería; tercer período, 10 días en el mar, de regreso, para efectuar el tiro al blanco con toda clase de cañones.

Terminado el viaje y cumplido el programa en todas sus partes, tendrán lugar los exámenes generales ante la comisión que determina el reglamento.

Trabajos hidrográficos. — Continúan activamente los importantes trabajos que lleva a cabo en la entrada del río de La Plata la comisión que preside el Capitán de fragata J. P. Sáenz Valiente.

—En el río Negro el Teniente de fragata Aparicio, ha destruido últimamente, haciéndolos volar, un número considerable de raigones que dificultaban la navegación de ese río en el paso Vespa.

—El Capitán de fragata Lagos ha hecho volar el casco del *San Javier*, en el río Paraná, quedando en el punto donde aquél se encontraba a pique 18 pies de agua.

Faro en la isla «Pingüin».— Dentro de poco se levantará un faro en la isla «Pingüin» (costa patagónica) cuya luz será igual a la de los otros faros de esa costa, es decir, visible a 21 millas.

Según los informes presentados al Ministerio de Marina por el

Teniente de navio Ballvé, á quien se encomendó el estudio de un paraje adecuado para esa instalación, el sitio elegido para ésta, queda situado en el montículo que tiene la isla sobre su parte Sur.

Agrega dicho jefe que la vegetación en la isla es pobre, careciendo de leña, pero que ha encontrado una veta de agua potable. El fondeado es regular, pudiendo hacerse las operaciones de desembarco con toda comodidad con marea alta.

Carta magnética—En la estación magnética establecida en una de las islas de «Año Nuevo» se prosiguen con toda actividad los trabajos principiados y entre los diversos estudios que se llevan a cabo figura el de las anomalías observadas en la época de la catástrofe de la Martinica, los que serán dentro de poco enviados a todos los observatorios.

El Teniente de navio Ballvé, jefe de la Estación, se dirigirá, a mediados de diciembre probablemente a bahía Orange, (Tierra del Fuego) — donde estuvieron los franceses en 1882,— a fin de efectuar allí las observaciones magnéticas que se ligarán con una serie de observaciones semejantes en toda la costa de la Patagonia.

ALEMANIA.

Telegrafía sin hilos en las maniobras navales. — En las maniobras últimas, la telegrafía sin hilos ha merecido un interés y dedicación especiales, habiéndose empleado los aparatos Slaby Arco, reglamentarios en la marina alemana.

A estar a la prensa alemana las experiencias han dado buenos resultados.

Cartas marítimas.—Los alemanes han resuelto tener cartas marítimas propias, calculando en ocho años el tiempo necesario para hacerlas con un gasto de 2.000.000 de marcos, que ya han sido votados.

Lanzamiento de acorazados. — En los primeros días de diciembre del año actual será botado en Dantzig, en el astillero de Schinchau el acorazado J. primero de los del nuevo tipo de 13.000 toneladas de desplazamiento. El H. su gemelo, será botado en febrero próximo, en Kiel.

AUSTRIA.

Las últimas maniobras de la escuadra. — Respecto de las últimas maniobras efectuadas en septiembre por la escuadra austriaca, bajo

el mando superior del Contraalmirante Ripper, tomamos de *Italia Marinara*, los siguientes datos:

La escuadra de maniobras estaba compuesta de tres divisiones, a saber: Primera división, de los acorazados con torre *Monarch*, *Wien* y *Budapest*, al mando del Contraalmirante Ripper, y su tripulación constaba de 87 oficiales y 1254 individuos de tropa; armamento, 90 cañones.

Segunda división, cruceros torpederos *Tiger*, *Panther* y *Leopold* a las órdenes del Capitán de navío Beck von Welstach, con 36 oficiales 576 marineros y 38 cañones.

Tercera división, compuesta del cazatorpedero *Maguet*, torpederos de alta mar *Cobra*, *Pyhon*, *Boa* y *Nutter*, torpederas *Reiher*, *Adler* y *Fidke*. a las órdenes del Capitán de fragata Miclanick.

Para el transporte de las tropas de desembarco que debían tomar parte en las maniobras, y que ascendían a 200 oficiales, 4407 soldados, con 115 caballos y 4 piezas se destinaron los paquetes del Lloyd austriaco *Habsurg*, *Elektra*, *Galitzia* y *Bukovina*.

El embarco de estas tropas, tuvo lugar en Trieste el 1.º de septiembre con admirable regularidad y rapidez, quedando terminada la operación en pocas horas.

Principió a las 11 a. m. terminando poco después de las 2 p. m., lo que permitió que la escuadra completamente lista abandonara el puerto a las 5 de la tarde.

El Emperador presenció, en compañía de los archiduques Francisco Fernando y Raniero, todo el período de las maniobras, embarcado en el *Miramar*.

El comando de la defensa de Pola que debía ser atacado, fue confiado al Vicealmirante Minutillo, que tenía a su disposición una flotilla de 15 torpederas a las órdenes inmediatas del Capitán de navío Jedino. un regimiento de Landwer. compuesto de tres batallones, un regimiento de artillería de plaza, de dos batallones, y una batería de campaña.

En la noche del 1 al 2 do septiembre a la altura de Umago, primero, y luego cerca de Rovigno, la escuadra fue atacada por la flotilla de torpederas; pero habiendo sido el ataque de resultados negativos, la escuadra consiguió en la madrugada del 2 salvar el cabo Promontore, donde se detuvo para ejercitarse en el tiro con proyectiles de combate, en alta mar, mientras que los trasportes que conducían la tropa avanzaban hasta Sausego.

Allí se les unió la escuadra, que había hecho de Lussimpiccolo su centro de operaciones, para iniciar en seguida el ataque de la plaza de Pola.

Poco antes de la media noche la escuadra, aprovechando la oscuridad reinante, zarpó de Lussimpiccolo y en las primeras ho-

ras de la madrugada del 3, rechazó un nuevo ataque traído por las torpederas que pretendían detenerle la marcha a la entrada de puerto Cuje, señalado en el plan de maniobras para el desembarco, el que se efectuó inmediatamente.

Una viva escaramuza se trabó entre las tropas de desembarco de marina y las avanzadas de la defensa, la que se vio obligada a replegarse sobre Lissignano.

Bajo la protección de los fuegos de la escuadra se efectuó a las 5 de la mañana el primer desembarco de tropas de infantería, simultáneamente por las partes norte y sud del puerto Cuje; a las 6 desembarcó otra parte de la infantería y cuatro piezas de la marina de desembarco, en el fondo de la ensenada que forma el puerto de donde comenzó el ataque a una altura situada en las proximidades de Lissignano.

Las tropas de la defensa, viéndose atacadas por el frente y amenazadas por el flanco, abandonaron sus posiciones en la altura de Lissignano, yendo a ocupar el monte Vercivan. Después de una hora de fuego, las fuerzas del ataque, apoyadas por la artillería de marina, consiguieron reducir nuevamente a la defensa.

El objetivo principal de las maniobras quedaba satisfecho, y el Emperador, que las había presenciado en todo su desarrollo, desde Lissignano, mandó dar la orden de «alto el fuego».

El reembarque de las tropas se efectuó con relativa celeridad dadas las dificultades con que se tropezó, operación que quedó terminada a las 9 y 30.

La caballería y la artillería de campaña, que habían sido agregadas a la brigada de infantería, no tomaron parte en los ataques de Lissignano y Monte Vercivan.

Asistieron también a estas maniobras el comandante del tercer cuerpo de ejército y los inspectores generales de ingeniería y artillería.

El Emperador se trasladó a la escuadra, significando en la orden del día, su satisfacción por el brillante resultado de las maniobras.

ESTADOS UNIDOS DE N. A.

Sobre la voladura del «Maine». — El periódico americano *The New York World* publica un telegrama expedido en Kansas City, que tomamos de la Revista General de Marina ó insertamos en seguida sin comentario alguno y sólo por vía informativa.

Dice así:

«La noticia del suicidio del teniente Morris no ha causado gran sorpresa a sus amigos, quienes sabían que sobre la mente de Morris

pesaba una idea fija desde la explosión del *Maine* en la Habana, y es impresión de sus amigos que el desastre fue causa indirecta del suicidio.

Morris era electricista en el *Maine* con el grado de segundo maquinista.

Cuando estuvo de visita en Kansas City, a raíz de la catástrofe, no gustaba de mencionar el asunto, pero sus amigos y compañeros de Club llegaron a la conclusión de que Morris conocía la causa de la explosión y que no fuera ocasionada por torpedos españoles sino por alambres eléctricos mal colocados y aislados a bordo del buque. Esto, según los narradores, pesaba continuamente sobre la conciencia de Morris, y cuando no pudo soportarlo más se quitó la vida.

Podría habérsela aliviado, sin duda, contando lo que sabía, pues la falta era de un compañero, pero ¿hase visto oficial de Marina revelar hechos de esta clase que resultaran en perjuicio de un camarada?

El Teniente se suicidó a bordo del crucero *Olympia*, fondeado en Boston.»

RUSIA.

Contra los submarinos.—A estar a lo que dice el periódico *Peterbourgskia Viedomosti*, el gobierno ruso no piensa hacer grandes gastos en la construcción de submarinos. Ese periódico dice que la prensa ha exagerado mucho al tratar de las ventajas de esos buques, y que realmente su utilidad es muy limitada; que el gobierno francés decidió la construcción de los suyos bajo la presión de la opinión pública. Reconoce, sin embargo, que si bien no pueden esperarse grandes cosas de tales barcos, en muchos casos podrían ser de gran utilidad, y que el efecto moral de la presencia de los submarinos será siempre considerable, e indica que sería muy conveniente que el almirantazgo ruso dispusiera la construcción de esta clase de buques para la defensa de las costas.

Termina el artículo deplorando que hasta la fecha la opinión general de la nación haya tenido tan poco eco en lo que al asunto se refiere.

Aparato contra los submarinos.—Los diarios esperan buenos resultados de un aparato inventado por el almirante ruso Makaroff, que llama *radioson*, y por medio del cual se pretende conocer la presencia de un submarino y la dirección que lleva, pudiendo también utilizársele como instrumento apropiado para destruirlo.

De ser cierta la eficacia que se atribuye a este aparato, sin duda

alguna causaría una revolución inmediata en la guerra naval moderna.

MARINA MERCANTE.

Nueva línea de vapores a Sud África.—Continúa desarrollándose la corriente comercial entre el puerto de la Capital de la República Argentina y los de la ciudad del Cabo en el Africa del Sur, habiéndose establecido una nueva e importante línea de vapores, cuya empresa cuenta ya con los siguientes:

Anglo African, Anglo Australian, Anglo Indian, Anglo Canadian, Anglo Chilian, Anglo Saxon, Juanita North, George Fleming, Blane-field, Wirikfield, South America y *South Australia*, todos mayores de 5000 toneladas con marcha de 13 a 14 millas y de construcción especial para el transporte de ganado en pie.

Los vapores saldrán del puerto argentino para los de la Colonia del Cabo y regresarán en lastre. Los doce buques podrán transportar 60.000 toneladas de cereales y un término medio de 8000 animales mayores.

Dimensiones y fechas de construcción de los grandes buques a vapor.—El cuadro que insertamos en seguida permite comparar las dimensiones de los grandes vapores, existentes y en construcción:

NOMBRE	Fecha	Eslora entre perpendiculares.	Manga	Puntal	Calado	Desplazamiento	Marcha
		Pies	Pies	Pies	Pies	Tons.	Nudos
•Great Eastern•.....	1858	692	83	57 112	25 112	27.000	14.5
•Paris•.....	1888	560	63	42	26 112	15.000	20.5
•Lucania•.....	1893	620	65	43	28	19.000	22.1
•Kaiser Wilhelm der Grosse•.....	1897	649	66	43	29	20.000	23
•Oceanic•.....	1899	704	68	49	32 112	28.500	20.7
•Deutschland•.....	1900	684	67	44	30	23.200	23.5
•Kronprinz Wilhelm•..	1901	663	64	43	30	21.280	23.52
•Celtic•.....	1901	700	75	49	36 112	37.700	16
•Kaiser Wilhelm II•..	1902	706 112	72	52 112	—	26.000	23

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE.

ENTRADAS EN NOVIEMBRE DE 1902.

REPÚBLICA ARGENTINA.

- Boletín de la Unión Industrial Argentina.*—Octubre 20 y noviembre 15.
Revista de Derecho, Historia y Letras.—Noviembre.
La Ingeniería. —Octubre 31 y noviembre 15.
Revista del Boletín Militar del Ministerio de Guerra.—
Octubre 30, noviembre 8, 13, 20 y 27.
Revista del Círculo Militar. — Noviembre.
Enciclopedia Militar.— Septiembre y octubre.
Revista Mensual de la Cámara Mercantil, —Octubre 31
Revista de la Sociedad Rural de Córdoba.—Octubre 31.
Anales de la Sociedad Rural Argentina.—Octubre 81.
Revista Técnica. — Octubre 31.
Revue Illustrée du Rio de la Plata.—Octubre 31.
Revista del Centro de Mecánicos y Mecánicos Electricistas.
—Octubre 31.
Anales de Sanidad Militar.—Octubre.
Anales del Departamento Nacional de Higiene.—Octubre.
Boletín de la Biblioteca Pública de la provincia de Buenos Aires. — Octubre.
Anales de la Sociedad Científica Argentina. — Octubre.
Avisos a los Navegantes— Octubre.

AUSTRIA

- Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens.*— Volumen
XXX, N.º XI.

BRASIL

- Revista militar.*—Septiembre.

CHILE

Revista de Marina.— Octubre 31.

ESPAÑA

Estudios Militares. — Septiembre 20 y octubre 5.

Revista General de Marina. —Noviembre.

ESTADOS UNIDOS

Journal of the United States Artillery.—Septiembre y octubre.

Proceedings of the United States Naval Institute.—Septiembre.

The Journal Militar y Service Institution.—Noviembre.

ECUADOR

La Ilustración Militar.—Agosto y Septiembre.

FRANCIA

Journal de la Marine Le Yacht. — Octubre 11, 18, y noviembre 1.º y 8.

Revue Maritime — Septiembre.

INGLATERRA

United Service Gazette. — Octubre 4, 11, 18, 25 y 1.º noviembre

Engineering.— Octubre 10, 17, 24 y 31.

Journal of the Royal United Service Institution.—Octubre.

ITALIA

Rivista Marittima.— Octubre.

Rivista di Artiglieria e Genio. — Octubre.

MÉJICO

Méjico Militar.—Octubre 1.º y 15.

PORTUGAL

Anaes do Club Militar Naval. — Septiembre y octubre.

Revista do Exercito e da Armada.— Septiembre y octubre

Revista Portuguesa. — Octubre 20.

DIARIOS Y OTRAS PUBLICACIONES

La Prensa Militar. — Buenos Aires.

CENTRO NAVAL

Balance de Caja por el mes de Noviembre de 1902.

	\$ m/n	\$ m/n
I N G R E S O S		
Nobre. 1.º Depósito en cuenta corriente, Banco de la Nación	3.61	
Saldo en Caja en efectivo	1204.15	1207.76
Nobre. 30 1. Cuotas sociales cobradas	1032.00	
2 Subscripción Boletín	102.00	
3 Subvención del Gobierno	400.00	
4 Alquiler del Yacht Club, mes de Oebre.	75.00	
5 20 medallas á 3.50 c/u	70.00	1679.00
Suma		2.886.76
E G R E S O S		
Nobre. 30 1. Sueldos á los empleados		728.06
2 Alquiler de casa		600.00
3 Subven. Asilos Naval y Militar.		20.00
4 Revistas y Biblioteca		103.00
5 Boletín		116.59
6 Alumbrado.		164.20
7 Gastos Gtes., secretaria, menores, etc		11.00
8 Comisión de cobranza, fallas		3.61
9 A fondo de reserva, saldo c/c. Banco		1.746.46
Total		1.140.30
Saldo en caja, en efectivo.		2.886.76
Suma igual		2.886.76

S. E. ú o.

CAPITAL (FONDO DE RESERVA)

Depositado en la Caja de Ahorros, Banco de la Nación	\$ 10.000.00
» Intereses al 30 de Junio	235.15
» Transferencia al Fondo de Reserva del saldo de la c/c. del Banco al 30 Nov.	3.61
Saldo »	10.238.76

Buenos Aires, Noviembre 30 de 1902.

EMILIO A. BÁRCENA,
Tesorero.

BOLETÍN DEL CENTRO NAVAL

Diciembre 1902.

Núm. 229.

Determinación experimental de las curvas de giro.

(Continuación.—Véanse los núms. 227-228).

Para trazar una curva de giro, se deben marcar las posiciones del eje longitudinal del buque en los diferentes momentos del giro.

Después de hecho esto, resulta fácil trazar la curva de giro relativa al punto medio del buque, al eje de la roda, al eje del timón y a un punto cualquiera del buque.

Para marcar las posiciones sucesivas del eje longitudinal durante el giro, se deben determinar dos puntos del eje ó también un punto y la dirección del eje, en correspondencia de cada posición del mismo eje.

A este fin se podrían emplear muchos métodos, que en la aplicación se reducen a unos cuantos, teniendo en cuenta la rapidez de los movimientos en el giro, la posición del buque y el elemento en que se mueve y teniendo en cuenta el espacio, las instalaciones y los aparatos de que se puede disponer.

Convendría en todo caso que los aparatos a emplearse en las observaciones fuesen pocos y sencillos, y que el personal ocupado en ellas fuese lo más reducido.

Los métodos empleados para determinar las posiciones sucesivas del buque en el giro se pueden reducir a dos clases:

a) Métodos mediante los cuales se consigue determinar la posición de dos puntos del buque.

b) Métodos mediante los cuales se consigue determinar la posición de un punto del eje longitudinal y la dirección de éste.

De la clase *a* son conocidos los dos métodos siguientes:

1.º Determinación de la posición de dos puntos del eje longitudinal del buque respecto a un punto fijo (boya, flotador, etc.),

alrededor del cual el buque efectúa el giro y respecto a un plano vertical que pasa por dicho punto y por otro que se halle a gran distancia.

Se toma en cubierta sobre el eje longitudinal, ó paralelamente a él, una base AB cuyo largo l se mide exactamente. En A y en B se instala una plataforma horizontal, sobre la cual se fija un redondel de papel en que se marca la traza del plano longitudinal y el centro que debe coincidir con el punto A y B

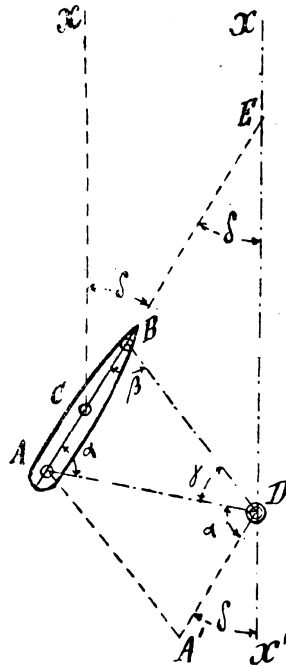


Fig. 4.

respectivamente: un observador en correspondencia de cada plataforma, al momento indicado, podrá mover una alidada cuyo fulcro coincide con el centro del redondel.

Contemporáneamente el observador A y el observador B , mediante la alidada, apuntan el punto fijo D (fig. 4) y con un lápiz llevado por la alidada marcan las visuales AD y BD que forman con la base AB , ya marcada sobre el papel, los ángulos α y δ ; el triángulo ABD queda determinado no en posición sino en tamaño, pues se conocen el largo $AB=l$ y los dos ángulos

α y δ . Los elementos restantes γ , $A. D = m$, $B. D = n$ se saben calcular: resultará:

$$\gamma = 180^\circ - (\alpha + \delta)$$

$$m = l \frac{\text{sen } \delta}{\text{sen } \gamma} \text{ y } n = l \frac{\text{sen } \alpha}{\text{sen } \gamma}$$

A fin de determinar también en posición el triángulo $A. B. D$, se coloca una tercera plataforma con su redondel de papel y su alidada en un punto C entre A y B . En el mismo instante que se relevan los ángulos α y δ un tercer observador, apuntando un punto fijo X muy distante, (faro, buque anclado, sol, etc.), marca el ángulo que el plano longitudinal del buque forma con el plano vertical que pasa por C y por el punto lejano X .

A causa de la grande distancia del punto X (respecto al largo del diámetro táctico), el plano vertical CX puede retenerse paralelo al plano vertical $D. X$ que pasa por D y por el mismo punto X .

De aquí se ve que es preciso que el punto X sea bastante distante para que el error de paralaje, durante el desplazamiento del punto C , sea tan pequeño que se pueda, sin grande error, omitir.

Con determinar el ángulo γ en C resulta determinado en posición el triángulo ABD . En efecto, completando el paralelogramo $A. B. D. A'$ se ve que el ángulo $A'. D. X$ es igual a δ y que el ángulo $A. D. A'$ es igual a α : por otra parte el ángulo $B. D. E$ es igual a $\delta - \delta$.

Para fijar el triángulo ABD bastará entonces trazar el ángulo $A'. D. X' = \delta$, cortar $A'. D = A. B$ y sobre esta base construir el paralelogramo $A. B. D. A'$.

Repitiendo las tres observaciones (A, B y C) simultáneamente y a intervalos iguales de tiempo (5s. ó 10s.) que se anuncian con la campana de a bordo, ó con el pito ó con un sistema de campanillas eléctricas, se conseguirá una serie de triángulos que se podrán trazar en tamaño y posición, y cuyos lados $A. B$ representan las posiciones sucesivas del eje longitudinal en los diferentes momentos del giro.

Dado la rapidez con que se efectúa el giro y el número crecido de las observaciones necesarias para hacer un trazado exacto, sería muy difícil leer a cada observación los ángulos; por tal motivo, el redondel de papel pegado sobre cada plata-

forma de observación no lleva divisiones angulares; sólo queda trazada, como hemos dicho, la línea de quilla y la alidada tiene una ranura en la cual puede deslizarse un botón que lleva un lápiz.

Estando a la espera de la orden de marcar el ángulo, el observador hace girar la alidada, teniendo siempre enfilado el punto de mira y no desplazando el lápiz, cuya punta entonces va describiendo un arco de circunferencia; al darse la señal de observar, el observador tira hacia el centro el botón y la punta del lápiz marcará un segmento de vector. Dejando en su nueva posición el botón y siguiendo en mover la alidada para tener siempre enfilado el punto de observación, el observador hará que la punta del lápiz vuelva a describir otro arco de circunferencia, pero de radio menor, hasta que, llegada la señal sucesiva, vuelva a des-

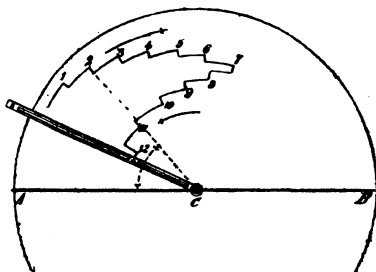


Fig. 5.

plazar el botón y trace con el lápiz otro segmento rectilíneo de vector; de esta manera procederá hasta el final de la prueba. Sobre el redondel de papel quedará un trazado de la forma del que está representado en la (fig. 5). Prolongando cada segmento rectilíneo hasta el centro C resultará fácil, después de concluido el giro, el medir los ángulos observados mediante un goniómetro. En la (fig. 5) está marcado el ángulo que en la observación 2.^a formaba la alidada con la línea de quilla AB.

El punto fijo D (fig. 4) puede ser formado por un flotador cualquiera como un barril, una boya, un bote ó una percha de madera puntiaguda y lastrada a una de sus extremidades, de manera que flote verticalmente. El flotador D no debe quedar anclado, sino que deberá participar de la misma deriva que tiene el buque en el giro y a más llegar a la misma altura de las alidadas

A y B, para evitar la reducción al horizonte de los ángulos α y δ .

La plataforma C ordinariamente se procura instalarla cerca del medio del buque y en el plano longitudinal; pero sucede que el punto lejano X, durante el giro, queda oculto por las chimeneas, palos, piezas de artillería, pescantes, tubos de ventilación, etc., y entonces no se puede observar el ángulo δ .

A fin de evitar este inconveniente, el señor coronel Nunes, en las pruebas de giro efectuadas en el «Belgrano», instaló sobre el puente de proa dos plataformas colocadas simétricamente respecto al plano longitudinal, y de este modo consiguió relevar el ángulo δ en cualquier posición, porque el punto x si quedaba oculto al observador de la alidada de babor, quedaba por otra parte visible al observador de la alidada de estribor, ó inversamente.

El método, respecto del cual acabamos de hablar, es el que se emplea ordinariamente para relevar los elementos constructivos de las curvas de giro. En Francia,, desde 1876, se emplea con preferencia este método en las pruebas oficiales de giro, y en Inglaterra empezó a ser empleado por Mr. Watts en fecha posterior a la arriba indicada.

Este método ha sido también empleado en nuestra armada para trazar las curvas de giro del crucero acorazado « Belgrano » por el señor coronel Nunes en 1900, que graciosamente ha permitido tomar copia de las curvas relevadas. Las (figs, 6, 7 y 8) representan las curvas de giro de dicho buque en las condiciones indicadas en cada una de ellas ; los resultados están consignados en las planillas anexas y no se necesita esforzarse mucho para llamar la atención del lector sobre la utilidad práctica de los mismos.

La fig. (9) representa las tres curvas anteriores superpuestas: la curva (1) corresponde a la prueba de giro efectuada con los dos propulsores marchando adelante; la curva (2) corresponde a la prueba de giro efectuada con el propulsor de babor parado y con el de estribor en marcha adelante; y la curva (3) corresponde a la prueba efectuada con el propulsor de babor marchando hacia atrás y el de estribor marchando adelante; de la comparación simultánea de estas tres curvas resulta clara la influencia del modo de actuar de los propulsores sobre las calidades evolutivas de un buque. Las planillas

que acompañan las figs. 6, 7 y 8 forman una guía suficiente para que el lector pueda con facilidad analizar dichas curvas.

2.º El otro método de la clase (a) es el siguiente:

Determinar la posición de dos puntos dados del eje longitudinal del buque respecto a tres puntos ó estaciones establecidas en la costa sobre una base medida.

Sobre una base rectilínea X Y (fig. 10) se establecen las tres estaciones A, B y C, cuya distancia reciproca se mide exactamente; en A, B y C se eleva un pedestal sobre el cual se coloca la mesa con el redondel y la alidada igualmente

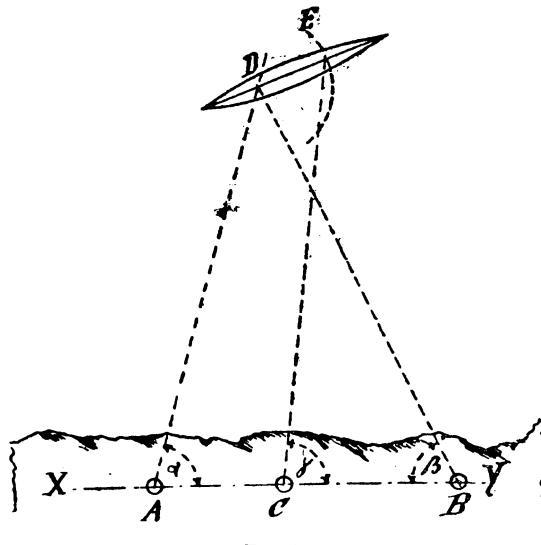


Fig. 10.

que en el caso anterior. El buque efectúa sus pruebas de giro frente a la base X Y, a una distancia conveniente. Los observadores A y B visan contemporáneamente un punto pres-tablecido D del buque, marcando sobre el papel los ángulos α y β . En el mismo instante el observador C visa el punto E del buque cuya distancia desde el punto D ha sido medida de antemano y marca el ángulo γ . De intervalo a intervalo y simultáneamente desde los puntos A, B y C, se relevarán las posiciones sucesivas de los puntos D y C.

La base A B, cuyo largo se conoce, tiene una posición invariable y forma con el punto D un triángulo cuya posición y

tamaño quedan determinados, conociendo los ángulos α y δ . La distancia A C también es conocida y el punto E quedará fácilmente determinado cuando se observe que E debe hallarse sobre la visual C E que forma un ángulo γ con la base X Y y sobre un arco de circunferencia cuyo centro es D y cuyo radio es el largo D E conocido: por cierto esta circunferencia corta la visual C E en dos puntos, pero no es difícil determinar cuál de los dos se tendrá que elegir.

Trazando el triángulo A B D y la visual C E en correspondencia de cada momento de la evolución, quedará determinada la posición relativa del eje longitudinal del buque y será fácil trazar la curva de giro que se refiere a un punto cualquiera del buque.

En el método anterior se admite que el flotador D (fig. 4) tenga la misma deriva que el buque, lo que en las condiciones ordinarias de las pruebas de giro no se consigue exactamente, de modo que la curva de giro queda bajo la influencia de la doble acción de la deriva sobre el casco y sobre el flotador D; por el contrario, en este último método la influencia de la deriva sobre el flotador queda totalmente eliminada, por cuanto todas las observaciones se hacen desde la costa. Pero apreciando bien la cuestión se notará que la curva obtenida por el primer método resulta más exacta que la conseguida por el segundo, por cuanto desplazándose el buque y el flotador en el primer método, el efecto de la deriva resulta menor que en el segundo.

En uno y otro caso se pueden hacer en la curva las correcciones debidas a la deriva, y con lo cual la curva del segundo método resultará más exacta que la del primero, porque la traslación debida a la deriva se determina con mayor exactitud.

Se debe notar que las pruebas de giro conviene efectuarlas con calma chicha y en paraje donde sea nula la deriva, lo que tal vez se obtenga con más facilidad en alta mar que en la proximidad a la costa.

El segundo método presenta la ventaja de tener una instalación fija que se puede utilizar para cualquier buque, pero tiene el inconveniente de substraer a la observación directa de la oficialidad de a bordo la dirección de la prueba y los estudios que se pueden hacer con los resultados de ella.

Este método se empleó por primera vez en 1900, en Brest,

en las pruebas de giro efectuadas con el acorazado *Charlemagne* y con el *Lansquenet*.

H. STELLA.

(Continuará),

Fig. 6.

General Belgrano. — Giro a babor. — Ambas máquinas: adelante. — Mar calma. — 13 brazas frente a Punta Asunción. — Calado 25'.6". — Escora 2°. — Tímon 30°. — Deriva 6°.

Enero 22 de 1900.

Octante	Arco recorrido	Tiempo	Velocidad inicial		Velocidad Remanente		Revoluciones iniciales		Revoluciones remanentes		Proa	Avance	Traslado	Angulo del vector	Largo del vector
			metros por segundo	nudos por hora	metros por segundo	nudos por hora	Estribor	Babor	Estribor	Babor					
1°	3180m.	50 ^s	6.537	12.76	1.833	12.01	70	70	71	65	45°	292.5	108	20°15'	311
2°	2250m.	41 ^s	6.183	12.01	5.397	10.60	71	65	65	61	90°	390	305	38°	494
3°	2080m.	44 ^s	5.397	10.64	4.589	8.91	69	61	61	59	135°	330	500	57°	600
4°	2000m.	47 ^s	4.589	8.91	3.913	7.60	67	59	59	58	180°	156	592	75°	612

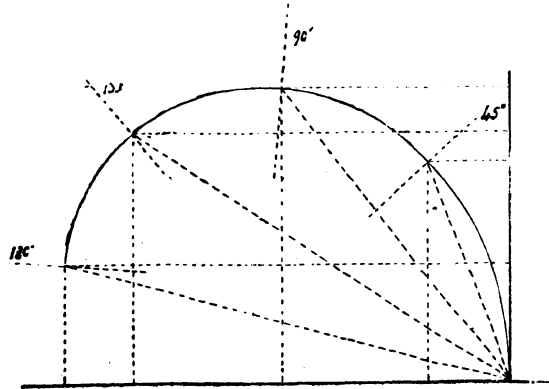


Fig. 7,

General Belgrano.—Giro a babor.—Máquina de babor parada.—Mar calma.
13 brazas.—Calado: 25'.6".—Timón: 30°.

Octante	Arco recorrido	Tiempo empleado	Velocidad inicial		Velocidad remanente		Revoluciones iniciales		Revoluciones remanentes		Proa	Avance	Traslado	Angulo del vector	Longitud del vector
			metros por segundo	nudos	metros por segundo	nudos	Estribor	Babor	Estribor	Babor					
1°	3020m 51s	6,537	12,7	5,306	10,3	70	70	73	0	45°	281	100	20°	300	
1°	1860m 42s	5,306	10,3	3,957	7,7	73	0	68	0	90°	371	262	35°20'	445	
1°	1770m 45s	3,957	7,7	3,100	6,02	68	0	66	0	135°	339	434	52°10'	550	
1°	1720m 48s	3,100	6,02	2,463	4,78	66	0	66	0	180°	200	521	69°30'	556	

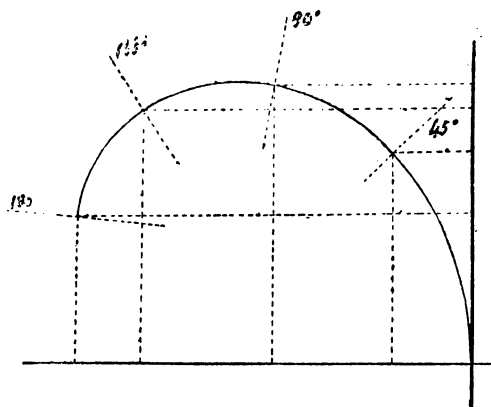


Fig. 8.

General Belgrano—Giro a babor. — Máquina de babor: atrás.—Mar calma.—
13 brazas—2'.56" — Timón: 30°

Octante	Arco recorrido	Tiempo	Velocidad inicial		Revoluciones remanentes		Revoluciones iniciales		Revoluciones remanentes		Proa	Avance	Traslado	Angulo del vector	Largo del vector
			metros por segundo	nudos por hora	metros por segundo	nudos por hora	Estribor	Babor	Estribor	Babor					
1°	2940m 51s		6,537	12,7	4,992	9,7	+ 70	+ 70	+ 69	- 31	45°	270	104	20°30'	286
2°	1720m 44s		4,992	9,7	3,273	6,35	+ 69	- 31	+ 61	- 52	90°	340	270	36°15'	422
3°	1280m 50s		3,273	6,35	1,656	3,20	+ 61	- 52	+ 55	- 60	135°	320	371	50°30'	480
4°	871m 1s		1,656	3,20	0,074	0,14	+ 55	- 60	+ 51	- 62	180°	234	424	61°	458
Total	6813m 26s														

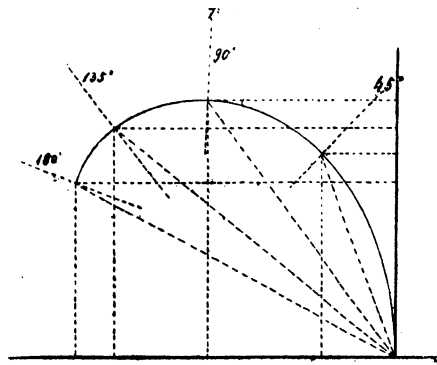
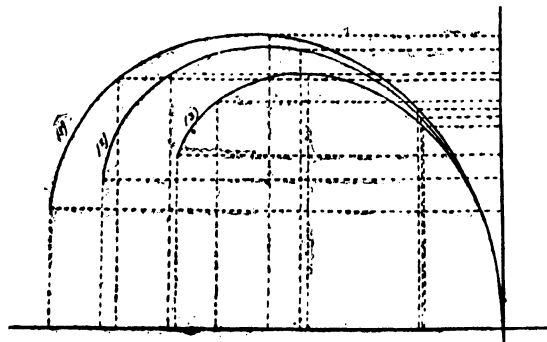


Fig. 9.

*General Belgrano.—Giros a babor.—Timón a 30°.—Calado 25'.6".—
Mar calma.—13 brazas.*

- Curva (1) = giro con ambas máquinas adelante.
- Curva (2) = giro con la máquina de babor parada.
- Curva (3) = giro con la máquina de babor atrás.



LA NAVEGACIÓN INTERIOR

en relación a los otros medios de transporte.

(Continuación.—Véanse los números 226 227.)

Pero este despertar de la navegación interior no significa hacerla revivir en las mismas condiciones en que se encontraba en la primera mitad del siglo XIX, no significa hacer abstracción del desarrollo y de las ventajas innegables de la vía férrea; sino que se trata de estudiar cuál es la parte de tráfico que dentro de cada zona servida por aquella corresponde a las vías por agua, y, sobre todo, cuáles son los cambios que las últimas deberán sufrir como consecuencia del incremento que ha tomado el comercio en los últimos años. Es verdad que en nuestros días las vías por agua no pueden ser utilizadas como lo fueron hace sesenta años. Los canales de entonces fueron construidos cuando el tráfico era relativamente escaso, cuando el acrecentamiento de la industria y de la población estaba apenas en su iniciación, cuando el comercio requería el transporte de reducida cantidad de mercaderías hasta puntos poco distantes, al contrario de lo que sucede al presente, que se requiere el transporte de cantidades enormes de materias primas de mucho volumen y a grandes distancias; y por esto las vías por agua tenían la amplitud suficiente para las necesidades de esa época y eran construidas sin tener en cuenta para unas las dimensiones de las otras, haciendo así imposible la continuidad en los transportes (*); mientras que las vías navegables del futuro deben ser adaptadas para nuevas necesidades y para las nuevas condiciones del comercio, deben estar hasta donde es posible,

(*) Johnson, op. cit., p. 20-21.

en comunicación entre sí, de iguales dimensiones, de una amplitud tal que permita un tráfico intenso y que sus condiciones generales y su aplicación permitan que los grandes centros comerciales situados en el interior de un país, se transformen en el mayor número posible de puertos de mar. Generalizando más, puede decirse que el problema que exige ya una inmediata solución es el siguiente: ¿cuál es el medio mejor de sacar ventaja del hecho bien establecido de que en condiciones ordinarias una tonelada de mercaderías puede ser transportada por agua hasta cerca de 2000 millas con iguales gastos a los que importaría transportarla por tierra a 100 millas de distancia?

No se pretende, por cierto, que con la navegación interior, con su menor velocidad, con la limitada profundidad de que se dispone con frecuencia, con buques más pequeños, con desniveles frecuentes, etc., (*) sean posibles fletes tan bajos; pero es indudable que los progresos de la navegación interior misma, concurren todos a este lejano ideal y a aproximarla en cuanto sea posible a las condiciones de la navegación marítima.

Sí, pues, volvemos a ocuparnos con la atención anterior de las vías de navegación interior, encontramos pronto que se ha trabajado mucho en estos últimos años para hacerlas más amplias y de mayor profundidad. Los puertos sobre los ríos, tan florecientes mientras los buques no superaban las 800 toneladas, y en decadencia hacia la mitad del siglo XIX, cuando se dio la preferencia a los puertos avanzados sobre el mar, vuelven a florecer en nuestros días, desde que las grandes ciudades ubicadas sobre las riberas de estos cursos de agua hanse dedicado a mejorar las construcciones de los puertos mismos, a excavar dársenas y a profundizar los pasos. Hamburgo y Amberes, Londres y Liverpool, Rouen y Nantes, son puertos de río de importancia excepcional, en los cuales pueden entrar buques de 10.000 toneladas y aun más. Para los cuatro puertos principales sobre el Reno, Alemania gastó en los últimos años 66 millones de francos y de 1864 a 1894, 133 millones para regularizar el curso del Elba, y 101 millones para el del Oder (**). Así, de 1875 a 1895, el tráfico en el Oder aumentó de 154 a 634

(*) Jeans, op. cit., p. VIII-IX.

(**) Colin, op., cit.; p. 111-17 y 204

millones de toneladas-kilómetros, en el Elba de 435 a 1952 y en el Reno de 882 a 3030. El movimiento de los siete ríos principales de Alemania era de 1750 millones de toneladas-kilómetros en 1875, de 3500 en 1885 y de 5920 en 1895, lo que constituía una inedia por kilómetro de 590.000 toneladas en 1875, de 1.200.000 en 1885 y de 1.970.000 en 1895. En este último año el tráfico kilométrico máximo se obtuvo en el Oder entre Stettin y Breslavia con 1.400.000 toneladas, en el Elba, en la boca del río Havel, con 4.000.000 de toneladas y en el Eeno, arriba y abajo de Ruhrort, con 8.000.000 de toneladas, alcanzando a 12,000 hacia el confín holandés. También es bastante sensible el aumento del tráfico en las vías por agua artificiales: entre los años 1875 y 1895 el movimiento medio kilométrico asciende en el canal de Plau de 272.000 a 824.000 toneladas; en el que existe entre el Oder y la Sprea de 145.000 a 1.047.000, y en el de Finow, pequeño y adecuado para buques de 170 ton. como máximo, de 842.000, a 1.464.000 toneladas. (*).

En este colosal desarrollo de la navegación interior, los Estados Unidos de Norteamérica son émulo de Alemania. La ley de 1892 sobre ríos y puertos destinó 3.655.000 dollars para regularizar el Mississipi y 1,525,000 para sus afluentes principales; autorizó contratos para un gasto de 2.225.000 dollars durante los 3 años de 1893 a 1896 para el Missouri y presupuso una suma de 3,340,000 dollars para un canal marítimo que una los grandes lagos entre Chicago, Duluth y Buffalo.

En el Ohio fueron gastados en 1827 cerca de 8 millones de dollars, y ahora se destinan 500,000 para obras que mejoren su navegabilidad. En el Kentucky se gastó hasta el año 1890 la suma de 1,163,077 dollars y se necesitan todavía 1,674,000 para completar las obras. En el Tennessee los gastos hechos hasta el año 1890 alcanzaron a 3,180,877 de dollars, a cuya suma deben ser agregados dentro de breve tiempo 5,565,762 dollars. En el Hudson ha sido presupuesto un gasto de 2,447,000 dollars y de 1,745,000 en el de Colombia (**).

(*) M. Biermer *Der Rhein - Elbe - Kanal* en el *Jahrbuch für Gesetz, Verw und Volkswirtschaft*, vol. XXIV, 1900, entreg. I, p. 272-74. Mange, art. cit., p. 555.

(**) Johnson, op. cit., p. 123-29.

Al empleo de estos ingentes capitales en las vías por agua, corresponde un desarrollo siempre más intenso de su tráfico.

Durante el año 1889, 5214 buques transportaron por el río Ohio y sus ramificaciones 10,744,063 toneladas de mercaderías, y en 1890, 7445 buques transportaron por los ríos del valle del Missisipi 31.050,058 tons de mercaderías y 10.858,894 pasajeros (*). Pero es precisamente sobre el canal que une los lagos Superior y Michigan, donde el tráfico alcanza cifras portentosas. Este canal existía en 1856, fue extendido en 1881 y en 1896 fue excavado hasta los 20 pies para hacerlo accesible a los buques de gran porte.

En 1881 el tráfico era 1,560,000, en 1869 de 7 millones aproximadamente y en 1896 de 16,240,000 tons., con un movimiento, pues, casi del doble que el del canal de Suez, superior al de Nueva York e igual casi a la mitad del total del comercio de exportación de los Estados Unidos.

El valor de las mercaderías transportadas por el canal en 1896 se estima en 186 millones de dollars. Entre los años 1883 y 1897 el tonelaje de los buques que recorrían los lagos acreció de 720.000 a 1.410,000 tons. con un aumento mayor que el de la marina mercante americana durante el mismo período de tiempo (**).

También Francia hace toda clase de esfuerzos para dar desarrollo a su navegación interior. Desde 1820, el Estado ha gastado en las redes navegables del país 1500 millones de francos, a los cuales deben agregarse cada año los gastos de entretenimiento y del personal, que en 1901 ascendieron a 15.300,000 (**).

Con la ley de 5 de agosto de 1879, las vías navegables fueron divididas en dos clases: principales y secundarias, y se inició el trabajo para extender las principales, dándoles una dimensión común que permitiese la navegación a los buques de 300 tons.

(*) Op. cit., p. 46-47.

(**) J. A. Fairlie, *The economic effects of Ship Canals*, en los *Annals of the Am. Acadmy of Pol. and Soc. Science*, vol. XI, 1898, entrega I, p. 67-68.

(***) Mange art. cit., p. 559-60.

Las dimensiones fijadas fueron :

Profundidad del agua.....	metros	2 —
Anchura de las esclusas	»	5.20
Largo útil de id. id.....	»	38.50
Altura del arco de los puentes	»	3.70 (*)

Los buques existentes sobre las vías por agua francesas, al final de 1887 eran 15730 con un tonelaje total de 2724.000 toneladas métricas (**). El tráfico en esta vía acreció de 19.740.239 toneladas en 1881 a 24,167,343 toneladas en 1890, con una ganancia de 22.4 por ciento; pero como la distancia media recorrida por una tonelada aumentó de 110 a 133 klm., subió igualmente el tonelaje kilométrico a 2.174.531.107 y en 1881 a 3.216.073.334 en 1890, con un aumento de 47.8 por ciento (***) que continuó también en los años sucesivos, habiendo llegado en 1896 el peso de las mercaderías transportadas a 29.534.321 tons. (****) y en 1899 a 38 millones (*****). En cuanto al incremento del tráfico, (es conveniente apuntarlo), éste se manifiesta especialmente en los canales mejor y mayormente dotados de condiciones de navegabilidad (*****).

No deseando entrar en detalles técnicos no corresponde a nosotros decir con qué procedimientos complicados y con qué operaciones, llenas de dificultades, se obtuvieron las mejoras aportadas en todas partes a las vías por agua, bástanos observar, del punto de vista económico, que el incremento de la producción y del intercambio, conjuntamente con la excavación y la regularización de los ríos, con la mayor amplitud y profundidad dada a los canales, tienden a hacer siempre más proficuos los transportes por agua. Así, por ejemplo, el calado utilizable del buque aumenta en una progresión mucho

(*) M. Block, *Dictionnaire de l'Administration française*, París 1891, p. 1564.

(**) Jeans, op. cit., p. 115.

(***) Johnson, op. cit., p. 41-42.

(****) Colin, op. cit., p. 209.

(*****) Mange, art. cit., p. 562.

(*****) *Enquete economique dans le bassin de la Loire, Nantes*, s. d., p. 64.

más rápida que el aumento en la profundidad del agua, como resulta del cuadro siguiente:

	Profundidad del agua	Calado complexivo	Calado del buque vacío	En más por la carga
Metros	1.60	1.40	0.40	1 —
»	2 —	1.80	0.45	1.35
»	2.80	2 —	0.50	1.50

Las cargas, que son posibles, con una profundidad de agua de m. 1.60, aumentan un 35 por ciento con una profundidad de 2 metros, y un 50 por ciento con 2.20 metros, sin aumento sensible en el gasto por tracción y sin aumento proporcional en los gastos de instalación (*). Y por esto en donde el tráfico es tal que permite la construcción de canales de mayores dimensiones, está mayor amplitud convierte esos canales en puente de mayor eficacia en los transportes. El mismo objetivo se tiene al perfeccionar las esclusas para hacerlas transitables con menor pérdida de tiempo y menor cantidad de agua malgastada, ó sustituyéndolas con otros sistemas para superar los desniveles, como son ascensores hidráulicos y planos inclinados. De este modo, si con una esclusa se puede superar una altura máxima de metros 3 1/2, para un desnivel de 35 metros, se necesitan por lo menos diez esclusas, cada una de las cuales impone una detención de un cuarto de hora por lo menos, mientras que con un plano inclinado, en el cual un buque que desciende sumergido en su grande estanque de agua arrastra hacia arriba mediante un funicular, otro buque que sube dentro de otro estanque similar, por la parte opuesta, el costo de instalación viene a ser una tercera parte de las diez esclusas, la pérdida de tiempo para recorrer todo el desnivel es igual al empleado en una sola esclusa, y el consumo de agua es mucho menor (**).

Conjuntamente con el mejoramiento de la vía marcha a paso igual el perfeccionamiento de los vehículos, que cada día aumentan de tamaño.

Según la estadística imperial alemana, los buques existentes

(*) Sax Verkehrsmittel, vol. I, p. 166-67.

(**) Meitzen, art. cit., p. 65-66.

en las vías por agua y su capacidad, han sufrido modificaciones en 10 años, en la proporción siguiente:

De hasta 20 tons.	De 20 á 50.	De 50 á 100.	De 100 á 150.	De 150 á 300.	De 300 arriba.
1877 n. 2348	5063	5681	2281	1556	411
1887 2551	4956	3774	5460	2186	1112

Y mientras, pocos años ha, la capacidad máxima de los buques alcanzaba a 800 toneladas en el Elba ó a 1500 en el Reno, (*) hoy en varias vías navegables se encuentran fácilmente buques de 2000 toneladas. (**)

En los lagos americanos, además, el tonelaje medio que era de 175 en el año 1870, subió a 440 toneladas en el año 1897. En 1880 un buque de 1000 toneladas era *rara avis*; en 1895 se contaban 60 de 1750 a 3000 toneladas; en 1870 para 1699 veleros existían 642 vapores, y en 1897 los buques a vela se han reducido a 993 y los vapores han aumentado su número a 1775; y de éstos, los nuevos, son grandes vapores de hierro ó acero de dobles fondos, con compartimientos estancos, con máquinas de triple expansión y con instalaciones eléctricas completas. (***) También el aumento en las dimensiones de los buques contribuye poderosamente a acrecentar la eficacia de los transportes por agua. Podemos tener un ejemplo luminoso, bien que en proporciones bastante modestas, en el cuadro inserto en seguida, que permite comparar el gasto diario por cada tonelada de mercadería transportada, con dos buques con carga completa, uno de 500 y el otro de 50 toneladas:

	Buque de 500 tons.	Buque de 50 tons.
1. Intereses y amortización sobre el capital.....	0.06	0.10
2. Entretenimiento (duración: 10 años).....	0.06	0.10
3. Personal (5 y 2 hombres).....	0.03	0.02
4. Gastos generales, etc.....	0.04	0.14
5. Tracción á 5 y 2 caballos.....	0.05	0.20
Gasto diario por cada tonelada de mercadería.....	0.24	0.56
Gasto por ton.-kilm., á una velocidad supuesta de 15 kilm. al día.....	0.018	0.04

Pero, naturalmente, el aumento en las dimensiones de los

(*) Ulrich, op. cit., p. 65-66.

(**) Colin, op. cit., p. 204.

(***) Fairlie, art. cit., p. 69.

vehículos no obstante sus indiscutibles ventajas, encuentra límites dependientes de la anchura del canal, de la frecuencia de las paradas, de la necesidad de ciertas maniobras, y, sobre todo, de la cantidad de mercaderías transportables. (*)

Han contribuido también al aumento en la eficacia de la navegación interior los progresos alcanzados en la fuerza motriz. Es verdad que el vapor no es aplicable a todas las vías por agua, y no obstante la gran decadencia de la sirga con caballos se ha debido conservar los canales de dimensiones reducidas en razón de que se forma menos oleaje y se gasta menos la ribera; pero en aquellos en que es aplicable el vapor, ha proporcionado grandes ventajas a los transportes por agua. Prueba de ello, es lo que ocurría en el canal Grioster-Berkeley, que es uno de los más importantes de Inglaterra, donde se necesitaban para obtener una velocidad de una milla ó una milla y inedia por hora:

Para buques de tons.	40	$\frac{40}{80}$	$\frac{80}{180}$	$\frac{130}{180}$	$\frac{180}{250}$	$\frac{250}{300}$	$\frac{300}{350}$	$\frac{350}{400}$	$\frac{400}{150}$
Caballos de tiro...	1	2	3	4	5	6	7	8	9

No se podían emplear más de 9 caballos a causa de las condiciones del camino, y el costo medio de la fuerza motriz era de 0.25 peniques por tonelada-milla. Apenas establecidos en ese servicio algunos modestos vapores que se obtenían con un gasto de construcción y armamento de 3000 libras esterlinas, la fuerza motriz vino a costar 0.0906 peniques, que poco después se redujeron a 0.0865 por tonelada-milla. (**) Con los antiguos buques a vela el camino diario no pasaba de 19 millas contando los retardos por causa de los vientos contrarios. Ahora, por el contrario, el remolque a vapor en el Reno se efectúa a razón de 3 millas por hora como *mínimum* y 6 como *máximum*, ó sea una media de 4 millas y media, que en una navegación de 15 horas dan 67 1/2 millas al día, ó sea 4 veces la antigua marcha.

La velocidad en los vapores-transportes es, pues, de 6 millas como *mínimum* y de 9 como *máximum*, ó sea una media de 7 1/2 millas, que hacen 112 a 124 millas al día. Como se ve, la navegación interior ha ganado con el vapor no sólo en rapidez y regularidad, y en que ese servicio es continuo, sino también en

(*) Mattei, op. cit., p. 174-75.

(**) Weber, op. cit., p. 131.

su baratura, pues que los mayores gastos iniciales de construcción, entretenimiento, intereses y amortización son distribuidos sobre una cantidad mayor de tonelaje transportado, pudiendo los buques a vapor hacer dos ó tres veces mayor número de viajes; por lo cual los fletes son reducidos de un 25 ó de un 50 por ciento respecto a los de los buques movidos por sistemas de tracción más anticuados. (*)

Esta rebaja en el costo del transporte aumenta cada día, cuando al perfeccionamiento en la fuerza motriz se agrega el aumento en las dimensiones de los buques y en los trayectos que éstos recorren, como resulta del cuadro que reproducimos:

Capacidad del buque.....	Tons.	112.5	220	350
Costo de construcción.....	Marcos	4.500	9.000	12.000
Costo de armamento.....	»	1.600	2.100	2.500
I. Por 600 millas al año:				
Sirga con caballos.....	ton. klm. pf.	2.026	1.363	1.013
II. Por 900 millas al año:				
Con caballos.....	» » »	1.616	1.093	0.819
A remolque.....	» » »	—	0.999	0.775
III. Por 1200 millas al año:				
Con caballos.....	» » »	1.045	0.954	0.725
A remolque.....	» » »	—	0.864	0.677
IV. Por 1500 millas al año:				
A remolque.....	» » »	—	0.775	0.613
Con vapor á hélice:				
Por 900 millas.....	» » »	—	1.276	0.933
Por 1200 »	» » »	—	1.101	0.738
Por 1500 »	» » »	—	0.889	0.615 (**)

A medida que aumenta el tráfico y se perfeccionan las instalaciones y el servicio en las vías por agua, se reduce el costo del transporte a cuotas mínimas. Citaremos, como ejemplo, para no multiplicar las cifras, la tarifa de la navegación Aire y Calder, que a pesar de un óptimo servicio, relativamente rápido y puntual, es, término medio, de 0.1 pen. por tonelada y milla; (***)

(*) *Eelative advantages of the Railways and Waterways of Germany nel Journal of the Statistical Society.* Junio. 1888, p. 387-88 Ulrich, op. cit., p. 66.

(**) Meitzen, art. cit., p. 92-95.

(***) *Weber, op. cit. p. 123.*

la tarifa para los carbones en el canal de Bélgica, que es de 0.18 pen. término medio por tonelada-milla ó sea de un 58 por ciento inferior a la establecida para la misma mercadería por los ferrocarriles ingleses, la que es considerada como un caso excepcional de transportes baratos, y que algunos creen que representa pura pérdida para la empresa; (*) y en América siempre para los carbones, la tarifa en el lago Superior que en el año 1893 entre Búffalo y Duluth bajó hasta 30 cent, por tonelada y tal vez hasta 10 cent., (**) llegando hasta un veintésimo de nuestros centésimos (***) por tonelada-kilométrica. (****).

En presencia de estos resultados, los cuales demuestran luminosamente la grandísima importancia de la navegación interior, ¿qué valor pueden tener algunos hechos aislados que los opositores de las vías por agua citan con frecuencia y fuera de lugar para probar que estas vías constituyen empresas anti-económicas?

Se dice y se repite que en Francia la navegación interior no alcanza a pagar los intereses sobre el capital empleado en ella, que el canal marítimo entre Liverpool y Manchester no cubre por ahora ni los gastos de entretenimiento, y que igual cosa ocurre en el canal Kaiser Wilhelm entre el mar del Norte y el mar Báltico, cuyas entradas produjeron en el año 1899 un millón y medio de marcos, importando dos millones el entretenimiento, sin haber dado, en consecuencia, un centavo de interés sobre los 150 millones de marcos del capital de instalación. (****) Pero no es difícil encontrar las razones de estos resultados económicos tan poco favorables. En Francia las vías por agua no rinden lo que debieran, porque muchas de ellas cruzan por donde falta el tráfico necesario, y, sobre todo, porque los canales en su mayor parte tienen dimensiones notablemente

(*) *Jeans*, op. cit. p. 148.

(**) *Fairlie*, art. cit., p. 78.

(***) Centésimos de lira. N. del T.

(****) *Colin*, op. cit., p. 206.

(*****) *Colin*, op. cit., p. 825-27.

diferentes, que no consienten una navegación continuada. (*) El canal entre Liverpool y Manchester fue considerado por todos como una empresa arriesgada en máximo grado, para lo cual se debieran vencer dificultades técnicas extraordinarias, que absorbieron sumas colosales en la construcción, lo que no pudo por menos de provocar una competencia llevada a tal extremo que creó una situación del todo anormal en los primeros años (**). En cuanto al canal del mar del Norte, que por otra parte no corresponde a la navegación interior, si no cubre los gastos de entretenimiento y no produce un interés adecuado sobre el capital invertido, es porque este canal ha sido construido en primer lugar para objetivos militares y de modo de servir principalmente para la marina de guerra, lo que ha motivado que la construcción resulte más costosa que si hubiese debido servir sólo a los intereses del comercio. (***) Esto lo ha dicho un escritor poco partidario de las vías por agua y podemos hacer honor a su palabra.

Y si estos hechos aislados encuentran su justificación en razones especialísimas, que poco ó nada tienen que ver con el problema general de la navegación interior, y si se considera que ésta alcanza a transportar mercaderías de un lugar a otro a los fletes mínimos que más arriba hemos especificado, se comprende que esta navegación deba ejercer una notabilísima influencia sobre el desarrollo de las industrias mineras, de la industria agrícola y hasta de ciertos ramos de la industria manufacturera que deba tener una gran importancia para el tráfico de mercaderías de mucho volumen y de peso, que tenga objetivos importantes que alcanzar y que en muchos casos se halle en condiciones de hacer una ruda competencia también a ese medio de transporte que en nuestros días se considera como el más adelantado. Y precisamente por esto, la cuestión del

(*) *Johnson*, op. cit., p. 48.—*Meitzen*, art. cit., p. 42. En los departamentos de Loiret, Loir-et-Cher ó Indre y Loire, malgrado la excelencia de la situación geográfica y la riqueza de agua corriente, la organización de la red navegable es un ejemplo perfecto de incoherencia económica. En efecto, las condiciones más apropiadas para alejar el tráfico de la arteria principal se han realizado en esta región.—*Enquête économique*, etc., p. 5 y 6.

(**) *Biermer*, art. cit., p. 280-81.

(***) *Utrich*, op. cit., p. 144-45.

puesto que deba asignarse a la navegación interior y a las vías férreas en un sistema de medios de transporte es, como lo hemos dicho, una cuestión siempre abierta, y que además presenta aspectos nuevos e interesantísimos como consecuencia de los progresos realizados en estos últimos años, en los diversos elementos técnicos de los transportes por agua.

V.

La comparación entre las vías por agua y las férreas no es un problema tan sencillo como parecería a primera vista, a causa de los muchos elementos que deben ser tomados en consideración. Aun cuando se quisiera tener en cuenta, para simplificar el problema mismo, de un elemento fundamental tan sólo, como sería la baratura del transporte, no se haría por esto más fácil la solución, desde que no se puede admitir que unas y otras vías den iguales rendimientos a tarifas distintas; y se tienen en cuenta las diferencias de rapidez, de puntualidad, de seguridad y de tantas otras circunstancias que influyen sobre el valor de los transportes, llegamos a la conclusión de que las vías férreas *tienen* a este respecto una decisiva superioridad sobre, las vías por agua y pueden hacerse pagar mejor los servicios que ofrecen, porque realmente ofrecen servicios que tienen un valor más elevado y que los comerciantes están dispuestos a pagar mejor. Es, pues, natural que la navegación interior no pueda resistir la competencia de las vías férreas en aquellas regiones en que la primera se encuentra en una condición necesaria y manifiestamente inferior a la última, así como por su parte las vías férreas no están en aptitud de luchar con la navegación interior, aun cuando para igualarla en cuanto a baratura establecieren tarifas tan reducidas que disminuyesen muchísimo y aun llegasen hasta anular sus ganancias. En este caso no habría remedio: la parte de tráfico que busca sólo la baratura se serviría siempre de las vías por agua existentes ó podrá ser absorbida fácilmente por las nuevas que surgen en seguida, mientras que la parte de tráfico que prefiere la rapidez y la puntualidad a la baratura, parte a la cual se debe agregar casi siempre el transporte de pasajeros, naturalmente se servirá de las vías férreas. Donde se hacen sentir mayormente las ventajas y los perjuicios

de cada medio de transporte es en las largas distancias. Cuanto más corto es el trayecto que debe hacer una mercadería, menos conveniente es la vía por agua, porque ni el transporte menos rápido, ni la incertidumbre de la consignación, ni los mayores peligros están compensados con la baratura de los fletes, mientras que cuando el trayecto es largo será mucho más preferida la vía por agua que la férrea.

En las vías por agua, la baratura opera más intensamente cuando se trata de largos trayectos, pero en éstos es aún más sensible la lentitud del transporte y los retardos en las atracadas, al contrario de lo que ocurre por la vía férrea, que si la distancia es larga se facilita más la rapidez de la marcha, la que, sin embargo, resulta más costosa.

La elección, pues, depende de la importancia que en cada caso se atribuye ó a la baratura del transporte ó a la velocidad y a la puntualidad, enseñándonos la experiencia que ora en uno ora en otro de estos dos (*) intereses prevalece.

Y la misma velocidad, que representa una de las condiciones para las líneas ferrocarrileras, no acuerda a éstas una superioridad siempre igual. No nos detengamos a demostrar que la velocidad poco importa cuando se trata de mercaderías de poco valor, pues los perjuicios por el retardo en la consignación son mínimos, ó de cargamentos que deben encontrarse en el punto al cual se remiten en época fija como, por ejemplo, el estiércol; pero importa poco, también en los transportes a corta distancia, en los cuales la mayor parte del tiempo necesario para el transporte no es aquella en la cual la mercadería está en movimiento, sino la que se ocupa en hacer la consignación, en la carga y descarga y en las formalidades que hay que llenar a la salida y llegada: (**) todo lo que contribuye a complicar en ciertos casos, como se ve, el problema relativo a las distancias, que ya podía parecer resuelto por nuestras consideraciones precedentes. A este respecto, debe observarse además que sobre las vías navegables todos pueden efectuar los transportes sirviéndose de sus vehículos y de la fuerza motriz que se crea más oportuna, y pueden detenerse con su buque en cualquier punto en que se

(*) V. D. Borgh, *Verkehrsmittel*, p. 235-42. Mange, art. cit., p. 569.

(**) Mattei, op. cit., p. 122-23.

hallen y no sólo en determinadas estaciones, con frecuencia situadas bastantes alejadas unas de otras; por lo que los cursos de agua se asemejan por este lado a las carreteras, abiertas al servicio de todos. (*) Esta circunstancia contribuye a que en la navegación interior sean menos frecuentes las paradas extrañas al tráfico, mientras que los trenes ferrocarrileros deben parar de trecho en trecho no sólo para cargar ó descargar sino para cambiar de máquina ó el personal de servicio, tomar carbón y agua y dejar pasar otros trenes, perdiendo gran parte de las ventajas derivadas de la mayor velocidad, las cuales no son del todo extrañas a la navegación interior cuando se sirve sobre larga escala del vapor como fuerza motriz. (**)

Aun respecto de la eficacia de los transportes las vías férreas y las navegables no están siempre en una misma relación entre sí. En efecto, si bien en los grandes perfeccionamientos de las locomotoras han mejorado mucho la relación entre el esfuerzo de tracción y la carga que transporta en las vías navegables, es bastante más favorable la relación entre el peso útil y el peso de los vehículos que efectúan el transporte. El peso muerto del material movable alcanza al 60 por ciento del peso útil en las vías férreas, y es sólo de 15 por ciento en las vías por agua. En el caso, pues, de retorno sin carga, la ventaja para esta última es todavía mayor. Y esto, además de que permite a los buques contribuir al almacenaje, que compensa en parte la interrupción y la lentitud de los transportes por agua, sirve para reducir el peso que hay que desplazar y disminuye los gastos necesarios por el capital movable. (***) Un buque de 1500 tons. puede contener tantas mercaderías como las que llevarían 150 vagones ó cuatro trenes pesados; y un remolcador del Reno, que lleva a lo más 4500 tons. equivale a 12 grandes trenes. Y como un buque de hierro de 1000 tons. de capacidad cuesta 60000 marcos, resulta que 10 tons. de espacio en un buque vienen a costar 600 marcos, mientras que un vagón de igual capacidad cuesta 2500 marcos. (****)

(*) Pontzen y Fleury, op. cit., p. 6.

(**) *Statistical Journal*, cit., p. 5.

(***) Pontzen y Fleury, op. cit., p. 19.

(****) Ulbrich, op. cit., p. 66.

Pero lo que hace más complicado el parangón entre las vías navegables y las férreas lo que las unas son administradas por el Estado según el principio de la gratuidad, las otras según el principio industrial, esto es, con el propósito de sacar un rédito. De este modo, se acrecienta artificialmente el valor del medio menos perfecto con relación al mejor y más perfecto para quienes se sirven de él, mientras la superioridad económica de las vías navegables podría ser demostrada, haciéndolas soportar por lo menos los gastos para su entretenimiento ó sea los intereses de las construcciones y de los mejoramientos en las vías naturales y los intereses de las obras completas en las vías artificiales.

¿Cómo formular un juicio sobre el valor económico de ambos medios de transporte sin tomar en consideración que la eficacia del uno acrecienta a expensas de la colectividad y lo hace superior eximiéndolo de cargas que por el contrario pesan sobre el otro en toda su plenitud?

Alemania, por ejemplo, gastó por sus vías interiores navegables desde 1880 a 1890 alrededor de 37 millones de marcos al año, y se limitó a sacar un rédito anual de 2 millones de marcos, mientras que en las vías férreas obtuvo desde 1882 a 1892 un rédito medio de 5.34 por ciento sobre el capital empleado, cuando la tasa media del interés era de 3.50 por ciento. Luego el Estado exige en las vías férreas los intereses del capital de instalación, la cuota de amortización, el reembolso de los gastos de administración, y además un exceso destinado a satisfacer otras necesidades públicas, mientras que para las vías navegables renuncia a todo interés sobre el capital empleado y no reembolsa ni aun lo que gasta en el entretenimiento y los mejoramientos continuos. (*) Pero no corresponde a nosotros juzgar si esa tan evidente disparidad de trato sea oportuna, mas sí debemos hacer presente que es necesario tenerla en cuenta cuando se quiera parangonar con un justo criterio los dos medios de transporte de que nos ocupamos.

Por otra parte, la comparación no se puede hacer entre las vías férreas y todas las vías navegables, en general, pero se debe tomar en consideración la grandísima variedad que las últimas presentan; y distinguiendo, entretanto, las vías naturales de las artificiales, es claro que las primeras pueden provocar

(*) *Ulrich*, op. cit., p. 111-14, 138-41 y 170» *Colin*, op. cit., p. 838-39

una competencia mucho más intensa a las vías férreas que no las segundas, porque los ríos y los lagos permiten un mayor tráfico y no tienen como los canales el interés y la amortización sobre los capitales de instalación. Los transportes en el Reno y en el Elba—dice Ulrich—tienden a aproximarse a los de las vías férreas por la rapidez, regularidad y seguridad, mientras que pasará mucho tiempo todavía hasta que las vías férreas puedan ofrecer tarifas tan bajas por tonelada kilométrica como las que se pagan en aquellos dos ríos. (*) Así, pues, en los ríos el costo del transporte es de la mitad para las mercaderías de poco valor y de un tercio ó un cuarto de las tarifas ferroviarias para las mercaderías de mayor valor como son el petróleo, el azúcar y los cereales. (**)

Pero no todas las vías navegables artificiales se encuentran tampoco en las mismas condiciones respecto de las vías férreas; y será necesario distinguir para su provecho aquellos canales que posean dimensiones tales que permitan navegar por ellos buques del todo semejantes a los que surcan los océanos, los canales que por su construcción, por su anchura y por la amplitud de las esclusas son navegables por grandes vapores de poco calado como los que navegan en los ríos, y finalmente, los canales para chatas, que en un tiempo preveían en absoluto, en los cuales los vehículos no pueden ser sino pequeños y la tracción es dada, generalmente, por la fuerza del hombro y de los caballos. Es natural que estas tres clases de canales rindan servicios diferentes para el tráfico y no se hallen en la misma relación con los otros medios de transporte. Los canales de la primera clase cuando se encuentran sobre una línea que ofrece un movimiento amplio y creciente, están siempre en condiciones de competir con las vías férreas, porque ofrecen todas las ventajas de la navegación marítima con algunos inconvenientes menos. Es verdad que el costo de construcción es con frecuencia elevadísimo, pero la eficacia de un canal grande es superior a la de muchas líneas férreas y los gastos de entretenimiento son mucho menores. Los canales de la segunda y de la tercera clase se encuentran respectivamente en una posición inferior, comparados con los de la primera, precisamente porque se alejan siempre más de las con-

(*) O. cit., p. 68 y 162.

(**) Statistical Journal, cit., p. 391.

aciones características de la navegación marítima. En los canales más estrechos, especialmente, la inferioridad resulta también de la imposibilidad de adoptar el vapor como fuerza motriz. Un escritor americano decía:—la competencia entre los canales y las líneas ferroviarias en este país no ha dado jamás una victoria, en la verdadera acepción de la palabra, al transporte por tierra sobre el transporte por agua; —la victoria ha sido de la máquina a vapor contra los caballos y contra nimísimos caballos. Ahora, para que la aplicación de vapor no acarree gastos a los canales, es necesario como lo sabemos, que estos no sean demasiado angostos. Además, con el aumento de las dimensiones de los canales no aumentan en proporción los gastos para excavarlos; cuanto más grandes son los buques, más favorable es la relación entre el peso útil y el peso muerto a transportar, y los gastos de tracción del buque no aumentan en proporción con el aumento de tonelaje del mismo buque; luego el gasto total de transporte disminuye rápidamente con el aumento en la cantidad de carga acumulada sobre el mismo vehículo. El profesor Haupt ha establecido este principio: — «el costo del movimiento por agua es inversamente proporcional al calado del buque» sacándolo de estos hechos: el costo de transporte en el canal Erie con buques de un calado menor de 5 pies es de 3 milésimos por tonelada y milla, en los grandes lagos con buques que calan de 14 a 16 pies es de 1.2 milésimos, en el océano con buques de 25 pies de calado es de 0.5 milésimos. Las recíprocas de los calados de los buques — $1/5$ $1/15$ $1/25$ están una ú otra en razón de 1, 0.33 y 0.20; y los fletes — 3, 1.2 y 0.5 están en razón de 1, 0.40 y 0.17, siendo, pues, las dos razones casi iguales. Y por tanto las condiciones necesarias para que los canales puedan hacer competencia a las líneas férreas son aquellos que cuenten con un suficiente tráfico para transportar a distancias relativamente grandes, que tanto la vía como las esclusas tengan las dimensiones necesarias para permitir la navegación a buques de 500 tons. a lo menos, y que las riberas puedan hacer posible, por su resistencia, el uso de fuerzas motrices más eficaces, como sería el vapor. (*)

(Continuará).

(*) Johnson, op. cit., p.89. 73

TÁCTICA NAVAL

Formaciones y órdenes de combate. (*)

I.

El éxito en la acción pertenece al más fuerte, sin que esto implique se entienda siempre por mayor fuerza al exceso numérico de un adversario sobre el otro.

Hasta los factores caprichosos, como la suerte, sonríen generalmente al que haya hecho y trabajado más por merecerlos.

El objetivo en la dirección de la guerra es el de presentarse siempre en condiciones de mayor fuerza que el adversario, cuya realización, aparte del valor y número de los elementos disponibles, depende de la preparación de las fuerzas, de la rapidez de su movilización, de su disposición y acertado empleo.

La movilización rápida, la preparación militar y táctica y, sobre todo, las reglas y preceptos que enseñan la disposición de las fuerzas de mar para la acción y su empleo durante ella, constituyen el objeto de la táctica y de la estrategia.

En la guerra naval, el fin primordial debe ser la inutilización ó destrucción de la fuerza de combate enemiga. La concentración, con este objeto, de los medios de combate necesarios, no impiden que paralelamente se desarrollen desde el primer día hostilidades contra el comercio y costas enemigas; pero en la dirección superior sólo debe tener influencia una acción decisiva y no pequeños éxitos parciales.

Dar reglas que encuadren todas las combinaciones estratégi-

(*) Consideraciones basadas en los estudios e ideas presentadas por el capitán de fragata R. von Labres, de la marina austriaca, en su «Táctica Naval».

cas es tarea imposible; sólo se puede y debe estudiar cada caso aisladamente. En cambio los combates entre dos flotas se desarrollan en forma tal que permiten sentar las bases de la dirección táctica de escuadras y divisiones en el combate naval.

La formación con que una fuerza se presente tendrá gran influencia en el desarrollo de la acción, y en estas páginas he reunido algunas ligeras consideraciones sobre las varias formaciones y órdenes.

Al estudiarlas, conviene recordar la acción de las tres armas: artillería, torpedo y espolón.

La artillería, por la posibilidad de emplearla a largas distancias, habrá ya producido sus efectos destructores y desmoralizadores mucho antes que sea posible pensar en lanzar el torpedo, y esta acción de la artillería, aunque cada impacto no posea el poder destructor del torpedo, se efectuará no sólo sobre el buque y su tripulación, sino también por la posible inutilización de los medios de fuego y lanzamiento del enemigo, siempre que éstos no sean subacuos. Un lanzamiento feliz tendrá por efecto el poner fuera de combate y tal vez la destrucción de un enemigo. La distancia a que es posible su empleo y la magnitud de los resultados que de ello puede esperarse, establecen la relación entre su valor.

Más reducido es el radio de acción del espolón, pero en cambio su poder de destrucción es el mayor. La poca probabilidad de un espolonazo feliz y el gran daño que con él puede ocasionarse, establecen su relación con el torpedo.

Mientras la artillería comienza a ser eficaz a los 5000 metros, permaneciendo en condiciones útiles durante toda la acción, el torpedo está reducido a los 1000 metros y el espolón a límites más pequeños; pero no debe olvidarse que la acción de la artillería facilita y abre el camino al torpedo y que la unión de ambas armas influyen y pueden originar el empleo del espolón.

El combate a grande y mediana distancia, aparte de la acción artillera, tendrán como característica la tendencia a ganar ventajas tácticas sobre el adversario, las que serán utilizadas en el acercamiento y encuentro, permitiendo el empleo del torpedo y más tarde el del espolón, durante el cruce de la línea y el entrevero si éste llega a producirse.

Dejaremos establecido que la formación más apropiada para

el lanzamiento del torpedo es aquella que deje más área libre alrededor del buque, y que no lo obligue para obtenerla a ejecutar movimientos que alteren la formación. En cuanto a las condiciones para el empleo de la artillería y espolón serán tenidas en cuenta en cada caso.

Las formaciones son tanto más sencillas cuanto menor sea el número de buques a unir; aumentando éstos llega a ser necesario agruparlos en varias formaciones simples.

Como unidad táctica se considera la «División», la reunión de aquéllos constituye la «Escuadra». La reunión y disposición táctica de varios buques en «División»; constituye una «Formación» y a la de «Divisiones» en «Escuadra» se designa por órdenes de escuadra.

Las formaciones por su forma se dividen en lineales y planas por su objeto en: de marcha, de combate y transitorias.

Los órdenes de escuadra se clasifican sólo por su objeto en: de marcha y de batalla.

En la elección de una formación de combate como en la de un orden de batalla, además de considerar la mayor utilización del armamento, debe tenerse en cuenta que presente ventajas para el objetivo táctico en el encuentro, que satisfaga en absoluto a todo ello es imposible; por consiguiente, para alcanzar estos fines que en resumen implican ponerse en situación favorable sobre el enemigo, es necesario que la formación u orden elegidos reúnan condiciones militares y sea de fácil aplicación táctica. Estas condiciones pueden definirse:

1.º Debe permitirse el máximo empleo simultáneo de todas las armas ofensivas en la dirección del enemigo, es decir, ser militarmente fuerte.

2.º Requerir poco espacio, ser muy manejable, ofrecer seguridad náutica y unión íntima entre los elementos.

3.º Ser de fácil conservación y evolución, ser ofensiva y defensivamente fuerte, para en el encuentro permitir y proteger el empleo del espolón propio ó impedirlo al enemigo.

4.º No debe experimentar al evolucionar cambios fundamentales que alteren sus condiciones militares ó tácticas.

Formaciones lineales. — A las formaciones lineales pertenecen la línea de fila, de frente y de marcación, pudiendo considerarse la primera como la fundamental.

No cabe duda de que la línea de fila es especialmente aplicable, tratándose de un reducido número de buques por su sencillez, movilidad, fácil dirección y por prestarse para derivar de ella todas las demás; pero aumentando el número de buques estas ventajas disminuyen y sus condiciones militares y propiedades tácticas pasan a ser insuficientes.

Es una formación que favorece notablemente al fuego de través, pero es débil en los fuegos en caza y retirada.

A un enemigo que se acercara por un rumbo directamente opuesto, sólo se le puede batir con los fuegos de caza del buque cabeza; distintas serían las condiciones si lo hiciera por un rumbo paralelo ó inclinado, pero cabe preguntar si al ver una escuadra formada en una larga línea de fila, el adversario efectuaría su aproximación por derrotas paralelas ó inclinadas, ó trataría más bien por cambios simultáneos de ir a ganar un rumbo opuesto, adoptando, con objeto de ganar ventaja en el empleo de su artillería, una formación por marcaciones, cuyas condiciones veremos más adelante.

Bajo el punto de vista de la seguridad náutica, la línea de fila no permite ser establecida con muy pequeñas; distancias entre los buques. Dadas las grandes velocidades actuales y aun tomando como máximo para la velocidad de evolución 14 millas, una momentánea avería de máquina ó timón, reduce la distancia a límites peligrosos, en que a pesar de las prescripciones sobre las maniobras a efectuar en estos casos, un pequeño descuido, una indicación de máquina ó de giro mal entendida basta para causar un desastre. Si en maniobras es esto posible, en el combate debe tenerse en cuenta que la excitación del personal, la extrema atención con que deben seguirse los movimientos del jefe y los del enemigo, la dificultad natural de ver las señales en línea de fila aumentada por el humo, disminuyen las condiciones náuticas de esta formación, en que sólo tiene la proa libre el buque cabeza de fila.

Estas razones hacen admitir dadas las condiciones evolutivas de los buques actualmente a flote, como mínimo de centro a centro de buque la distancia de 400 metros, y esta distancia aun para un reducido número de buques hace la línea interminable, perdiendo en movilidad, haciéndola difícil de ser conservada, de poca consistencia y desapareciendo una de sus principales ven-

tajas que estriba en el dominio directo del comandante en jefe sobre toda la línea. Un enemigo formado en orden cerrado que en el combate concentrara sus medios de acción sobre una parte de la larga línea de fila, provocaría más de un desengaño.

Los cambios de rumbo por contramarcha, para conservar el almirante su puesto a la cabeza, presentarían dificultades en la ejecución para mantener en buenas condiciones el contacto con el enemigo. Durante esta maniobra, buena parte de los buques tendrán grandemente disminuido sus fuegos y un enemigo audaz, en formación estrecha y movable, aprovecharía esta desventaja. Por otra parte, si la escuadra virara por giro simultáneo, el almirante pasaría a ocupar la cola, perdiendo, debido a la longitud de la línea, el dominio, dirección y vigilancia de su flota, y se encontraría demasiado lejos del centro de la acción.

El poder ofensivo es relativamente pequeño en lo que se refiere, durante el encuentro ó pasaje de la línea enemiga, a la posibilidad de hacer uso del espolón. Espolonear con éxito sólo se puede pretender en una formación, si permite a dos buques aunar sus esfuerzos en este sentido contra uno solo; para ello no se presta la línea de fila sin destruirla y pasar al entrevero.

La defensa que en esta línea un buque puede hacer a otro atacado en la forma antes expresada, no es muy grande, pues el matalote de proa no puede auxiliarlo por ser demasiado complicada la maniobra, y el de popa corre grandes riesgos de ser espoloneado a su vez al pretender dar el auxilio. El razonamiento de que en línea de fila un buque que viera espoloneado a su matalote de proa debe sin vacilar correr a espolonear al atacante, aprovechando el momento en que por efecto del espolonazo dado está sin camino, es cierto en el caso de hallarse aislado el atacante, pero difícil de ponerlo en práctica cuando no sucede así.

Las condiciones evolutivas de esta formación son muy buenas, siendo reducido el número de buques que la compongan.

Considerando 5000 metros la distancia máxima a que puede ser útil el fuego de la artillería, la zona de poder de un navio estará representada por un círculo de 5000 m. de radio.

El potencial de esta zona dependerá del armamento del buque y, sobre todo, del armamento grueso. Análogamente, el campo de poder de una escuadra en línea de fila estará representado por

el conjunto de las zonas de los buques que la componen, su forma será un rectángulo terminado por dos circunferencias.

Cada una de estas zonas posee un potencial diferente, las de los extremos tienen como potencial solamente el del buque extremo, van aumentando hasta llegar al de la zona central cuyo potencial es igual a la suma de los parciales de todos los buques, y dentro de esta zona ó segmento central, es evidentemente donde se debe tratar de colocar y conservar al enemigo.

Este segmento, siendo la formación de pocos buques es bastante extenso para que sea fácil de mantener al adversario en su interior, pero aumentando el número de buques el segmento central disminuye rápidamente, achicando en ancho y largo.

Pero si en vez de estar estos buques en línea de fila interminable se hallaran formados en dos columnas en orden endentado, la zona de máxima potencia se hace casi doble.

La línea de fila es táctica y militarmente sólo aceptable cuando está compuesta de un pequeño número de buques, cuatro como máximo, y aun así tiene desventajas para el combate de cerca y el encuentro ó cruce de la línea enemiga.

El éxito de los japoneses en el combate del Yalú se ha atribuido por algunos casi exclusivamente a su formación en línea de fila, olvidando que al adoptarla, el almirante Yto dividió sus buques en dos divisiones de pocos buques cada una; la 1.^a volante de mayor velocidad compuesta sólo de tres y la 2.^a de cuatro buques; en esta última arbolaba su insignia.

Las divisiones navegaban separadas por gran distancia una de otra, y entraron sucesivamente en el combate maniobrando independientemente; la 1.^a pasó por frente a la escuadra china a atacar su ala derecha y la 2.^a, después de amagar el ala izquierda, viró y fue a atacar la derecha, poniendo en práctica el principio de atacar sucesivamente con todas las fuerzas el mismo punto.

En frente de esta disposición de la escuadra japonesa, la china se hallaba en ángulo de caza, tan mal formada que no se le puede clasificar con seguridad, y en vez de formación era una agrupación de buques, en la que no se había tenido en cuenta para nada su clase, velocidad y condiciones evolutivas, originándose un conjunto pesado, cuya velocidad máxima no pasaba de 8 millas y agrupado en la disposición que menos se prestaba

para evolucionar según las conveniencias de la acción, siendo consecuencia de esto que a la primera tentativa de cambiar el frente perdieran por completo toda formación y quedaran amontonados sufriendo el fuego de los japoneses.

Más que a la formación, el triunfo japonés fue debido a su mejor preparación, a su habilidad maniobrera, y, sobre todo, a la velocidad y a la artillería de tiro rápido.

Línea de frente.— Actualmente relegada a formación pasajera, útil para ejercicios y regulación de rotaciones; por tanto la trataremos brevemente.

Militarmente, permite el empleo de toda la artillería en caza, pero es muy débil en los fuegos de través.

Tácticamente, es formación que permite cortas distancias, pero debiéndose evolucionar por giros a un tiempo se aceptan 400 metros como distancia mínima. En movilidad y facilidad de conservación no son satisfactorias, en cambio ofrece seguridad náutica inmejorable.

Evolucionar, debiéndose conservar esta formación, es dificultoso, y en el combate se prestaría a que un adversario formado en fondo, atacara con ventaja una de las alas. En resumen, es débil en la ofensiva y defensiva.

Línea de marcación.— Es una transacción entre la línea de frente y línea de fila, gozando de la mayor parte de las ventajas de ambas, sin sus inconvenientes. Permite que al acercarse todos los buques dispongan de toda su artillería en caza de toda ella por el través durante el pasaje encontrado ó cruce de la línea y de la artillería en retirada. Solamente en caso de acercarse el enemigo por el lado opuesto al del desarrollo de la formación, el empleo de la artillería, con excepción de la del buque cabeza, estaría limitada, inconveniente fácil de evitar cambiando la banda de marcación, pasando por la línea de fila ó directamente. Al igual de la línea de frente deja libre la proa de todos los buques; sin embargo de esto no es conveniente disminuir la distancia de 400 metros por originarse frecuentemente la línea de fila al evolucionar.

Su movilidad es suficiente, ofrece mucha seguridad náutica y permite mantener fácilmente el contacto íntimo entre los buques. Se evoluciona con mucha sencillez por giros simultáneos, método especialmente favorable en el combate y cuando más

requiere pasar por la línea de fila como formación de transacción, en caso de grandes cambios de rumbos. Con personal un poco ejercitado es fácil mantenerla, pues las variaciones en distancia y marcación son muy visibles. La línea de marcación es muy fuerte ofensiva y defensivamente, se presta para el ataque de frente y costados; y en caso de cruce de la línea enemiga permite espolonear sin necesidad de maniobras que engendren entrevero. Por su posición relativa, los buques se protegen fácil y eficazmente entre sí contra el espolón enemigo; el menos favorecido es el buque cola.

Esta disposición, como más adelante veremos, es la que más parece prestarse para originar la formación de combate.

Formaciones planas.—Ángulo saliente ó de caza.—Puesto de moda por la batalla de Lissa donde venció a la línea de fila, sólo puede ser utilizado como formación para buques operando en pequeño número, por ser imposible ajustarla por medio de movimientos simples a las variaciones del enemigo, para tomar ó conservar posiciones y hallarse con las proas claras en el combate de cerca y el encuentro.

Es fuerte en los fuegos de caza y retirada, pero menos utilizable para el de través. Si el enemigo se acercara por un costado, una de las alas de esta formación se hallaría impedida en sus fuegos, inconveniente que habría que remediar maniobrando durante la acción, siendo las condiciones evolutivas de esta formación insuficientes y exigir mucho espacio y tiempo. Sus condiciones náuticas, así como la unión que permite entre sus elementos, son suficientes. La más pequeña evolución ó cambio de rumbo simultáneo alteran fundamentalmente las condiciones de esta formación, que en resumen no es apropiada para la acción.

Ángulo entrante.—Inverso al anterior y de condiciones parecidas pero disminuidas. La protección que entre sí pueden darse los buques es menor que en el ángulo saliente, puesto que siendo cortada su línea, no pueden maniobrar los buques hacia adentro por conducirlos esto al choque entre sí. El ángulo entrante no puede ser considerado sino como formación transitoria, y ambos ángulos no son en final más que una unión de dos líneas de marcación que tienen, por la manera de disponerlas, sus buenas condiciones disminuidas y sus malas aumentadas.

Doble columna endentada, las columnas en línea de fila. —

Concebida con el objeto de aumentar el poder de la línea de fila, es fuerte militarmente por permitir de un modo amplio el uso de la artillería por el través, pero es más débil en los fuegos de caza y retirada.

Es movable, fácil de mantener y evolucionar, y permite llevar la distancia establecida, para la línea de fila. Las condiciones de seguridad náutica que presenta son menores que en las demás formaciones planas.

Su poder ofensivo en el encuentro no es muy grande, por no prestarse fácilmente para el empleo del espolón, y sus condiciones defensivas son satisfactorias. En conjunto, tiene verdadero valor militar y táctico, es una formación cerrada y es apropiada para la acción, siendo muy crecido su valor con respecto a la simple línea de fila.

Doble frente endentado.—Se deriva del anterior por cambio a un tiempo de 90° en el rumbo. Es fuerte en los fuegos de frente, débil para los fuegos inclinados y de través, puede ser formada en poco espacio, se mantiene con relativa facilidad, ofrece gran seguridad náutica, pero es poco movable y con más dificultad que la simple línea de frente.

Es fuerte ofensivamente y sin necesidad de maniobras que la alteren fundamentalmente; permite asar el espolón en el encuentro ó cruce de la línea; sus cualidades defensivas son apreciables por el eficaz auxilio que puede esperarse de la segunda línea.

Su difícil evolución en caso de conservarse la formación y la gran variación que sufren sus condiciones militares y tácticas en las formaciones transitorias, hace que, a pesar de sus ventajas, no sea apropiada para el combate.

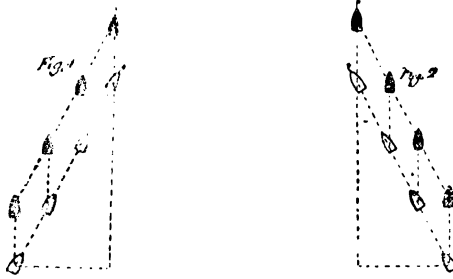
Línea de fila reforzada.— El comodoro García, en su Táctica Naval, propone la línea de fila reforzada para el combate y la establece haciendo ocupar a los buques núms. 2 y 3 un puesto, desde el cual marcaría al buque jefe a cierta demora conveniente. La formación que así se origina goza de las ventajas de la línea de marcación y comparándola con la propuesta por los tácticos alemanes que entraremos a considerar, se ve que se ajusta a sus principios.

II

Formaciones por marcación. — La línea de fila, tratándose de pocos buques, posee muchas buenas condiciones por su movilidad y desarrollo en sentido longitudinal, y es más ventajosa que la línea de frente. La comparación entre ambas originó la concepción de la línea de marcación, en la que los buques se marcan a los 45° del rumbo.

El deseo de aumentar en ella las ventajas que la línea de fila tiene sobre la de frente, hizo nacer la idea de una formación media entre las líneas de fila y de marcación a 45° , resultando así una, en que los buques se marcan a dos cuartas del rumbo.

Como esta formación tiene sus fuegos por las bandas com-



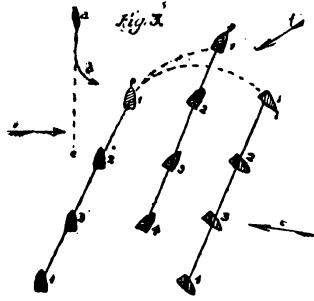
pletamente libres y a pesar de su pequeño frente sus fuegos en caza y retirada son muy despejados o sin duda alguna superior, militarmente, a las anteriores.

Se la deriva de la línea de fila por cambio simultáneo de dos cuartas en el rumbo (fig. 1-2).

Aproximándose el enemigo por babor, estando formada la marcación por estribor, es decir, el caso favorable para el adversario, se restablecerían las ventajas que esta formación da a los fuegos cambiando la banda, cosa factible por maniobras muy sencillas y que serían las de pasar por giros a un tiempo a la línea de fila y de ésta nuevamente a la de marcación ó bien por movimientos a un tiempo efectuar directamente el cambio.

Es sobrentendido que la banda de la marcación depende de

la forma en que se presente el enemigo, y que la formación fundamental ó sea la línea de fila, sería la elegida para presentarse y derivar de ella la línea de marcación conveniente. Un simple examen ocular permite reconocer sus grandes ventajas, una vez adaptada en concordancia con la posición del adversario, pues éste para atacarla por su lado débil tendría que recorrer grandes distancias, mientras que el orden de marcación se cambia sencilla y rápidamente. Si el orden de combate fuera línea de fila, y el enemigo cruzara buscando conservarse en el espacio batido por los fuegos de proa, la evolución a hacer para impedirlo, conservando la formación, sería larga y lenta. Con el orden de marcación, a pesar del poco frente que toma esta desventaja no existe, pues con pequeños giros simul-



táneos se traslada poco tiempo al campo de acción máxima de la artillería.

Bajo el punto de vista táctico ofrece las ventajas de la línea de fila y de la marcación a 45° , siendo más movable que esta última.

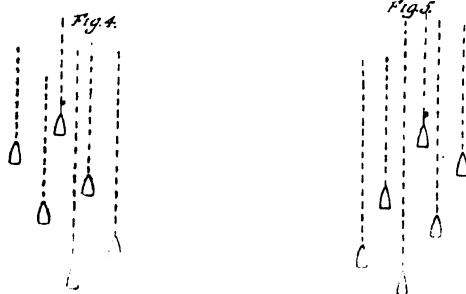
Se la mantiene fácilmente por notarse mucho las alteraciones en marcación y distancia. Con un poco de práctica se vencen las dificultades que, más que todo, son aparentes. Es fácil de evolucionar y permite hacerlo por giros a un tiempo, por giros sucesivos y contramarcha, por pasaje directo durante la marcha y por el empleo de una formación auxiliar.

Ofensivamente es fuerte, prestándose para su empleo el espoleón en el encuentro, sin necesidad de alterar la formación por maniobras de los buques. Para la defensa, está favorecida por la posición relativa de los buques, con excepción del buque cola (fig. 3); todos los demás son difícilmente espoleando, sin

grandes riesgos para el que lo pretenda. Si el ataque se verifica de costado (*b*) antes de poder amenazar la cabeza ó centro de la línea, los atacantes son alcanzados por los buques de la cola. Más débil se presenta esta formación si el ataque viene de (*c*) ó (*f*), pero un simple giro a un tiempo de 4 ó 6 cuartas sin variar fundamentalmente la formación, cambia la acción produciendo un encuentro central.

En cuanto a las variaciones que sufre maniobrando por giros simultáneos ó sucesivos, únicos métodos posibles y aceptados en el combate a corta distancia, son de carácter transitorio y no la alteran grandemente; sólo cambia la banda y valor de la marcación. Las líneas de fila y frente son las únicas que se originan como formaciones de pasaje.

De esta formación lineal y para el caso de tener que ligar mayor número de buques, se ha pasado a la formación plana que resulta endentando con la 1.^a una 2.^a línea de marcación, reuniendo así de manera a utilizar en el mayor grado y



dentro del menor espacio posible el valor militar de una cantidad de buques (fig. 4-5). De estas formaciones y por sencillo giro a un tiempo se pasa a la doble columna de línea de fila y en línea de frente endentadas.

Su valor militar resulta de que facilita especialmente el mejor y máximo empleo de la artillería de buques agrupados en pequeño espacio. Esta ventaja se manifiesta aún en el encuentro; y sólo en el caso de ser cruzada por una fuerza en doble columna en línea de fila endentada, podría ser sobrepasada en el número de bandas útiles en el fuego, pero conservando siempre mayor poder en sus fuegos de caza y retirada.

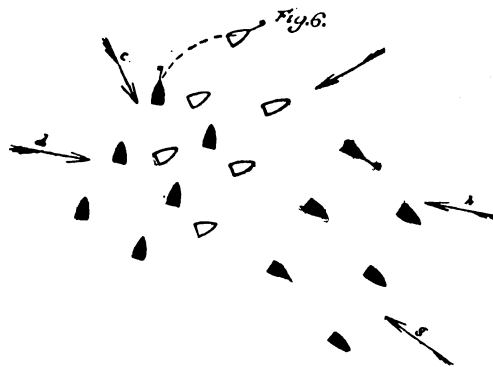
Formando a 400 metros de buque a buque exige un fondo de

900 metros y ancho de 700 m. para reunir 6 buques, la forma geométrica que presenta facilita a cada buque el mantenimiento de su puesto. Es muy movable y ofrece seguridad náutica debido a estar todas las proas libres y navegarse en aguas paralelas.

Su evolución no presenta dificultades, especialmente por giros, y en casos de contramarcha con una simple guiñada de dos cuartas se establece previamente la doble columna endentada.

Es muy fuerte en su poder ofensivo por prestarse la posición relativa de los buques a su máxima utilización y representar la segunda línea en aumento del poder ofensivo, respondiendo tal vez como ninguna otra a las necesidades de la ofensiva ó sea al desarrollo del ataque directo.

Igualmente es poderosa para la defensiva (fig. 6) por encontrar gran protección mutua los buques entre sí, debido a su po-



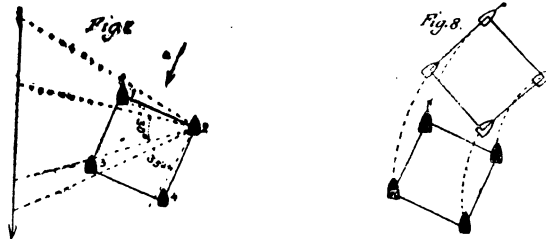
sición relativa, un ataque por (d) ó (c) encontraría esta formación en posición ventajosa, un ataque de (f) tal vez el más posible de producirse entre fuerzas en formaciones movibles, presenta peligros para el que lo tentara, por caer directamente sobre las proas libres de la formación. Si el ataque viniera de (i) un cambio de rumbo a un tiempo restablecería las ventajas de esta formación.

Al evolucionar, las variaciones que experimenta son transitorias, sin afectar sus condiciones militares y tácticas; y considerando que puede moverse fácilmente hacia cualquier lado por simples giros, se presenta como la formación más apropiada para determinar el ataque y su dirección ó disponer la defensa, sin que esto quiera decir se la considere como única y completa.

Al igual de la línea de marcación y por giros simultáneos de dos cuartas, se originan varias formaciones que tienen entre sí mucha semejanza, haciendo variar en ellos sólo la marcación.

Tal cual se la ha visto puede ser empleada cuando se quieren reunir 6 buques, pero al utilizarla, tratándose de 5, se recomienda dejar libre el puesto del buque cabeza de la segunda línea, pues así el valor militar de la formación no sufre gran variación, y sus condiciones tácticas son las mismas.

Siendo 4 los buques, quedan naturalmente libres los puestos de los buques colas de cada línea, formándose un cuadrado por marcaciones en que marcan a su matalote de proa a dos cuartas, y los buques de segunda fila al correspondiente de la 1.^a a 6 cuartas (fig. 7). Esta es una de las formaciones más importantes para la acción. En ella cada buque tiene tiro libre en toda dirección, condición importantísima para conseguir un

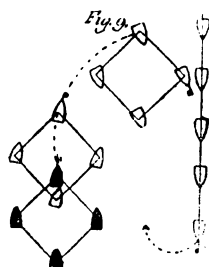


fuego continuo de la artillería rápida. Efectuándose la aproximación del enemigo en dirección central, todos los buques tienen completamente libres sus fuegos de proa; si se verificara según (a) tres buques tendrían claros sus fuegos de proa y través y el cuarto sólo los de través; una sencilla maniobra (fig. 8) haría el encuentro central. Esto si el enemigo se presentara formado en fondo, pues si lo estuviera en frente, todos los buques tendrían sus fuegos libres. Si un adversario igualmente fuerte se presentara en línea de fila, la máxima concentración de los fuegos, al cruzarse las dos fuerzas estaría representada por la relación de las distancias que cada una necesita para su desarrollo en fondo, 1300 metros para la línea de fila y 550 para el cuadrado, ó sea más de 2:1 en favor del último.

Permite una formación en poco espacio, ofrece seguridad náutica y mucha unión entre los buques, y es una figura geomé-

trica fácil de conservar aún maniobrando, por la sencillez de las evoluciones que requiere.

Sus condiciones ofensivas y defensivas son las de la doble línea de marcación, aumentadas por la movilidad de la formación. Cruzándose con otra fuerza en línea de fila a unos 1000 metros próximamente (fig. 9), los buques formados en cuadro por dos sucesivos cambios de rumbo a un tiempo de 4 cuartas cada uno, caerían sobre la cola de la línea de fila, manteniendo su formación y conservando siempre el máximo campo y máxima artillería en fuego; un reforzamiento de la cola por los buques cabeza de la línea de fila, se produciría en condiciones muy lentas para poder llegar a tiempo de evitar los efectos del choque con el cuadrado, y durante toda la operación, los buques



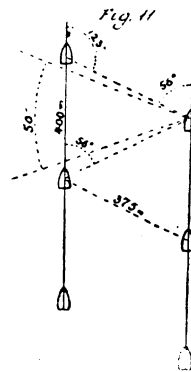
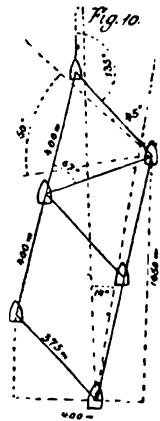
formados en cuadrado conservarían siempre ventajas para sus fuegos, sobre los de la línea de fila.

Formaciones definitivas. — Entre las varias formaciones planas examinadas, la doble columna en línea de fila endentada y la doble línea por marcación y en esta última, especialmente el cuadrado, son las que mejor han respondido a las condiciones necesarias, y si debe tomarse en cuenta principalmente la utilización de la artillería por las bandas, dando también importancia a los fuegos por la quilla, sólo se puede elegir entre estas formaciones. Para la aproximación, es fuera de toda duda ventajosa la marcación, y para el cruce a distancia, la doble columna. En general, tácticamente la marcación ofrece ventajas, mientras que la doble columna es especialmente adecuada para los movimientos de contramarcha.

Se trata de acuerdo con lo expuesto, de establecer la forma-

ción por marcación de tal manera, que conservando todas las ventajas que por la posición de los buques concede a la artillería, torpedo y espolón, y en general sus condiciones ofensivas y defensivas, adquiera las de la doble columna, es decir, la facultad de evolucionar fácilmente por contramarcha. Se la ha derivado (figs. 10-11) de la doble columna endentada en línea de fila por cambio a un tiempo de una cuarta en el rumbo, a estribor ó babor, según la banda que ocupe el buque almirante.

A esta formación se la designa por columna de marcación, y aplicadas a ella las consideraciones antes hechas muestran su bondad, pues aun sin ataque traído repentinamente por la banda opuesta a aquélla en que esté desarrollada la formación, encuen-

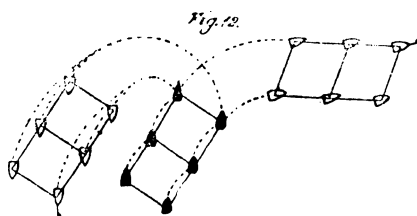


tra a todos los buques en buenas condiciones para usar su artillería.

Tácticamente resulta una formación corta, con buenas condiciones náuticas, fácilmente evolucionable y muy elástica. Dado su poco frente y la pequeñez de la marcación, los defectos se presentan principalmente en el sentido del fondo y con poca práctica son fáciles de salvar.

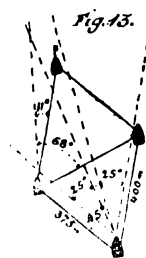
Es fácilmente evolucionable por giros a un tiempo y para contramarchas; sus condiciones se aproximan mucho a las de la doble columna en línea de fila (fig. 12), pues lo pequeño de la marcación permite pasar insensiblemente y su forma muy rápida a la línea de fila y después de hecha la contramarcha, en muy poco tiempo, los buques toman su puesto directamente.

Sus condiciones ofensivas y defensivas son muy fuertes, y hay que tener presente, que sólo debe llevarse la ofensiva, empleando formaciones con buenas condiciones defensivas. Como consecuencia de ellas y de la unión íntima que da a los buques, difícilmente el adversario tentará cortar esta formación.



En conjunto, y sin que pierda mucho en sus condiciones, se la puede evolucionar por cambios de rumbos a un tiempo de 2, 4 y 6 cuartas, y de cualquiera de las disposiciones resultantes se vuelve fácilmente a la primitiva.

Para la unión de cinco buques se suprime el buque cabeza



de la segunda línea, para cuatro (fig. 13) muestra la disposición y las observaciones hechas se aplican a ellos.

III.

Se han considerado las formaciones lineales y planas tratándose de un reducido número de buques. Veamos ahora en forma rápida la manera de unir Divisiones en Escuadras.

La necesidad de unir Divisiones en Escuadras no necesita comentarse, los órdenes resultantes deben responder a las condiciones siguientes:

1.º —Permitir la máxima utilización del valor militar de cada

buque; para esto es necesario que estén reunidos, de manera a no estorbarse entre sí.

2.º — Mantener la Elasticidad de cada División dentro del menor espacio.

3.º — Permitir encontrar las fuerzas de la Escuadra en un punto.

4.º — Permitir utilizar en toda forma y dirección cada División, una después de otra, sobre un punto.—La formación y evolución de órdenes de Escuadra exige tenerse en cuenta en primera línea, condiciones tácticas, para poder en distintas circunstancias ganar posiciones tácticamente ventajosas, que permitirán al acercarse y en el choque, si esto se produce, el empleo total del valor militar de la División.

Al formar Divisiones deben primar las condiciones militares y al formar Escuadras las tácticas, no excluyendo esto que la primera esté bien dispuesta tácticamente y que la segunda sea militarmente fuerte.

Así como al disponer una formación aumentan las dificultades con el número de buques, sucede en una Escuadra con las Divisiones, estribando esas dificultades en la gran distancia entre cabeza y cola, en la gran superficie necesaria para su evolución, y por lo difícil de hacer íntima la unión entre todas sus partes, perjudicando la dirección del conjunto.

Siendo difíciles y complicados los movimientos de una Escuadra en sentido lateral, la formación debe ser establecida en fondo, por resultar más fáciles los movimientos en línea.

El orden de fila es el más simple y usado, para analizar éste y también los otros órdenes, es necesario considerar la formación que tendrá cada división.

Vamos a suponer que ellas respondan a la formación general, pues no es admisible que queriéndose suponer una Escuadra en orden de fila se formen las Divisiones en línea de frente.

Una Escuadra en orden de fila (fig. 14) se ve obligada a efectuar su aproximación por una derrota inclinada para poder utilizar toda su artillería, operación fácil, dado lo movable de la línea. Su demasiada extensión no es conveniente para el uso eficiente de sus cañones, especialmente si deben ser dirigidos sobre un adversario en orden estrecho.

Si la aproximación se hiciera por derrota directa, las desven-

tajas para el uso de la artillería son enormes y sólo al cruzarse las líneas podrían los buques desarrollar su máximo efecto.

Esta longitud de la línea no sólo afecta a sus cualidades militares, sino también a su dirección táctica. En ella es muy difícil para el Comandante en Jefe por la dificultad de dominar en toda la línea, y en el empleo de las señales, juzgar sobre el empleo táctico de la cola con un objeto determinado ó para impedir al enemigo que la alcance. En muchos casos obligará a renunciar a una maniobra con este objeto, y sólo se podrá hacer por iniciativa propia del Jefe de la División. Este camino reduce pronto al almirante a jefe de División, y la unidad de acción en el combate se perderá muy pronto y el combate se desarrollará como una sucesión de combates de Divisiones, haciéndose irrealizable uno de los más importantes principios, como



es el de poder reunir sobre un punto varias partes de la Esquadra, para ser en él más fuerte que el enemigo.

Es cierto que su dirección náutica es fácil, que ofrece bastante seguridad y es fácil de mantener; que posee suficiente movilidad, que puede ser evolucionada por cambios a un tiempo y por contramarcha, ofreciendo un medio fácil para el combate, pero esto siempre que el enemigo esté dentro de las mismas ideas.

En cambio un adversario en formación estrecha podría tentar el ataque concentrando sus elementos sobre la División cola, un auxilio a ésta sería muy lento y haría que la línea de fila se disolviera, siendo durante la acción muy difícil volverla a formar. Si el ataque se llevara sobre la cabeza de la línea, lo que estaría contra toda regla, las Divisiones del 2.º y 3er. puestos para proceder a un pronto refuerzo, se estorbarían en la maniobra. Para evitar esto sería necesario tomar distancias muy

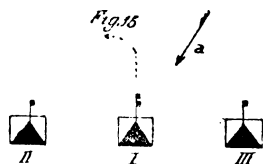
grandes entre cada División, lo que alargaría demasiado la línea.

El orden de frente aparece como menos apropiado aún, especialmente si se trata de una Escuadra numerosa.

Salta a la vista que un orden muy desarrollado en sentido del frente es militar y tácticamente muy débil, y que en una acción con un enemigo formado en fondo llevaría la peor parte. Así (fig. 15), en una escuadra compuesta de tres divisiones, las de las alas, estarían especialmente indicadas para ser atacadas, y el apoyo que la división central pudiera prestarles aparece como muy lento y dudoso.

El valor artillero, tratándose de batir a un adversario que se acercara por un costado ó por derrota oblicua, es muy pequeño. Una aproximación central contra esta formación nunca será tentada, y en el orden de frente las alas resultan ser un agregado incómodo.

Cambiar el frente de la formación, en caso de ataque lateral



(fig. 15), representa una maniobra de mucho tiempo, y antes de estar terminada puede el enemigo haber alcanzado una de las divisiones, tal vez a la que ha tenido que parar sus máquinas para hacer posible la maniobra.

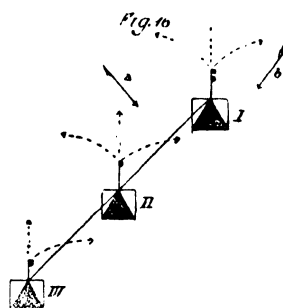
Este orden, por una simple maniobra del enemigo será deshecho desde el comienzo de la acción, y no posee ninguna condición táctica que lo indique para ser usado en combate.

Los órdenes de escuadra por marcación responden a las mismas condiciones que con ellos se han querido llenar en las formaciones de divisiones.

Por divisiones en orden de marcación a 45° (fig. 16). El valor militar de este orden ó sea la posibilidad del empleo de la artillería de cada buque está limitado por el espacio que ocupa; la distancia de la cabeza a la cola y de un flanco a otro influye en la aplicación de los fuegos durante el acercamiento y pasaje.

Conserva su fuerza en los fuegos de caza si el acercamiento del adversario se produce por *(a)* (fig. 16), mientras que si lo efectúa por *(b)*, la 1.^a división dificulta el fuego, la magnitud de este impedimento depende también de la clase de formación del enemigo y obliga para obviarlo a alterar la marcación. Esto es posible en el combate a larga distancia, pero es una operación complicada por el movimiento y formación de las divisiones.

Este orden permite en el pasaje encontrado y durante el cruce de la línea la utilización completa; primero de los fuegos en caza y después del de las bandas. Sus condiciones militares, aunque tal vez superiores a las de la línea de fila, no bastan para hacerla recomendable para la acción por lo desfa-



vorablemente que son influidas por el desarrollo en frente de esta formación. Dada la disposición de las Divisiones con las proas libres, permite una formación más estrecha que en el orden de fila, sin que esto afecte a su maniobra por giros a un tiempo. Cambios sucesivos son muy dificultosos y quedan excluidos en el combate con este orden.

Un ataque contra la cola sería impedido por un giro simultáneo de los buques. Viniendo el ataque del interior un cambio de un rumbo a un tiempo de las Divisiones, cambiaría el aspecto de la acción. La dirección náutica es simple, posee bastante seguridad y valor ofensivo y defensivo.

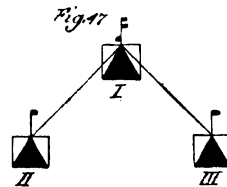
Marcación de das cuartas — La influencia desfavorable que sobre el orden de marcación de 4 cuartas ejerce su desarrollo relativamente grande en sentido del frente, se salva sencillamente disminuyendo la marcación; bajándola a 2 cuartas se reduce el frente a la mitad.

Las ventajas del fuego en caza se conservan y se favorece el de las bandas. Los movimientos se simplifican considerablemente a consecuencia del reducido frente. Las ventajas de este orden consisten especialmente en sus aplicaciones tácticas por aumentar la unión íntima de sus elementos, su movilidad, la facilidad de conservar la dirección total, así como la posibilidad de utilizar aisladamente las unidades para concentrarlas con fin determinado.

Las condiciones náuticas son buenas y la estrechez de la formación permite emplear el poder ofensivo de las Divisiones una después de otra, lo que sólo es factible cuando la evolución puede hacerse por contramarcha. Su poco frente permite cambiar rápidamente la banda de la marcación, lo que hace posible variar fácilmente el ataque ó la defensa de uno a otro lado.

Estas condiciones hacen clasificar éste como a un buen orden de combate, aunque no como el ideal.

El orden de cuña (fig. 17) recuerda el ángulo entrante, reúne los inconvenientes de la marcación con los del orden de frente,



por lo que no merece mayor consideración. Todos estos órdenes están formados por la unión de las Divisiones y poseen poca unión táctica. Con el objeto de darles una estructura más fuerte que haga posible una dirección única hasta el momento del choque, se han ideado las siguientes combinaciones en las que la manera de unir las Divisiones está indicada por la formación de ellas. Son el resultado de la unión de dos ó más formaciones de marcación y se las puede designar por órdenes de doble marcación.

Según que las órdenes elegidas sean de marcación de 45°, dos cuartas ó una cuarta, esta última llamada columna de marcación, será la disposición y condición del orden resultante.

La unión de la 2.^a División a la 1.^a se verifica incorporándose los buques de la 2.^a línea de la 2.^a División a los de la 1.^a línea

de la 1.^a división, quedando como única la distancia de 400 metros entre buque y buque.

Para el orden de doble marcación a dos cuartas (fig. 18) lo muestra con su característica de distancia y disposición, y la

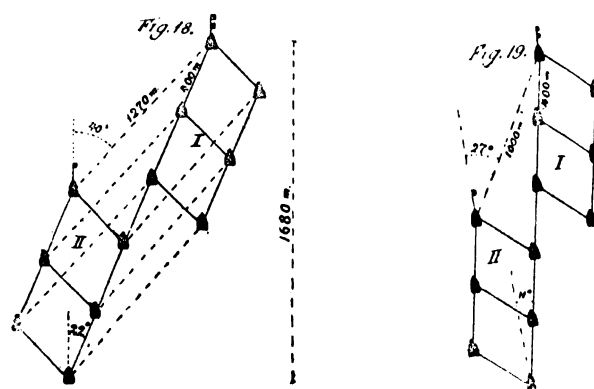
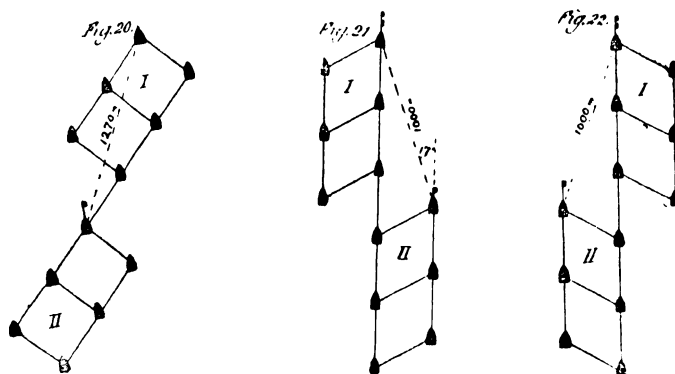


fig. 19 lo presenta siendo una cuarta el valor de la marcación, en caso de ser ésta de 45° se halla representada en la fig. 20. El mejor de ellos resulta empleando marcación de una cuarta, se utiliza en este caso como formación fundamental la doble



columna endentada en línea de fila, de la que se deriva por cambio simultáneo de una cuarta en el rumbo (figs. 21-22).

Depende del número de buques a unir el que se dejen algunos puestos libres, que se forme el orden bajo la base del cua-

drado de marcación ó que se combine la columna con un cuadrado. En todas estas combinaciones sus ventajas consisten en sus buenas condiciones artilleras, la facilidad de evolucionar en conjunto y lo apropiado de la formación para utilizar sus partes en el encuentro. Al juzgarlos militar y tácticamente, debe tenerse muy en cuenta que conservando su movilidad, constituyen debido a la gran unión íntima entre todos sus elementos un sólo cuerpo que únicamente se deshace en momentos y con objetos determinados.

Su valor militar estriba en que facilita el empleo de todas las divisiones, permitiendo desde el comienzo del combate a gran distancia el empleo de los fuegos de caza, manteniéndose al acercarse la facultad del máximo empleo de la artillería. Por su gran movilidad se presta a ser evolucionada con facilidad, de manera a ser conservada en forma de permitir el mayor empleo sucesivo de los elementos de cada buque en caza, costado y popa, según las facetas de la acción. Su gran defensiva no invita a tentar un cruce de sus líneas.

Utilizándose los fuegos en cruce a rumbo opuesto ó inclinado, por sencillos cambios de rumbo a un tiempo ofrece y conserva a sus buques la facultad de usar todas las piezas de una banda. Si este combate de bandas se desarrolla a rumbos paralelos, las ventajas serán a igualdad de elementos, para la formación que dé más libertad de acción a cada buque.

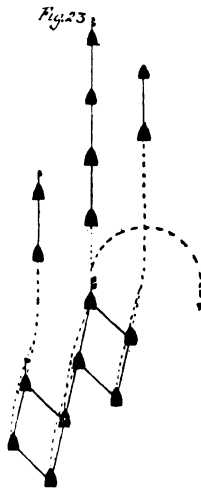
En caso de combate de banda a corta distancia la escuadra formada en estos órdenes tendrá de su parte la facultad de terminar este peligroso duelo por una sencilla evolución, y debido a su ventaja de poderse mover junta como un solo cuerpo, variará la dirección del combate, cambiando el duelo artillero en una concentración sobre un punto del enemigo.

Permiten una colocación estrecha de las Divisiones, pudiendo ser éstas movidas hacia adelante ó al costado, sin estorbarse entre sí. Dentro de esta unión íntima que da a todos sus elementos, es muy movable su evolución por cambios simultáneos de rumbos y contramarcha, no necesita ser indicada por señales de los comandantes de División, bastando la del almirante. Esta gran condición permite en todos los momentos del combate alcanzar la posición favorable por cambios simultáneos.

Estos órdenes se prestan especialmente hasta para reunir dos

Divisiones de 6 buques cada una; tratándose de más Divisiones ya entran otros factores y consideraciones en juego.

La aplicación militar del fuego de las bandas en un pasaje, debe tenerse muy en cuenta al evolucionar estos órdenes para que no se estorben unos buques a otros. Para esto se debe tratar de mantener siempre al enemigo del lado en que se ha desarrollado la formación, operación fácil, pues como se ve en la fig. 23, para cambiar de banda sólo es necesario pasar sobre la



marcha a la columna de línea de fila, adoptando en ella un rumbo con una cuarta de diferencia con la dirección a tomar; y así, al caer simultáneamente una cuarta para formar el orden de doble marcación, se tendrá la escuadra orientada en la dirección del ataque.

* * *

Un juicio y la elección de la mejor formación no pueden hacerse estrictamente sobre consideraciones teóricas respecto a sus condiciones y a las de los elementos disponibles, sino que llevará siempre el sello de las opiniones y experiencia del almirante; por ello y para hacer esta elección justa y posible, son útiles estas consideraciones.

En Francia, el país favorito de la línea de fila, como formación única de combate, los órdenes de marcación han hecho nu-

merosos y ardientes partidarios y en las maniobras navales de 1901 la Escuadra francesa dedicó especialmente el segundo período al estudio y ensayo de la moderna táctica alemana, cuyas ideas gene ales respecto a las formaciones simples de combate acabo do exponer en la forma compendiada que permite una conferencia, en la que me he limitado a analizar ligeramente las condiciones de las formaciones sin entrar en la teoría de su evolución y utilización.

La dirección de una escuadra debe ajustarse a principios y reglas científicas que deben ser del dominio común de todos los oficiales. La Táctica Naval, como ciencia, debe ser tan amplia y completamente conocida, que por los movimientos del enemigo y sobre la base de las primeras órdenes tácticas del almirante, cada comandante de buque conozca y pueda precisar de antemano el conjunto de las maniobras a efectuar.

Solamente entonces, en medio de la rapidez con que varían las condiciones del combate y de las dificultades que existen para la señalación y la interpretación, se hallará el personal en condiciones de cooperar eficiente y prácticamente al pensamiento y objetivo del almirante.

Esto exige, a más de la teoría, mucha práctica, efectuada en tiempo de paz en las condiciones y con los elementos que se tendrán en la guerra.

ENRIQUE G. FLIESS,
Teniente de fragata.

Puerto Militar—Acorazado *General Belgrano*.

DESCRIPCIÓN

del cañón semiautomático Maxim Nordenfelt de 0.057 mm. I A- 1898.

EJERCICIO DEL MISMO.

Por el Guardia Marina Emilio J. Beltrame.

(Conclusión.— Véase el num. 228).

Fuego rápido. — Supongamos el cierre bajo. Para efectuarse el fuego rápido tiene en el costado izquierdo de la envuelta una mariposa, la cual se gira hacia atrás. Por este movimiento se inutiliza el mecanismo del pistolete, llevando el gatillo a la posición que tendría si se hubiera ejercido presión para hacer fuego.

Entonces, al subir el cierre la palanca disparadora, ha dejado libre el fiador de fuego lento, y el brazo percutor queda asegurado por el fiador de fuego rápido. El eje del cierre tiene un movimiento hacia abajo y contera cuando sube, en cuyo movimiento tropiezan contra el brazo (fig. 13), haciendo zafar el fiador de fuego rápido.

El brazo percutor queda libre, siendo llevado hacia adelante por la presión del muelle real, arrastrando consigo la aguja permutora, efectuándose el disparo. Al efectuarse el disparo, el cañón retrocede. En la cara lateral derecha ó interiormente existe una palanca *a* (fig. 40) asegurada por un tornillo visible desde afuera *c* (fig. 40). Esta palanca baja al retirarse el cañón, a causa de dejarse su punto de apoyo que es el extremo *h* (fig. 30) del brazo soporte. Al volver el cañón en batería la palanca anterior, tropieza con la ranura *g* (fig. 31), obligando al extremo derecho del eje del brazo soporte a dar ó efectuar un

giro que equivale al que efectúa la palanca cuando se abre el cierre. De aquí viene el nombre de semiautomático.

Cono. — Es de acero de forma troncocónica (fig. Z). Es semejante al de todos los cañones de pequeño calibre que posee la *Sarmiento*. (a) Es el alojamiento del freno de dirección, (b) Contacto para los cables de las miras eléctricas, (c) Abertura para limpiar el cono en su parte interior. (d) Bocina de bronce.

Horqueta. — De acero, tiene la forma indicada en las figuras 41, 42, 43 y 44. Tiene una proyección hacia abajo que es el pivote. Este aloja en la bocina y posee en su parte inferior una ranura *a* (figs. 41 y 42) de sección rectangular circular, donde juega la palanca de dirección. En la parte anterior de la horqueta posee un rebajo *b* (figs. 41, 42, 43, 44, 45 y 46), que es donde juega el cilindro frictor. El rebajo *b* tiene en su centro una abertura (c) que coincide con *d*, que sirve para el paso del aceite. Dicho rebajo se puede cambiar, pues es de quita y pon como lo demuestra la figura 45.

Aparato de fricción. — Sirve el aparato de fricción para la preponderancia de culata en el retroceso y para fricción en elevación. Consta de cuatro partes fig. 52: 1.º *Rueda de fricción* (fig. 49). Es de acero templado y consta de: (a) Es una rueda. (b) Son dos muñones que sirven para el movimiento giratorio de la rueda *a*. 2.º *Alojamiento de la rueda de fricción*. Es de acero y tiene la forma que indica la figura 48. Tiene: (a) Es el cuerpo principal del alojamiento, (b) Son dos muñoneras que alojan los muñones *b* (fig. 49). (c) Cuello que alojan los discos Belleville. (d) Son dos encastrados que sirven para calzar en el cilindro frictor (fig. 51). (e) Es el alojamiento de la rueda de fricción. 3.º *Muelles Belleville*. Son de acero y en número de 6. Van colocados cinco opuestamente y el 6 como el 5 y como el 1, según vaya arriba ó abajo. 4.º *Cilindro frictor*. De acero y posee la forma de la figura 52. Tiene: (a) Cuerpo del cilindro. (b) Zapata que juega en la guía del aparato de elevación, (c) Alojamiento de los resaltes del cuello *c* (fig. 50).

Funcionamiento. — El aparato de fricción va dentro de un alojamiento que tiene la envuelta en la parte inferior *a* (fig. 47). La rueda de fricción está en contacto con un chaflán que tiene el cañón inferiormente mientras que la zapata está en contacto con la guía de la horqueta. Al retroceder el cañón la rueda

de fricción es oprimida por el chaflán (de mayor a menor). La rueda hace presión sobre el cilindro-frictor, que por medio de la zapata., roza en la guía de la horqueta. El objeto de esta disposición es: 1.º Se regala perfectamente la elevación de la pieza. 2.º Se evita la preponderancia de culata en el retroceso.

Dirección. — Se efectúa por medio de una palanca que va atornillada en el cono y que entra en la ranura circular del mismo.

Elevación. — Se efectúa por medio de una palanca que va atornillada en la cabeza de los tornillos de las sobretuñoneras.

Miras. — El alza y punto de mira son idénticos en forma y manejo a los que usan los cañones Nordenfelt de igual calibre. Usa miras nocturnas semejantes a las de todos los cañones.

Desmante del cañón. —1.º Se saca el cierre. 2.º Se saca la muletilla. 3.º Se desatornillan las tuercas de la pantalla, sacándola. 4.º Se saca la glicerina de los cilindros de retroceso. 5.º Se toma la llave de desarme de los émbolos de los cilindros de retroceso y se sacan las tapas do bronce, conectándose en el cilindro la anterior pieza, desatornillándose el pistón. 6.º Se sacan los pistones y las espirales, quedando el cañón libre en la envuelta. 7.º Se saca la pieza *quita y pon* que está unida por medio de un tornillo con tuerca, en la parte posterior de la envuelta. 8.º Se hace correr el cañón hacia atrás por medio del personal ó por un aparejo. 9.º Se saca la envuelta de los muñones.

Arme del cañón.— Inversamente del desarme.

Retroceso. — Está basado en el principio de todos los cañones. Al retroceder éste arrastra consigo al pistón. El émbolo contrae la espiral contra la cara posterior del cilindro, efectuándose simultáneamente el paso de la glicerina. Tiene la pieza dos cilindros roscados a la envuelta, siendo del mismo material. Las partes son: 1.º Cilindros. 2.º Tapas. 3.º Espirales. 4.º Pistones.

Cilindros. — Son de bronce y en número de dos; tienen interiormente la forma cilíndrica, presentando en la parte superior una ranura de mayor a menor, llamada válvula llave. Su objeto es servir de regulador del pasaje de la glicerina para moderar el retroceso y la vuelta en batería del cañón. La figura

53 es la vista de la válvula, y *ab* y *c* (fig. 54) son las diferentes secciones al principio, fin y inedia carrera del pistón.

Tapas. — Son en número de dos, de bronce, que presentan las siguientes particularidades: (*a*) Cuerpo de la tapa, (*b*) Rosca interior para atornillarlas al cilindro. También se atornilla la llave que sirve para desarmar los pistones, para dejar libres las espirales, (*c*) Tapones de acero de cabeza cuadrada que sirven para cubrir las aberturas aptas a llenar ó vaciar los cilindros. (*d*) Agujeros que sirven para colocar la llave con que se sacan las tapas.

Espirales. — De acero y en número de dos.

Pistones. — De acero y en número de dos, presentan: (*a*) Émbolo. Tiene éste dos cavidades, (*c*) Que sirven para alojar la llave, para desatornillar los pistones del cañón, adonde va asegurado por la rosca *d*. (*b*) Vástago del pistón.

Desarme del pistón. — 1.º Se sacan las dos tapas de los cilindros con la llave (fig. 58). 2.º Se coloca la parte (fig. 58), en la envuelta de bronce *a* (fig. 57), obteniendo una llave (fig. 57) apta para desarmar los pistones. 3.º Se hacen coincidir los brazos (*d*) con los agujeros *c* (fig. 56). 4.º Se sigue desatornillando hasta que el pistón quede libre.

Armar. — Se efectúa lo inverso de lo anterior.

Funcionamiento. — Al retroceder el cañón arrastra éste los pistones. Como los espirales están colocados entre el efando del cilindro y la cara posterior del émbolo, son comprimidos. Esta compresión unida al pasaje de la glicerina, que es regulada por la válvula llave y el émbolo, moderan el retroceso de la pieza y su vuelta en batería.

Llenar los cilindros.— 1.º Coloquese el cañón en su máxima elevación. 2.º Sáquense los tapones de las tapas de los cilindros. 3.º Llénense con glicerina y agua en partes iguales. 4.º Sáquese después *o* *l* 07 de cada cilindro. 5.º Coloquense los tapones.

Nota: — La cantidad de líquido es 1.5 litros y se debe inyectar en los cilindros por medio de una purga, puesto que debido a la oblicuidad de los cilindros es inconveniente usar embudo.

Datos generales.

CAÑÓN

ENUMERACIÓN		CANTIDADES									
Peso total											
Cierre	<table border="0"> <tr> <td rowspan="2">}</td> <td>Sistema.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso.....</td> <td></td> </tr> </table>	}	Sistema.....		Peso.....		Semi-automático				
}	Sistema.....										
	Peso.....										
Longitud	} <table border="0"> <tr> <td>Ánima.....</td> <td>m. 2.850</td> </tr> <tr> <td>Rayado.....</td> <td>cal. 50</td> </tr> <tr> <td>Recámara.....</td> <td rowspan="2">} m. 0.106</td> </tr> <tr> <td>Alojamiento del cierre.....</td> </tr> </table>	Ánima.....	m. 2.850	Rayado.....	cal. 50	Recámara.....	} m. 0.106	Alojamiento del cierre.....	Total.....	m. 2.956	
		Ánima.....	m. 2.850								
		Rayado.....	cal. 50								
		Recámara.....	} m. 0.106								
Alojamiento del cierre.....											
Rayado	} <table border="0"> <tr> <td>Número.....</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>Ancho.....</td> <td>mm. 0.0056</td> </tr> <tr> <td>Profundidad.....</td> <td>” 0.0030</td> </tr> <tr> <td>Sistema.....</td> <td rowspan="2">} paso máx. 180 ” mín. 30</td> </tr> </table>	Número.....	24	Ancho.....	mm. 0.0056	Profundidad.....	” 0.0030	Sistema.....	} paso máx. 180 ” mín. 30		
		Número.....	24								
		Ancho.....	mm. 0.0056								
		Profundidad.....	” 0.0030								
Sistema.....	} paso máx. 180 ” mín. 30										
N. de Matricula.....			7327								
MONTAJE.											
Montaje.....		K. 489									
Escudo	} <table border="0"> <tr> <td>Peso.....</td> <td>K. 131.123</td> </tr> <tr> <td>Espesor.....</td> <td>” m. 6.4 (acero nikol)</td> </tr> </table>	Peso.....	K. 131.123	Espesor.....	” m. 6.4 (acero nikol)						
		Peso.....	K. 131.123								
Espesor.....	” m. 6.4 (acero nikol)										
Peso total.....		Ks. 641									
Retceso máximo.....		” m. 152									
Elevación.....		15°									
Depresión.....		15°									
Número de cilindros.....		2									
Glicerina y agua.....		Litros 1.430									
PROYECTILES.											
Longitud total	} <table border="0"> <tr> <td>Granada ordinaria de acero.....</td> <td>” m. 218</td> </tr> <tr> <td>” ” ” hierro.....</td> <td>” 210</td> </tr> <tr> <td>” Shrapnell.....</td> <td>” 141.98</td> </tr> <tr> <td>Bote de Metralla.....</td> <td>” 276.9</td> </tr> </table>	Granada ordinaria de acero.....	” m. 218	” ” ” hierro.....	” 210	” Shrapnell.....	” 141.98	Bote de Metralla.....	” 276.9		
		Granada ordinaria de acero.....	” m. 218								
		” ” ” hierro.....	” 210								
		” Shrapnell.....	” 141.98								
Bote de Metralla.....	” 276.9										
Diám. máx. m. forz.	} <table border="0"> <tr> <td>Granada ordinaria de acero.....</td> <td>” 58.19</td> </tr> <tr> <td>” ” ” hierro.....</td> <td>” 58.19</td> </tr> <tr> <td>” Shrapnell.....</td> <td>” 58.19</td> </tr> </table>	Granada ordinaria de acero.....	” 58.19	” ” ” hierro.....	” 58.19	” Shrapnell.....	” 58.19				
		Granada ordinaria de acero.....	” 58.19								
		” ” ” hierro.....	” 58.19								
” Shrapnell.....	” 58.19										
Peso de la carga explosión interna	} <table border="0"> <tr> <td>Granada ordinaria de acero.....</td> <td>Kgs. 0.110</td> </tr> <tr> <td>” ” ” hierro.....</td> <td>” 0.081</td> </tr> <tr> <td>” Shrapnell.....</td> <td>” 0.075</td> </tr> </table>	Granada ordinaria de acero.....	Kgs. 0.110	” ” ” hierro.....	” 0.081	” Shrapnell.....	” 0.075				
		Granada ordinaria de acero.....	Kgs. 0.110								
		” ” ” hierro.....	” 0.081								
” Shrapnell.....	” 0.075										

ENUMERACIÓN		CANTIDADES	
Cantidad de balines de Shrapnell		N.º 65	
Peso de los balines de Shrapnell		Kgs. 1.134	
Peso de la espoleta de percusión		» 0.066	
» » » » percusión y tiempo		» 0.245	
Cantidad de balines del Bote de Metralla		N.º 196	
Peso de los balines del Bote de Metralla		Kgs. 2.721	
Peso proyectil vacío {	Granada ordinaria de acero	» 2.524	
	» » » hierro	» 2.5758	
	» Shrapnell	» 1.302	
Peso proyectil cargado listo para el disparo. {	Granada ordinaria de acero	» 2.721	
	» » » hierro	» 2.721	
	» Shrapnell	» 2.721	
	Bote de Metralla	» 3.629	
CARGAS.			
Cargas impulsivas {	Combate {	Clase	Cordita
		Peso	Kgs. 0.418
	Inicial {	Clase	T. S. N.º 1
		Peso	Kgs. 0.007
	Ejercicio {	Clase	Indent
		Peso	Kgs. 1.474
Cargas explosivas {	G. O. de hierro {	Clase	F. G.
		Peso	Kgs. 0.085
	G. O. de acero {	Clase	T. S. N.º 1
		Peso	Kgs. 0.113
CARTUCHOS.			
Longitud total		m. 408.6	
Diámetro del culote		» 86.3	
Volumen disponible para carga		dm³ 1.324	
Peso del cartucho vacío		Kgs. 1.690	
PUNTERÍA.			
Distancia entre los puntos de mira		m. 716	
Distancia de la línea de mira horizontal		» 198	
» » » » » vertical		» 170	
DATOS BALÍSTICOS.			
Velocidad inicial		Metros 655	
Presión en la recámara		Atmos. 1899	
Energía en la boca		I m 59.46	
Coeficiente balístico $c = P =$		1.009	
Coeficiente fauro		n = 830	

Distancia en metros.	ELEVACIÓN.		Dirección Trayec- toria.	ÁNGULO DE CAÍDA.		Velocidad rema- nente.
	Grados.	Minutos.		Grados.	Minutos.	
100	0	04	.14	0	0.5	632
200	0	07	.28	0	0.8	609
300	0	11	.43	0	1.3	587
400	0	15	.58	0	1.9	565
500	0	19	.76	0	2.6	544
600	0	24	.94	0	3.3	524
700	0	30	1.13	0	4.1	504
800	0	36	1.33	0	5.0	484
900	0	43	1.55	1	0.0	465
1000	0	50	1.78	1	1.1	446
1100	0	57	2.02	1	2.3	428
1200	1	04	2.26	1	3.6	411
1300	1	12	2.51	1	4.9	396
1400	1	20	2.77	2	0.3	381
1500	1	28	3.03	2	1.8	366
1600	1	36	3.30	2	3.4	352
1700	1	44	3.51	2	5.1	340
1800	1	52	3.84	3	1.0	329
1900	2	01	4.12	3	3.1	320
2000	2	10	4.41	3	5.3	313
2100	2	20	4.70	4	1.6	307
2200	2	32	5.01	4	4.0	301
2300	2	44	5.33	5	0.4	296
2400	2	56	5.66	5	2.9	291
2500	3	09	5.99	5	5.5	286
2600	3	22	6.33	6	2.2	281
2700	3	35	6.67	6	5.0	276
2800	3	49	7.02	7	1.9	272
2900	4	03	7.37	7	4.0	268
3000	4	18	7.73	8	1.8	264
3100	4	33	8.10	8	5.0	260
3200	4	48	7.47	9	2.4	256
3300	5	04	8.85	10	0.0	252
3400	5	20	9.24	10	3.7	248
3500	5	36	9.64	10	1.5	244
3600	5	52	10.04	11	5.3	241
3700	6	08	10.85	12	3.2	238
3800	6	25	10.87	13	1.1	235
3900	6	42	11.31	13	5.1	232
4000	6	59	11.75	14	3.1	229

Ejercicio para el cañón S. A. de 0.057 m.n. Marca I. A.

Dotación. — Un Cabo y dos sirvientes que forman en una fila a retaguardia de la pieza.

Lista. — El Cabo sale al frente y llama a los sirvientes por su número: contestarán «presente».

Numerarse. — El Cabo sale al frente y llama a los sirvientes por su número que contestarán con los cargos: Cabo-Apuntador N.º. 1.—Cierre. N.º. 2.—Proveedor. Después de pasar lista ó numerarse el Cabo vuelve a su puesto.

Parte. — El Cabo da media vuelta y da parte al jefe de Batería.

Descubran. — Los Nos. 1 y 2 sacan la capa y la guardan en el sitio designado. El Cabo pone la pieza al centro.

Alojen. — El Cabo se coloca frente á la muletilla. El N.º 1 a la derecha de la culata frente a la palanca del cierre. El N.º 2 a retaguardia del cañón a un paso.

Pertrechen. — El Cabo coloca el alza y punto de mira, monta las miras nocturnas si es de noche. El N.º 1, trae la caja de herramientas que colocará en su sitio. El N.º 2 provee el escobillón, tina ó balde con agua y materias lubricantes y saca tapaboca. Si no hay gente destinada al transporte de la munición, la traerán los Nos. 1 y 2, de donde corresponda y la colocarán a retaguardia de la pieza.

Inspección. — El Cabo mueve la pieza en dirección y elevación y se cerciorará del funcionamiento del alza. El N.º 1 abre el cierre y lo lubrica; se cerciora de su buen funcionamiento, cierra el cierre y lo dispara. El N.º 2 abre la caja de munición y extrae los guardacebas a los cartuchos guardándolos en la caja de herramientas, volviéndola a cerrar. Deberá tenerse siempre un cartucho metálico usado para facilitar el cerrar el cierre.

Parte. — El parte lo dará el Cabo de las novedades que tuviere.

Blanco en con tal proyectil... ¡carguen! (tantos metros si son granada metralla). El Cabo dirige el cañón en dirección al blanco. El N.º 1, abre el cierre, llevando la palanca a su alojamiento, y toma el cartucho que le entregará el N.º 2, con la mano derecha debajo del proyectil, y la izquierda por el cartucho, lo introducirá en la recámara, dándole un envión fuerte para que venza la resistencia de las uñas del extractor, dará la voz de «Cargado». El N.º 2, sacará un cartucho de la caja y lo entregará al N.º 1, volviendo a sacar otro, quedando listo para efectuar el mismo movimiento.

Distancia. Correcciones. — El cabo gradúa el alza haciendo las correcciones ordenadas.

Fuego lento. — El Cabo ratifica la puntería y en el momento oportuno hace fuego apretando el gatillo del pistolete. Efectuado el disparo se carga nuevamente.

Fuego rápido. — A la voz de fuego el N.º 1 introducirá el cartucho, el que cerrará el cierre y efectuará el disparo. Cada 15 disparos se refrescará el cañón.

Alto el fuego. — Se cesará el fuego; si está cargado el N°. 1 extraerá el cartucho.

Lanada. — Los N°. 1 y 2 pasarán el escobillón en toda la longitud del ánima.

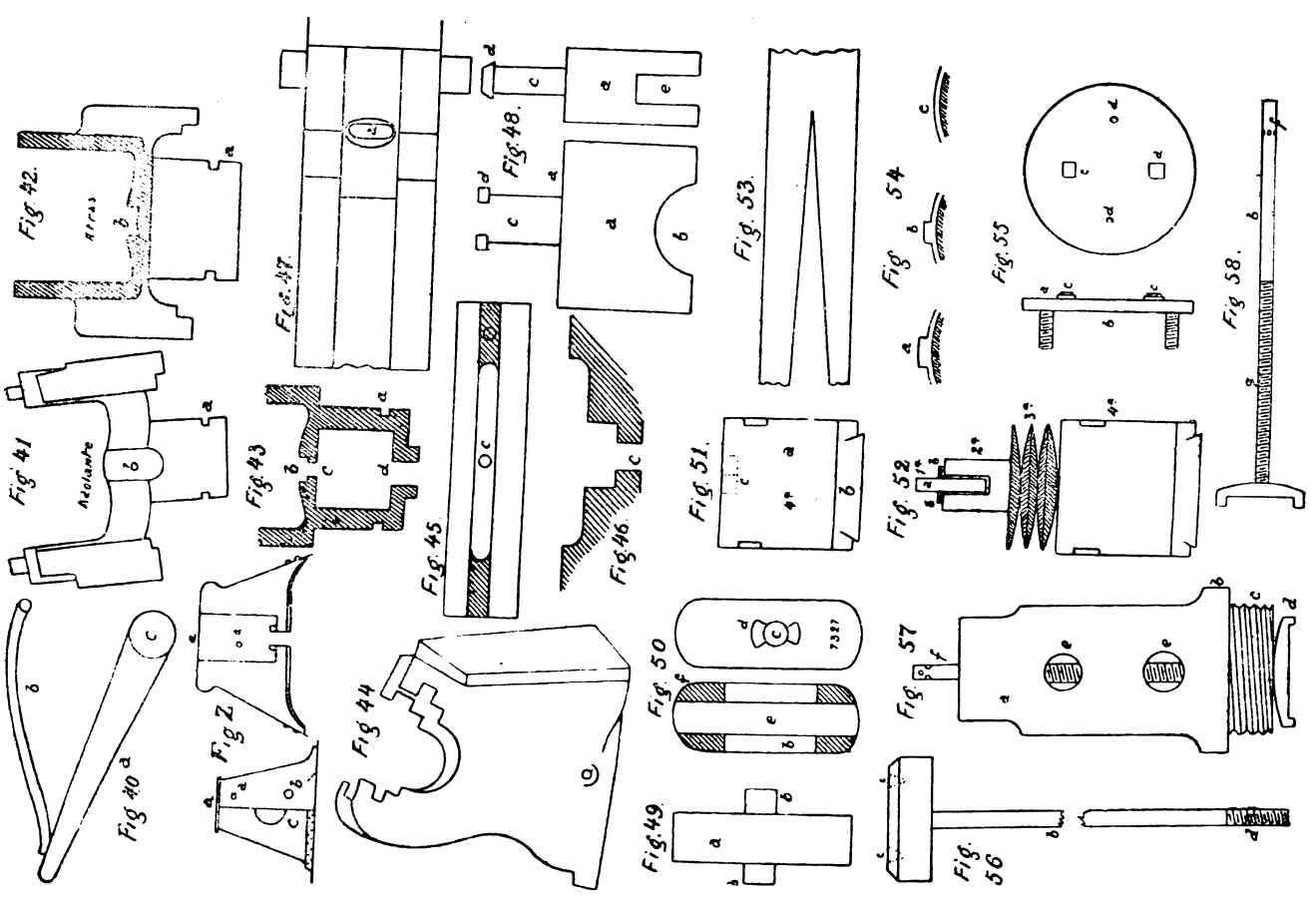
Dejar pertrechos. — Vuelven a dejar los pertrechos en su sitio. Las alzas y la caja de herramientas no se guardarán hasta terminar el ejercicio.

Desalojen. — Vuelven a formar en una fila a retaguardia del cañón.

Cubrir. — Se cubre por medios inversos que para descubrir.

Retirada. — El Cabo hará romper filas, haciendo desfilas a proa las dotaciones que estén a popa.

Nota: — Al finalizar el ejercicio se mandará guardar los pertrechos. En caso de fallar un tiro en ejercicio de fuego efectivo, se esperará unos segundos antes de abrir el cierre.



Un combate interesante con el juego de guerra naval.

Un combate recientemente *jugado* por la sociedad de juego de guerra naval de Portsmouth, ha ilustrado uno de los puntos más discutidos de la guerra naval, a saber: el empleo de los cruceros en un combate entre escuadras ó más ampliamente, el empleo en general de unidades heterogéneas.

Las escuadras eran:

ROJA		Velocidad autorizada
(Insignia) <i>Borodino</i> . . .	Acorazado 1. ^a clase . . .	18
<i>Retvisan</i> . . .	Acorazado 1. ^a clase . . .	16 $\frac{1}{2}$
<i>Enrique IV</i> . . .	Tercera clase	15
<i>Valmy</i>	Guardacostas	13 $\frac{1}{2}$
AZUL		
(Insignia) <i>King Edward VII.</i>	Acorazado 1. ^a clase . . .	18
<i>Charlemagne.</i>	Segunda clase.	18
<i>Sissoi Veliky.</i>	Tercera clase	15
<i>Hertha.</i>	Cruc. protegido 2. ^a clase.	18

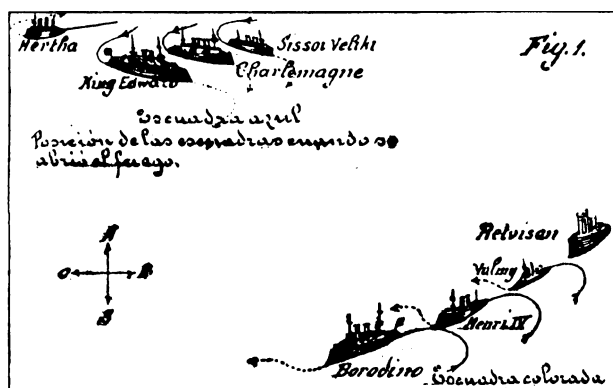
Las circunstancias que han puesto una frente a la otra estas extrañas escuadras no hacen al caso; lo que nos interesa son las formaciones adoptadas y el papel desempeñado por el *Hertha*.

La fig. 1 indica la posición adoptada por las escuadras al abrir el fuego a 6000 yardas. Los rojos colocaron, como se ve, los buques más débiles en el centro, con un acorazado de 1.^a clase a cada extremo, permitiendo así a la línea combatir en cualquier dirección, lo que no hubieran podido hacer si se hubieran dispuesto buques débiles en la cola.

Los azules no quisieron entorpecer su línea de combate con el *Hertha*. y lo colocaron a bastante distancia a retaguardia a

estribor, de modo que por la gran distancia quedaba menos expuesto al fuego.

El juego a gran distancia produjo pocos resultados. El *King Edward* perdió un cañón de 6" y el *Borodino* un palo. Esta avería, estorbando el gobierno del buque jefe rojo, indujo á la escuadra azul a acercarse, concentrándose sobre el *Borodino* que había sufrido mucho, sobre todo, por los T. E. del *Hertha*. La escuadra roja había tomado la llamada «posición ventajosa» y presentándose de través a las proas del adversario podía hacer fuego con todos sus cañones de gran calibre en vez de hacerlo con sólo una parte de ellos. Este fuego concentrado sobre el *King Edward*, lo desmanteló antes de que llegara a 3000 m. Una granada ordinaria de 13,"5 y una de 12", lo hicieron debajo de la

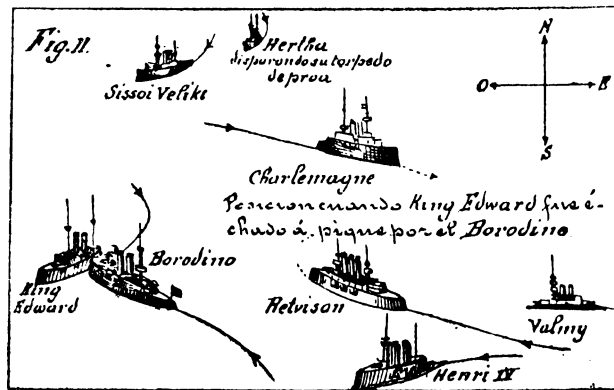


torre de mando y poco después otra granada de 12" A. P. penetró en su flotación encima del compartimiento sumergido de proa. Este buque quedó así inutilizado durante el resto del combate. El mando pasó al comandante del *Charlemagne* que navegaba a babor del *King Edward*, cubriendo completamente al *Sissoi Veliki*. Pocos momentos después el *Hertha*, virando un poco hacia el Este, causó algunas averías al propio compañero *Charlemagne*, que vino a pasar entre él y la escuadra adversaria. En consecuencia, parecía segura la destrucción de los azules y esto hubiera indudablemente sucedido si los rojos hubieran podido alejarse.

Esto, empero, les era imposible; el *Borodino* había perdido su gobierno. Las escuadras se aproximaron con rapidez y a

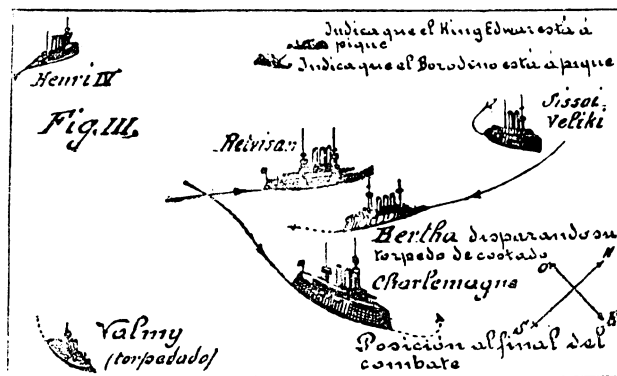
los pocos minutos el *Borodino* espoleó a toda velocidad al *King Edward*, que ya había recibido un torpedo.

El *King Edward* se fué a pique, pero el *Borodino*, muy ave-



riado, cayó víctima del *Hertha* que llegaba ileso al entrevero y le descargó su tubo de proa (fig. 2).

El *Charlemagne* y el *Revitsan* se cruzaron, fallando tanto el espolón como el torpedo. Pero el *Hertha* cubierto por el *Charlemagne*, llegó a toda velocidad al costado del *Revitsan* y le lanzó un torpedo. Un torpedo del *Charlemagne* dirigido también al *Revitsan* fue a tocar el *Valmy*. La escuadra roja, por



lo tanto, no conservaba más que al *Henry IV*, cuyo comandante, por su propia iniciativa, se mantuvo apartado del entrevero. Rodeado por tres buques, con su torre de mando volada y su

torre de proa y batería desmanletadas, tuvo este buque que rendirse.

Un rasgo notable de este combate es que con excepción de una descarga de la torre popel del *Charlemagne*, ningún cañón de popa de la escuadra azul hizo fuego. Los azules vencieron enteramente, provocando un entrevero cuya confusión permitió al *Hertha* acercarse ocultamente y disparar con éxito sus torpedos. Este crucero se mantuvo tan bien cubierto que salvó en la primera fase del fuego, a muy grande distancia, en que los impactos eran muy problemáticos, los rojos no podían distinguirlo. Más tarde, cuando apareció, otros buques mayores y más próximos atraían toda la atención. Sin embargo, esta batalla es un argumento a favor de los que arguyen que se debe comenzar el fuego de preferencia contra los buques más débiles, no sólo a fin de disminuir así el fuego del enemigo, sino porque al aproximarse a distancia de torpedo, esos buques débiles llegan a ser tan peligrosos como los mayores y aun quizá más por ser menos observados en sus movimientos.

(The Engineer).

EL PRESIDENTE ROOSEVELT Y LA MARINA.

Bajo este título inserta la *Revista General de Marina* un artículo traducido de *Le Yacht*, que transcribimos en seguida, porque encontramos en él mucho que debe tenerse siempre presente, con especialidad lo que comprende el último párrafo, pues que todos los esfuerzos, todo el estudio y preparación del personal, todo el amor al cuerpo se esterilizan cuando los programas de armamento no se dictan para un tiempo conveniente y faltan para la conservación y utilización del material los elementos indispensables: personal y dinero, para instruir las dotaciones prácticamente, es decir, viajando y haciendo ejercicios de todas clases.

«Pienso, — ha dicho Mr. Roosevelt, — que en cualquier sitio del país en que hablemos de la Marina estamos seguros de ser escuchados con apasionado interés, tanto sobre las montañas y en las inmensas llanuras del Oeste como sobre las costas del Atlántico y Pacífico. La nación entera tiene, en efecto, un vital interés en su poderío marítimo, porque una poderosa escuadra no es solamente la mejor garantía de la paz, sino también el medio más seguro de ir a la guerra, cuando es preciso; con la confianza de que será honrosa para el prestigio y favorable para los intereses nacionales.

En las tres grandes crisis de nuestra historia, en el siglo IX, a saber: la guerra de 1812, la guerra civil y la guerra con España, la Marina ha rendido al país servicios de un valor literalmente inapreciables. En la guerra civil tuvimos por adversarios hombres todavía menos preparados que nosotros mismos. En las otras dos ocasiones tuvimos que hacer frente a extranjeros; los combates fueron librados entre navios construidos con anterioridad para este objeto y tripulados con oficiales y dotaciones dedicadas exclusivamente, durante largos años de servicio, para que en el día decisivo pudiesen poner a prueba todas sus cualidades. Los buques que vencieron en Manila y en Santiago, bajo el gobierno del presidente Mac-Kinley, habían sido

construidos varios años antes bajo la dirección de los presidentes Arthur, Cleveland y Harrison.

Los oficiales que tripulaban estos buques habían sido instruidos en su profesión desde su juventud; las dotaciones tan admiradas por su inteligencia y valor habían sido ejercitadas en las punterías de los grandes cañones en las maniobras de las máquinas, siendo todos perfeccionados en su profesión durante varios años de cruceros en alta mar y continuos ejercicios de tiro.

Esta preparación fue el verdadero secreto de la enorme diferencia entre la potencia de nuestras escuadras y las de las escuadras españolas.

No hubo en nuestros adversarios ni falta de valor ni falta de sacrificio; pero por nuestra parte, además de estas cualidades, sin las que toda empresa resulta inútil, había la preparación durante largos años de trabajo encarnizado y perseverante.

La escuela de Annapolis es, con su hermana la de West-Point, el modelo más típico de escuelas democráticas americanas que se encuentran en todo el país. Los hombres acuden allí desde todos los Estados de la Unión de todos los rangos sociales, sin fijarse en sus creencias; la puerta está abierta para todos los que han adquirido las cualidades físicas y morales necesarias; no se entra allí más que por el mérito, y sólo por el mérito avanzan en la carrera donde el valor individual es tan necesario.

Las dotaciones se eligen entre los hombres de mayor inteligencia, inteligencia tan necesaria para desempeñar los servicios a que se les destina, bien sea en las torres de artillería, bien en las cámaras de máquinas, y, a pesar de esa elección, no pueden manejar eficazmente el material perfeccionado que se le confía, sino al cabo de largos años de servicio en la mar.

Imposible resulta en la actualidad, al romperse las hostilidades, improvisar buques y dotaciones; un buque de guerra es una máquina tan delicada y complicada que produce admiración. Tan razonable es pensar que se puede transformar un ignorante obrero en mecánico capaz de dirigir una de nuestras rápidas locomotoras, como creer que se pueden colocar hombres cualesquiera a bordo de un buque, sin que la tentativa resulte desastrosa; necesitan meses y años tal vez para aprender sus deberes.

Nuestros constructores y artilleros deben estar constantemente en guardia para no distanciarse de sus rivales, y, por otra parte, nuestros oficiales y dotaciones deben desplegar un celo y una inteligencia encaminadas a sacar el mayor partido de los elementos que se les confían. La perfección en las armas es ciertamente importante; pero la instrucción de los hombres que deben manejarlas lo es mucho más todavía. Debemos preocuparnos, sin cesar de perfeccionar en tiempo de paz, la organi-

zación del servicio y principalmente mantener las cualidades de las maniobras en la mar y la habilidad de los apuntadores de la artillería. En el combate los únicos tiros que se aprovechan son los que hieren; y la habilidad del tirador no se obtiene sino con una larga práctica y un estudio razonado. La eficacia de una Marina en tiempo de guerra depende sobre todo de su grado de preparación al comenzar; como nación no tendríamos excusa si nuestra Marina no tiene este alto grado de preparación que es necesaria y en especial si tenemos presente la historia de nuestros últimos cuatro años. Una nación no tiene el derecho de emprender una gran obra si no está preparada a llenarla digna y completamente; sería para nosotros una humillación intolerable, que después de habernos amparado en unas operaciones como nuestra guerra con España, no pudiésemos realizar lo que hemos prometido y hacer frente a las necesidades que pueden presentarse.

Para construir una Marina con éxito debemos trabajar sin descanso. No se debe permitir que un buque de guerra moderno se gaste por los ataques del óxido, debe gastarse haciendo un servicio efectivo en tiempo de paz, lo que implica la necesidad de renovar constantemente los buques fatigados sustituyéndolos con buques nuevos ó reformándolos. La construcción y entretenimiento de las flotas exigen, pues, atención sostenida. Nuestra escuadra actualmente está en buen estado; pero no debemos contentarnos con que tenga un valor ordinario, los esfuerzos han de encaminarse para aproximarla a la perfección.

Esta preparación no consiste solamente en construir sin cesar nuevas unidades, sino también en conservarlas, armadas en condiciones tales, que se puedan desarrollar en el más alto grado los conocimientos técnicos de los oficiales y dotaciones que las tripulan».

CRONICA

REPÚBLICA ARGENTINA.

Acto de arrojo y recompensa. -La disposición del Ministerio de Marina que se transcribe en seguida, de la orden del día N.º 24, del 23 de diciembre, impondrá a nuestros lectores de un acto de arrojo de uno de nuestros cabos de mar y de la recompensa que le ha sido acordada:

«Se recomienda a la consideración de la Armada, al cabo de mar de 2.ª clase del Monitor «Los Andes» José Albite, quién haciendo un acto de arrojo y con peligro de su vida, intentó salvar la de un ciudadano que había caído al Dique N.º 4, y que debido a la distancia que separaba al buque del punto donde ocurrió el suceso, no consiguió su objeto; pero que momentos después arrojándose nuevamente al agua salvó de una muerte segura a una mujer que se había caído en la esclusa que separa los diques Nos. 3 y 4.

Por esta noble acción este Ministerio le manda entregar un mes de sueldo sin cargo.»

Ascensos de Contadores y nombramientos. —Por superior decreto de 12 de diciembre han sido nombrados: Contadores de 1.ª clase el de 2.ª Don Diego A. Laure; de 2.ª el de 3.ª Don Carlos Z. González; de 3.ª el Auxiliar Contador Don Sebastián L. Flores y Auxiliar Contador el Escribiente de 1.ª clase Don Alberto A. Ansaldo.

Nos complacemos en manifestar que estas promociones han sido bien recibidas.

Escuela Naval. — *Exámenes últimos.*— La orden general N.º 205 transcribe un decreto de 23 de diciembre que dice así:

Art. 1.º— Apruébanse los exámenes rendidos por los alumnos de 4.º año: Juan Cánepa, Eleazar Videla, Pedro Beageret, Diego Appleyard, Eduardo Scarone, José Rodríguez Aravena, Jorge Reinafé, Severo Weiss Ortiz, Arturo Ferreira, Carlos Latorre, Ramón Meira, Antonio Porro y Freites, Aristides Sol, Máximo Koch, Francisco Bengolea, Honorio Acevedo, Emilio Thalaso, Alberto Sarmiento, Salvador Asencio, Carlos Siegrist, Luis Pillado Ford, Alberto Sa-

lustio, Raúl Moreno, Guillermo Ceppi. Carlos Parsons. Lucas Berón. Miguel Ripa, Inocencio Storni, Alberto Sáenz Valiente. Eduardo Astigueta. José M. Garibaldi y Julián de la Pesa, quienes pasarán al curso de aplicación como aspirantes embarcados.

Art. 2.º — Apruébanse los exámenes rendidos por los alumnos del 3.º, 2.º y 1.º año que figuran en los cuadros adjuntos, los cuales deben pasar al curso inmediato superior.

Arfc. 3.º — El alumno de 4.º año Juan Faccio, deberá repetir el curso en el próximo año escolar por hallarse comprendido en el artículo 59 del Reglamento Orgánico de dicha Escuela.

Aart. 4.º — Los alumnos del 2.º año, Francisco Sabelli y Juan G. Genta, y del 1.º, Mario Fincatti, deberán rendir al inaugurarse el curso próximo examen de inglés los dos primeros y de ordenanzas el 3.º, por no haber obtenido los puntos necesarios para ser aprobados en esas materias.

Por el artículo 5.º se dan de baja por no haber obtenido clasificación suficiente en álgebra superior y geometría dos alumnos del 2.º año.

ALEMANIA.

Maniobras navales.— *Le Yacht* trae un interesante artículo de P. Cloarec, respecto a las maniobras navales alemanas del año 1902. Observa que la manera de organizar estas maniobras, cada vez con mayor cuidado y estudio, revela que ellos llegarán en breve a constituir uno de los factores principales de la política marítima en Europa, lo que es natural si se tiene en cuenta que el desarrollo de la marina alemana sigue la misma proporción que el resto de las fuerzas del imperio, las cuales acrecen día a día de una manera sorprendente.

Termina el autor su artículo, haciendo elogios tanto a los que formularon los programas de las maniobras como a los marinos que las ejecutaron, habiendo los últimos mostrado que las escuadras alemanas poseen cualidades maniobreras de primer orden, adquiridas por una preparación larga y metódica.

Arsenales y astilleros. — *Construcciones y alistamientos.*—Durante el 1.º semestre de 1903 se continuarán los trabajos de construcción y alistamiento de 17 naves de guerra ó sea 6 acorazados, 3 cruceros acorazados, 6 cruceros menores y 2 cañoneros.

En el arsenal de Welhelmshaven se proseguirá el alistamiento del acorazado *Schwaben* y los trabajos de transformación de los buques del tipo *Brandenburg*.

En el arsenal de Kiel se alistará el crucero acorazado *Prinz*

Adalbert, se proseguirá la construcción del crucero *Ersatz Kaiser* y la modificación del guardacosta *Frithjof*.

En el arsenal de Dantzig se trabajará en el crucero menor *Ersatz Zieten* y los guardacostas *Aegir Siegfried*.

El astillero «Vulcan» alistará el acorazado *Mecklemburg* y continuará la construcción del acorazado K, del cañonero B y del crucero L.

El astillero «Wesser» continuará la construcción del crucero K y terminará la de los cruceros *Frauenlob* y *Arcona*.

El astillero «Germania» proseguirá la construcción de los acorazados H y L.

Schichan de Dantzig continuará los trabajos del acorazado J y del cañonero para la navegación fluvial en China.

Howaldt terminará el crucero J.

Blohm y Voss continuarán alistando el crucero *Prinz Friedrich Karl*.

AUSTRIA.

Escuela de Marina. Reformas en el plan de enseñanza. — Se proyecta una modificación radical en el plan de enseñanza de la Escuela de Marina, la cual consistiría en dedicar los tres primeros años a la enseñanza en general, y sólo en el cuarto se estudiarían las cuestiones de índole técnica relacionadas con la profesión del oficial de marina; pero a fin de que los oficiales puedan prestar eficaz servicio a bordo al terminar los cursos de la escuela, la enseñanza sería teóricopráctica.

Los alumnos aprobados en el cuarto año serían embarcados por el término de 10 meses en uno de los grandes cruceros de la escuadra para habituarse a la vida de mar y al servicio a bordo; en seguida pasarían a continuar el curso superior de estudios en Pola, después de lo cual y previo examen recibirían el despacho de cadetes de 1.^a clase, embarcándose en seguida por dos años en buques destinados al extranjero y después de estos dos años serían nombrados guardias marinas.

ESTADOS UNIDOS DE N. A.

Grandes maniobras navales en las Antillas. — He aquí el tema de las grandes maniobras navales que tendrán lugar en el mar de las Antillas:

La escuadra del Norte a las órdenes del almirante Higginson, tratará de impedir que las dos escuadras del Sur y de los mares de Europa, al mando del Almirante Sumner, se establezcan en la isla

de la Culebra ó en alguno de los otros puertos en las proximidades de Puerto Rico.

La escuadra del Almirante Higginson se compondrá de 5 acorazados, 7 cruceros 5 destroyers y 7 torpederas; la del almirante Sumiller, do 2 acorazados, 3 cruceros y un destróyer.

El presupuesto naval para 1903-1904. — El presupuesto naval asciende a 82.426,036 dollars.

Se destinan 800.000 dollars para 3 buques de vela, dos de casco de acero y el otro de madera, para práctica de los alumnos de la academia naval.

Llama la atención el considerable aumento en la partida asignada a la Dirección de Artillería, para el aumento de los ejercicios de tiro al blanco de los buques armados.

Sin entrar en mayores detalles, haremos notar que cerca de doce millones de dollars se destinan al entretenimiento de los buques existentes, veinticinco millones para la continuación de las nuevas construcciones, dos millones para obras en los arsenales y astilleros y un millón novecientos mil para sobresueldos, ratificaciones, estípendios, etc.

FRANCIA.

Presupuesto para 1903. — La suma total del proyecto de presupuesto para el año 1903 es igual a la «leí año interior: 396.798.730 francos.

Figuran en el proyecto la disminución en los gastos fijados para armamentos navales y para la administracoión central: aumento en la partida destinada a las nuevas construcciones confiadas a la industria privada, modificación en la ayuda de mesa de los oficiales, supresión de la partida relativa a la gendarmería naval.

La reducción de la partida para armamentos navales se ajusta a la nueva organización de la escuadra del Mediterráneo, la cual tendrá durante los 6 meses del año desde abril a octubre dotaciones reducidas a los dos tercios del efectivo del armamento completo.

Esperamos conocer los resultados de estos programas, que son alterados cada año; no obstante, los consideramos, en principio, muy inconvenientes.

Ordenes y contraórdenes.— «Armée et Marine» al hablar de la emoción que se sabe produjo la medida tomada por el Ministro de Marina mandando suspender los trabajos de los 4 acorazados puestos en quilla, *Juatic*, *Democratic*, *Liberté* y *Venté* y de los 13 sumergibles, dice que como consecuencia do una enérgica interpolación de M. Chaumet, apoyado por M. de Lanessau y los diputados do los puertos, la Cámara decidió que las construcciones principiadas en

ejecución, del programa votado en 1900 se continuasen, debiendo ser terminadas en la época fijada:

Reina también mucha inquietud respecto a la suerte futura del crucero acorazado *Ernest-Renan*, que debió ser puesto en quilla al mismo tiempo que el *Michelet*, también crucero acorazado y que el *Liberté*, buques todos para cuya construcción fueron votados los fondos en el presupuesto de 1902. pero a pesar de haberse dictado las órdenes para principiar la construcción del *Michelet*. nada se ha ordenado respecto al *Ernest-Renan*, asegurándose que este retardo es debido a un cambio en los planos de este buque, y en la artillería que le había sido asignada.

INGLATERRA.

Todavía el «Minerva» y el «Hyacinth» —No tenemos noticias del resultado de los ensayos comparativos que han vuelto a hacer los cruceros *Minerva* y *Hyacinth*. El 15 de diciembre siguieron viaje para Gibraltar, marchando a tres cuartos de fuerza, por el consumo de carbón, pero el regreso lo harían a la mayor velocidad posible

Calderas Dürr.—Las experiencias de las calderas Dürr a bordo del crucero *Medusa* no se proseguirán hasta mediados de enero y durarán alrededor de 90 días. Los ensayos preliminares resultaron bastante satisfactorios, pero no ha sido posible pronunciarse definitivamente sobre el mérito absoluto de esas calderas.

Supresión del humo.—*Experiencias.*—Por orden del Almiratazgo se han hecho experiencias con un aparato destinado a hacer desaparecer el humo y se asegura que han sido muy satisfactorias; habiéndose impartido órdenes para que en cada arsenal se efectúen iguales experiencias durante un período de 3 meses, al final de los cuales se formulará el informe correspondiente.

Buques escuelas.—Tomamos de *Armée et Marine* los datos que siguen:

El sistema de buques escuelas sedentarios y móviles para preparar los jóvenes destinados al servicio de la marina, cuesta anualmente 500.000 libras esterlinas para los primeros y 120.000 para los segundos.

Han ingresado en el servicio cuatro mil aprendices que provienen de los primeros y mil cincuenta egresados de los segundos, lo que da un costo medio por aprendiz de 114.8 y 105 £ respectivamente.

La ventaja está, pues, a favor de los últimos en los cuales los aprendices aprenden el oficio en una mitad menos de tiempo y con menos gasto.

RUSIA.

Presupuesto naval para 1903.—Asciende á la suma de 104.417.791 rublos el presupuesto para 1903. resultando un aumento de 6.098.807 rublos sobre el del año 1902.

Prueba de planchas de blindaje.—En el polígono de Petersburgo se efectuaron pruebas de algunas planchas de coraza de la casa Bearmore, destinadas al acorazado en construcción tipo *Orel*.

Fueron disparados contra una de aquéllas de 15 cm. tres tiros de cañón de 152 mm. con una velocidad inicial de 607, 610 y 615 m. s., pero la plancha, después de haber resistido el primer tiro se rajó dejando pasar los otros dos proyectiles, por lo que se declaró que esas planchas eran malas.

DIVERSAS.

El viaje del «Gaulois» a Estados Unidos—A pesar de haberse ocupado la prensa en general con bastante amplitud del viaje efectuado últimamente por el acorazado francés *Gaulois* con motivo de la inauguración del monumento a Rochambeau en Estados Unidos de Norteamérica, merece ser mencionado especialmente por tratarse de un gran acorazado que ha permanecido casi siempre armado desde su lanzamiento, que tuvo lugar hace cuatro años, lo que no ha obstado para que hiciera la travesía del Atlántico, tanto a la ida como a su regreso, con una velocidad sostenida muy poco común para una nave de guerra.

Los datos que insertamos aquí justifican los elogios que el periódico *Italia Marinara*. del cual los hemos tomado, tributa a la marina militar de Francia y a la industria naval de este país.

Después de una estadía de 24 horas en las Azores, para completar su carbón, el *Gaulois* efectuó la travesía a 14 nudos con mar gruesa y de través, lo que permitió comprobar una vez más la estabilidad que distingue a este tipo de buque. A la entrada del golfo de Chesapeake, esperaba la división americana del almirante Higginson, que debía escoltarlo hasta Annapolis, compuesta de cruceros modernos.

—¿A qué velocidad desea continuar la marcha?—preguntó el almirante americano.

—A la que Ud. indique, contestó resueltamente el almirante Fournier, a pesar de que sus máquinas llevaban ya diez días de mar a gran velocidad; y el *Gaulois* ocupó la cabeza de la columna caminando 18 nudos!

Poco tiempo después, no pudiéndole seguir en su marcha los cru-

ceros, el gran acorazado tuvo que reducir su velocidad a 13.5 nudos.

Ahora bien, el menos rápido de estos buques figura en todos los anuarios con una velocidad de 17 nudos.

Sin detenerse, sin recorrer sus máquinas, el *Gaulois* regresó de Boston a Lisboa caminando 14 nudos con 7, y de Gibraltar a Tolón, a razón de 15 nudos.

La velocidad media de toda su travesía ha alcanzado a 15.2. Debe hacerse notar que al regreso se consumió carbón americano de mediocre calidad, lo que hacía muy dificultoso el mantenimiento del calor en los hornos, aparte de que siempre tuvo mar gruesa.

Esta velocidad, durante nueve días consecutivos, no había sido alcanzada hasta ahora por ningún acorazado de línea.

Una velocidad de 15 nudos puede parecer moderada si se le parangona con la que tienen hoy los grandes transatlánticos, cuya media es de 22 nudos; pero es necesario tener en cuenta las diferentes condiciones en que se encuentran los aparatos motores de unos y otros. En un transatlántico, todo está subordinado a la velocidad; las máquinas y calderas ocupan todo el buque, con excepción del espacio reservado a los pasajeros; su tonelaje alcanza a 25.000 toneladas, y su fuerza llega a 30.000 caballos.

Parangonemos con estos a el *Gaulois* que desplaza 11.200. Con su pesada coraza, y una artillería no menos pesada también, su fuerza a tiraje forzado sólo alcanza a 14.500 caballos, fuerza que por otra parte sólo está llamada a emplearse excepcionalmente, puesto que la capacidad de sus carboneras, (1100 toneladas), no le permitiría salvar a su máxima velocidad, una distancia de cerca de 1700 millas.

Si se tienen en cuenta todas estas consideraciones, debe de reconocerse que el *Gaulois* ha realizado un verdadero esfuerzo que obliga a aplaudir sin reservas las palabras con que el Almirante Fournier termina su orden del día: «Devuelvo a la escuadra del Mediterráneo este soberbio buque de mar y de combate, del cual tiene justo derecho en sentirse orgullosa!»

También la industria francesa, tiene motivos de estar satisfecha del *Gaulois*. como de la mayor parte de los buques a vapor que ha producido para la marina en estos últimos años.

Por otra parte, si la artillería constituye la fuerza militar de un buque de guerra, sus aparatos motores son el factor principal para poder utilizar sus condiciones ofensivas, y tanto en una misión pacífica como la que acaba de cumplir el *Gaulois*, como durante el combate, su éxito se deberá en gran parte, a la solidez de sus máquinas y a la seguridad de su funcionamiento.

El casco del *Gaulois* fue construido en el arsenal de Brést; pero sus máquinas proceden de la «*Société des Ateliers et Chantiers de*

la Loire». y las calderas sistema Belleville análogas a las de la mayoría de los buques que componen actualmente la escuadra del Mediterráneo.

Colores invisibles para artillería.—Se ha llevado a cabo en Aldershot una experiencia con objeto de verificar la utilidad práctica de una idea de un oficial inglés, que espera conseguir por medio de colores especiales, que la artillería sea invisible y no se destaque, cualquiera que sea el fondo.

Se pintó con los colores del arco iris, rojo, azul y amarillo, una batería de 6 cañones con sus arzones, notándose que a corta distancia todo se confundía en una sola masa, de manera que era difícil distinguir un cañón, cualesquiera fuera su *entourage*.

A 800 yardas se pierde completamente de vista un cañón y a 1000 yardas, armoniza con árboles, césped, terrenos frágiles, médanos, etc.

Por vía de ensayo los cañones fueron empleados sobre las faldas orientales de las colinas y se invitó a los oficiales de artillería de Aldershot a que trataran de señalar su ubicación desde las faldas opuestas, distante 3000 yardas. Aun cuando todos conocían la dirección en que estaban situados los cañones, ninguno consiguió encontrarlos todos aun con la ayuda de poderosos anteojos.

Se hizo avanzar una sección de artillería a caballo para reconocerlos y con orden de hacer fuego sobre ellos en el acto de descubrirlos, pero sólo pudieron verlos cuando se encontraron a 1000 yardas.

A corta distancia ofrecen una apariencia incongruente, porque presentan una masa cubierta de brochazos de diversos colores, y esto no obstante se considera esta idea de mucha utilidad en la práctica.

La construcción naval en el Extremo Oriente.—Damos a continuación algunas reseñas referentes al estado en que se encuentran actualmente algunos astilleros del Extremo Oriente, y especialmente los de Uraga (Japón), donde se construyen algunos buques para la marina norteamericana.

Estos datos deben considerarse como exactos, pues provienen del cónsul general de Bélgica en Yokohama.

Dicen así:

Entrando los buques en la bahía de Yedo, en la que se encuentran situadas Yokohama y Tokyo, dejan a babor una pequeña isleta, donde ha existido la ciudad de Yokosuka, que alcanzó a tener 25.000 habitantes; pero que debido al establecimiento reciente de un gran astillero naval, hecho por el gobierno japonés, ha perdido su importancia, quedando reducida a las proporciones de una aldea.

A 7 u 8 kilómetros de allí, se encuentra Uraga, construida a ambas orillas del río y unida por un puente estrecho.

En 1899 se inauguraron en Uraga, que queda a 15 millas de Yokohama, dos diques de carena.

Una sociedad japonesa titulada Uraga Dock Company Limited, que tiene su asiento en Tokyo, explota estos astilleros, que han ido aumentando su importancia, y hoy ofrecen toda clase de facilidades para la construcción y reparación de buques y máquinas a vapor.

Los alrededores del dock tienen una profundidad mínima de cinco brazas de fondo blando, y siendo el paraje muy abrigado contra los vientos. El dique seco de la sociedad tiene las dimensiones siguientes: largo máximo 485 pies y de ancho 70, y su profundidad con marea ordinaria es de 25 1/2 pies.

Esta compañía está consagrada por el momento a las construcciones encomendadas por los Estados Unidos, y que consisten en cinco buques de guerra para las Filipinas. Se trata de pequeños barcos destinados al servicio de costas.

Los astilleros instalados en las islas Filipinas son muy deficientes. al extremo que en estos últimos tiempos la nueva colonia americana ha tenido que apelar para sus necesidades a los de Hong-Kong.

Los buques que se construyen en Uraga se espera poder lanzarlos en el corriente mes de noviembre.

La importancia y gran prosperidad en que se encuentran los astilleros de Hong-Kong y Shanghai, dirigidos por europeos, no les permiten comparación con los del Japón, donde estos establecimientos están en manos de japoneses.

Por esto es que a pesar de la importancia que se ha atribuido a la circunstancia de haber recurrido los americanos a los astilleros de Uraga, para la construcción urgente de estos buques, es indudable que los astilleros chinos le sobrepasan en recursos y capacidad.

Construcción de torpederas y yachts. — De la revista «Science» tomamos los datos siguientes:

El más extraordinario trabajo en el ramo de construcciones de torpederos ó yachts rápidos, ha sido confeccionado por el Sr. Masher en los planos del yacht a vapor «Arrow», propiedad del Sr. Chas R. Flint, de Nueva York.

El 7 de septiembre este yacht desarrolló una velocidad de 45 millas por hora en el río Hudson: recorriendo la milla en menos de un minuto y 20 segundos.

La milla marcada fue establecida por el Inspector de Costas, quien hace algún tiempo envió el vapor «Bache» a establecer las marcaciones.

La velocidad de «Arrow» ha excedido en casi tres millas a la del destroyer británico «Viper» el cual tiene máquinas turbinas del sistema Parsons; y se sabe que el «Viper» desarrolló una velocidad

de 42.25 millas por hora, ó sea una milla en un minuto y 25 segundos.

El «Arrow» es de 130 pies de eslora entre perpendiculares, 12 pies 6 pulgadas de manga; desplaza 66 toneladas, con un calado de 4 pies 7 pulgadas.

Las calderas son de tubos de agua, y contienen 5540 pies cuadrados de superficie de calefacción, las máquinas son de cuádruple expansión y desarrollan una fuerza de 4.000 caballos indicados.

La presión máxima del vapor es de 400 Lbs. por pulgada cuadrada en las calderas y de 390 Lbs. en las máquinas.

La siguiente tabla marca los records de los recientes barcos rápidos de este tipo.

NOMBRE	TIPO	Tiempo en recorrer la milla	Tiempo en recorrer el nudo	Millas por hora	Nudos por hora
Arrow.....	Yacht	1 m 19' 10 s.	1 m. 32 s.	45.86	39.13
Viper.....	Destroyer (Inglés)	1 » 25 »	1 » 33 »	42.25	36.50
Lurbina....	Yacht	1 » 28 »	1 » 44 »	40.00	34.50
Lakou.....	Destroyer (Francés)	1 » 32 »	1 » 52 »	37.50	32.00
Laku.....	Destroyer (Alemán)	1 » 32 »	1 » 52 »	37.50	32.00
Ellide.....	Yacht	1 » 34 »	1 » 55 »	36.50	31.00
Bailoy.....	Destroyer (N. americano)	1 » 40 »	2 » 0 »	35.00	30.00
Murakumo.	Destroyer (Japonés)	1 » 40 »	2 » 0 »	35.00	30.00

Contra el mareo.— El comité de la «Liga contra el mareo», después de largas experiencias, aconseja el tratamiento de que pasamos a dar cuenta, como muy eficaz y de resultados positivos, permitiéndole afirmar que las cuatro quintas partes de las personas que sufren del mareo, pueden evitar sus molestias, observando estrictamente las reglas siguientes, que forman la base de esto tratamiento preventivo.

1.º — Purgarse uno ó dos días antes de la partida.

2.º — Antes de salir, tomar una dosis de 40 a 80 centigramos de sulfato de quinina, ó si se quiere dos granulitos de arseniato de estriquina, de medio miligramo cada uno.

3.º — Fajarse la caja del cuerpo de manera de sostener e inmovilizar completamente las visceras, sin interrumpir, se entiende, la circulación ó la respiración.

4.º — Tratar de permanecer acostado a la salida, con el objeto de soportar así los primeros movimientos del buque.

Las personas muy predisuestas al mareo, si van acompañadas, deben aparte de las reglas aconsejadas, observar una higiene especial, antes y mientras dure la travesía, y tratar de inmovilizarse en sus cuchetas, mientras les sea posible.

Durante el viaje, si el tiempo amenazase, se tomará otra dosis de sulfato de quinina ó arseniato de estriquina, y se volverá a colocar la faja si se la hubiese abandonado.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE.

ENTRADAS EN DICIEMBRE DE 1902.

REPÚBLICA ARGENTINA.

- La Ingeniería.*— Noviembre 30 y diciembre 15.
Revista del Circulo Militar. — Diciembre.
Revista del Boletín Militar del Ministerio de Guerra.—
Diciembre 4, 11 y 18.
Revista Politécnica. — Noviembre 15.
Anales del Departamento Nacional de Higiene.—Diciembre.
Boletín Demográfico Argentino. — Abril a diciembre.
Revista de la Sociedad Rural de Córdoba.—Noviembre 15 y 30.
Revista Técnica.—Noviembre 30.
Avisos a los Navegantes.—Noviembre.
Boletín, de la Unión Industrial Argentina.—Diciembre 15.
Boletín de la Biblioteca Pública de la provincia de Buenos Aires. —Noviembre.
Anafes de la Sociedad Científica Argentina. — Noviembre.
Revista del Centro de Mecánicos y Mecánicos Electricistas.
—Noviembre.
Anales de Sanidad Militar.—Noviembre.
Revista de Derecho, Historia y Letras.—Enero 1903.
Revista Mensual de la Cámara Mercantil,—Noviembre 30.

AUSTRIA

- Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens.*— Volumen
XXX, N.º XII.

BRASIL

- Revista Marítima Brasileira.* — Octubre.
Revista militar.—Octubre.

CHILE

Revista de Marina.— Noviembre 30.

ESPAÑA

Estudios Militares. — Octubre 20.

Memorial de Ingenieros del Ejército. — Octubre.

Memorial de Artillería—Octubre.

Boletín de la Real Sociedad Geográfica de Madrid.—1.º y 2.º trimestres de 1902.

Revista General de Marina. — Diciembre.

FRANCIA

Journal de la Marine Le Yacht.—Noviembre 15, 22, 29 y diciembre 6.

Reoue Maritime. — Octubre y noviembre.

INGLATERRA

United Service Gazette.—Noviembre 8, 15, 22 y 29.

Engineering. — Noviembre 7, 14, 21 y 28.

Journal of the Royal United Service Institution.—Noviembre,

ITALIA

Rivista Marittima. — Noviembre.

MÉJICO

Méjico Militar.—Noviembre 1.º y 15.

PERÚ

Revista de Ciencias. — Agosto y Septiembre.

PORTUGAL

Revista Portuguesa. — Noviembre 20.

Annaes do Club Militar Naval. — Noviembre.

RUSIA

Recueil Maritime Russe.— Número 11, 1902.

DIARIOS Y OTRAS PUBLICACIONES

La Prensa Militar. — Buenos Aires.

Cercul Publicatiunilor Militare.—Bucharest (Rumania).

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL

Enero 1903.

Núm. 230.

Determinación experimental de las curvas de giro.

(Continuación.—Véanse los núms. 227-28 y 29).

Resta ocuparnos de los métodos mediante los cuales se consigue determinar la posición de un punto del eje longitudinal del buque y la dirección del eje.

De esta clase son conocidos tres métodos, en los cuales como también en los considerados anteriormente, la dirección del eje longitudinal se determina con el mismo procedimiento que consiste en determinar el ángulo que forma el eje arriba expresado con una visual que, partiendo de un punto del mismo eje,

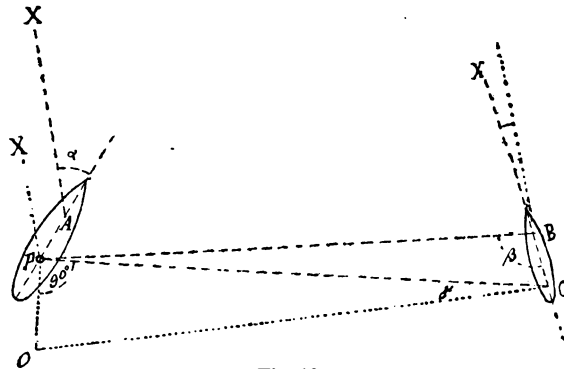


Fig. 10.

se dirige a un objeto ó punto que se halle a gran distancia, como ya se ha dicho.

De lo que acabamos de exponer se deduce que un método se diferencia del otro en cuanto se refiere a los procedimientos empleados para determinar la posición de un punto del eje longitudinal del buque, como vamos a ver en seguida.

1.º El buque efectúa el giro alrededor de un pontón fondeado con una ancla a proa y otra a popa. El buque está representado en A (fig. 10) y el pontón en B.

Un observador sobre el buque mediante la plataforma circular y una alidada colocada, por ejemplo, en A, releva, como ya se sabe, el ángulo α que forma el eje longitudinal con la visual AX, enfocada en un punto X muy distante.

Sobre el pontón hay dos observadores: el observador B releva el ángulo δ que el eje longitudinal del pontón forma con la visual B P dirigida a la base P de uno de los palos del buque. El observador C relevando la altura (angular) del palo P determina la distancia P C desde el palo P al punto C del pontón. Esta distancia es cateto de un triángulo rectángulo OPC, del cual se conoce la altura O P del palo (medida de antemano) y el ángulo y relevado por el observador C.

Es claro que, conociendo el ángulo δ y la distancia P C, la posición del punto P queda determinada muy fácilmente: y si por P se traza una paralela a A X, conociendo el ángulo α , se podrá también marcar la posición del eje longitudinal del buque.

La distancia P C y los ángulos α y δ deben corresponder al mismo instante de tiempo; pero como es casi imposible que las tres observaciones se hagan simultáneamente, conviene que cada observador construya un diagrama cuyas abscisas representan respectivamente la hora de cada observación y cuyas ordenadas representan el elemento correspondiente relevado por cada observador. Se tendrán de esta manera tres diagramas, mediante los cuales será fácil deducir los valores de α , δ y de P C relativos a un mismo instante.

Para trazar la curva de giro del punto P conviene construir una serie de triángulos como P B C, todos sobre la misma base B C. Por consiguiente, es necesario marcar también la posición del eje B C del pontón respecto al punto lejano X, ó respecto a la recta A X; a este fin el observador B a más de relevar los ángulos como δ , tendrá que relevar el ángulo formado por el eje del pontón con la visual A X ó con la paralela A X que pasa por B.

Conocido este ángulo en el papel que servirá para trazar la curva de giro, se marcará en la posición más conveniente la base B C, a la cual estarán inclinadas por dicho ángulo las visuales como A X que se consideran todas como paralelas, encontrándose el punto X a una distancia muy considerable.

2.º Si el pontón tiene un palo de altura conveniente, se puede evitar el mandar a bordo de él los dos observadores. Los tres observadores A, B y C estarán a bordo del buque que efectúa el giro alrededor del pontón P (fig- 11).

El observador A releva el ángulo α que la visual A X forma con el plano diametral; el observador B releva el ángulo δ que dicho plano diametral forma con la visual B P dirigida a la base del palo del pontón y el observador C, relevando la altura (angular) del palo, determina la distancia PC entre el palo P del pontón y la estación C. Esta distancia PC es cateto del triángulo rectángulo CPO, delcual se conoce el cateto PO, altura del palo y el ángulo en C. Con los ángulos α y δ y la

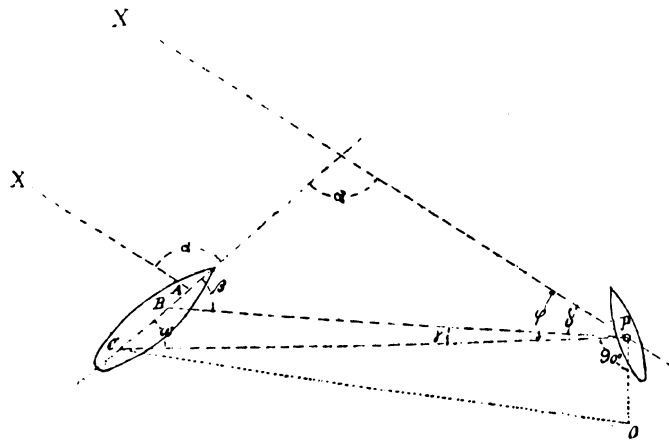


Fig. 11.

distancia P C queda determinada la posición del punto C del buque y la dirección del eje C A. En efecto, si del punto P, pie del palo del pontón, se traza la paralela a la visual A X y si se prolonga el eje CA hasta encontrarla en D, resulta el triángulo CDP formado por los dos triángulos C B P y B P D. En el triángulo BDP se conoce el ángulo en D, que es igual a α y el ángulo δ en B, de modo que el ángulo δ en P se deduce inmediatamente.

En el triángulo C B P se conoce el lado C P opuesto al ángulo en B que se sabe calcular, y se conoce también el lado C B, distancia entre las dos estaciones C y B, opuesto al ángulo

γ en P; entonces se puede calcular y mediante la proporción:

$$\frac{\text{sen } \gamma}{\text{sen } \delta'} = \frac{B C}{C P}$$

El ángulo ϕ en D del triángulo C P D será igual a la suma de γ y δ y el ángulo en C del mismo triángulo será :

$$\omega = 180^\circ - (\alpha + \phi)$$

En posesión de los ángulos ϕ y ω y de la distancia C P nos encontramos en condición de poder marcar la posición del buque en instante dado del giro. A este fin basta elegir un punto P que represente la posición del pontón y trazar por él una recta P X de base; a esta recta se inclinará por el ángulo ϕ la recta P C sobre la cual se cortará el segmento P C igual a la distancia relevada entre C y el palo del pontón; de este modo resulta determinado en posición el punto C del eje longitudinal del buque. Si de C se traza la recta C A que forma con C P el ángulo ω , resultará también determinada la posición de dicho eje. Del mismo modo se determinarán las posiciones sucesivas del eje longitudinal durante todo el giro y será fácil trazar también la curva descrita por un punto cualquiera del eje longitudinal.

No hay necesidad de completar lo que se refiere a este método; teniendo en cuenta lo expuesto en los anteriores, sólo se puede notar que no es forzoso efectuar el giro alrededor del pontón, porque el buque podría girar en términos que el pontón quedase fuera de la curva de giro, y así sería más fácil evitar que aquél se venga encima de éste.

3.º El método de que vamos a tratar fue propuesto en 1890 por el oficial de la armada de los E. U. señor W. I. Chambers, y aplicado en septiembre del mismo año en las pruebas de giro de los acorazados *Texas* y *Massachusetts*. El oficial de la misma armada, señor L. H. Chandler, hace una exposición de este método en la entrega del mes de marzo de 1901, correspondiente a los «Proceedings of the U. S. Naval Institute», haciendo observar que ni puede afirmar que el método en cuestión sea original, ni que tampoco haya encontrado que se trate de él en ninguna de las publicaciones consultadas.

Como en los anteriores, en éste se necesitan tres observadores, de los cuales dos se hallan a bordo del buque que gira y el otro sobre un bote que tiene la misma deriva del buque.

El observador A (fig. 12) releva el ángulo α apuntando un punto X muy distante, como faro, torre ó buque anclado; el observador B releva el ángulo δ que el plano longitudinal forma con la visual B C dirigida sobre el bote C; el observador C que está en el bote mide la distancia C B mediante un estadímetro u otro aparato análogo.

Si indicamos con α el ángulo relevado en A y con δ el ángulo, se observa que el ángulo C B X es igual a $\delta - \alpha$ y que el ángulo BCX' es también igual a $\delta - \alpha$. Entonces para marcar sobre el papel la posición del buque por un punto C, se

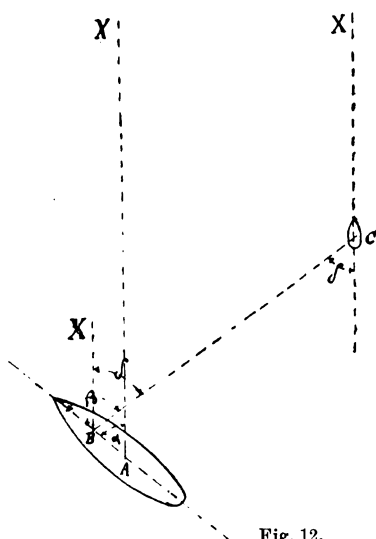


Fig. 12.

traza la recta XX' y por el mismo punto C se traza otra recta CB inclinada a XX' por el ángulo $\delta - \alpha$; sobre esta recta se corta un segmento igual a la distancia C B observada en la prueba de giro; el extremo B representa un punto del buque y por él será fácil conducir la recta B A que forme el ángulo δ con B C: la B A representará la posición del eje longitudinal del buque. Repitiendo las mismas operaciones por cada intervalo de tiempo al fin del cual se han deducido los ángulos α y δ y la distancia BC, resultarán individualizadas sobre el papel las posiciones sucesivas del buque durante el giro.

H. Stella.

(Continuará).

LA NAVEGACIÓN INTERIOR

en relación a los otros medios de transporte.

(Conclusión.—Véanse los números 226-227 y 229).

Pero para hacer el parangón entre las vías férreas y las vías por agua, no basta considerar en estas últimas tan sólo las que tienen una relativa superioridad; sino que es necesario también tener en cuenta las varias especies de mercaderías a transportar, las diversas necesidades a que deben satisfacer los medios de transporte y la importancia que tienen en ciertos casos, aun los medios de transporte menos perfectos. Para esto, debemos principiar por considerar cómo se reparte el tráfico complexivo en los países que han dado un gran desarrollo tanto a la vía férrea como a la navegación interior.

En Alemania, la cifra total del tráfico en las vías por agua es de: 9.541,000 toneladas para el año 1873 y de 30.522,000 toneladas para 1891. Si se tiene en cuenta que para 1873 faltan las cifras de algunos puertos, se puede calcular que el aumento de la navegación interior en 20 años aproximadamente haya sido del 300 %; mientras que en las vías férreas fueron transportadas 120 millones de toneladas en 1873 y 229 millones en 1891, con un aumento del 90 %, a pesar de que en este período la red ferroviaria aumentó de 23,890 kms. a 42,269, ó sea del 70 %. En 1875, dice Sympher, los 20,500 kms. de vía férrea tuvieron un movimiento de 10,900.000,000 toneladas kilométricas y de 2,900.000,000 ton. km. los 10.000 klms. de vía por agua; de modo que el tráfico complexivo fue del 79 % en las vías férreas y de 21 % en las vías por agua, y el tráfico kilométrico fue de 410,000 tons. sobre las primeras y de 990.000 en las segundas. En 1885 las vías férreas extendidas

hasta 37,000 kms. con un aumento del 40 % tuvieron un movimiento de 16,6 millardas de toneladas kilométricas; y 10,000 kms. de vía por agua 4,8 millardas; las unas, pues, alcanzaron al 77 %, las otras al 23 % del movimiento total; las unas tuvieron un tráfico kilométrico de 450,000 toneladas, las otras de 480.000; y la extensión media de los transportes desde 1875 a 1885 acreció en las vías férreas de 125 a 166 kms. y las vías por agua de 280 a 350 kms., (*) y este aumento continúa también en los años sucesivos: de 1875 a 1895 las mercaderías transportadas por navegación interior aumentaron de 2,900 a 7,500 millones de toneladas kilométricas, ó sea el 50 %, mientras que las transportadas por vías férreas alcanzaron de 10,900 a 26,500 millones de toneladas kilométricas, ó sea el 143 % (**).

También en Francia, el parangón entre las vías férreas y la navegación interior acusa un acrecentamiento proporcional mucho mayor en la última. El tonelaje kilométrico de las vías férreas francesas de 1890, fue de 11,759.084,088, y el de las vías por agua de 3,216.073,334; mientras las cifras de 1881 eran respectivamente de 10,752.834,568 toneladas kilométricas y 2,174.531,107; así, pues, mientras el movimiento de las vías férreas tuvo un desarrollo de 9.3 % en diez años, menos de 1 % al año, el desarrollo en las vías por agua es de 47.8 %, ó sea 4.8 aproximadamente por ciento al año (***). En 1875, en las vías por agua francesas, se alcanzó el 18 % en el tráfico total y en 1899 el 22 % (****). En la América Septentrional se nota también un incremento en los transportes por las vías navegables, correspondiente a una disminución en los de las vías férreas, habiendo bastado rebajar el peaje en los canales del Canadá para hacer que del 1885 al 1886 el grano transportado a Montreal descendiese por la vía férrea de 10.007,061 a 6.685.000 *bushels* y aumentase por agua de 6.559,000 *bushels* a 11.366.000 (*****).

La posición geográfica tiene una poderosa influencia sobre la repartición del tráfico entre las vías férreas y las vías na-

(*) Ulrich, p. 61-62.

(**) Biermer, art. cit, p. 272.

(***) Johnson, op. cit., p. 42.

(****) Mange. art. cit., p. 562.

(*****) Jeans, op. cit., p. 223-224.

vegables. En el año 1885 en Berlín sobre un movimiento de 6.852.000 tons. de mercaderías, 3.504,000 fueron transportadas por vías férreas y 3.348,000 por agua; en Hamburgo 1.191,000 por la primera y 3.221,000 por la segunda vía, sin tener en cuenta la navegación marítima; en Magdeburgo por vía férrea 1.650.000 tons. y por agua 1.118,000; en los puertos sobre el Reno 5.427,000 tons., y 4.107,000; de Mannheim y Ludwigshafen por vía férrea 1.776,000 y por agua 2.041,000 tons. (*). Las vías navegables son con frecuencia preferidas, aún con algunos inconvenientes, cuando están en conexión con la navegación marítima; por esto el grano ruso de Odesa da a los puertos holandeses y alemanes y de éstos penetra en el interior por medio del Reno y del Elba; y aun esa parte de grano, que viene de la Rusia del Norte, no entra en Alemania por la vía terrestre más próxima y más cómoda, sino que de los puertos de Libau y Riga va por mar a Königsberg y Danzig, entrando después en las bocas del Oder, del Elba y del Reno (**).

No es, pues, siempre cierto que las vías férreas transporten únicamente objetos de valor, productos industriales y mercancías que exigen un transporte rápido y seguro que pueden pagar más, mientras se expiden exclusivamente por las vías navegables las materias primas, las mercaderías pesadas y todas aquellas que se transportan sólo a precios bajos (***). Sería absurdo establecer una regla general basada en estos criterios. En muchos cursos de agua, en países que tienen escasas vías férreas como Rusia, los ríos y los canales se adaptan a toda especie de transportes. Sobre los canales de los Estados Unidos hay un gran movimiento de grano y de otras cargas en competencia con las vías férreas; y en Inglaterra en la navegación Aire y Calder se transportan, además de minerales, grandes cantidades de mercaderías de todo género (****). En algunos puertos interiores, para las mercaderías de cierto valor, se prefieren las vías navegables: en 1885, Berlín ha recibido por vía férrea 150.000 toneladas de cereales y 760 toneladas de arroz, mientras por agua recibía 250.000 y 2.400: Mannheim - Ludwigshafen recibía por vía férrea

(*) Stat, Journ cit., p. 385.

(**) Ulrich, op. cit.; p. 83-84.

(***) Mange, art. cit., p. 564.

(****) Jeans, op. cit. p. 441.

5.000 toneladas de petróleo y 200 de arroz, mientras que por agua 24.000 y 4.500. Esto consiste en que si en las mercaderías de poco valor es insignificante la diferencia en el precio del transporte entre las vías navegables y las férreas, por el contrario, en las mercaderías de mayor valor la tarifa es de 3 a

4 veces más baja en los ríos y de 2 a 3 veces en los canales, lo que tiene una grandísima importancia, especialmente cuanto más largo es el trayecto que debe recorrer una mercadería determinada. Esto ha permitido a Todt establecer estas conclusiones: 1.^a que las vías navegables, contra la opinión general, tienen participación también en el transporte de cargas de valor; 2.^a que esta participación va siempre en aumento; 3.^a que esto no se explica con el simple aumento del tráfico general, sino que implica una preferencia acordada a las vías navegables por ser más económica; 4.^a que esta diferencia en el movimiento de los transportes es aplicada en más vasta escala para las mercaderías que tienen mayor distancia que recorrer. (*)

Empero, si dadas ciertas condiciones, la navegación interior transporta igualmente cargas adaptadas para las vías férreas, no queda duda de que para algunas mercaderías son preferidas las últimas, como también hay muchas mercaderías que son adaptadas sólo para las vías navegables. Por ejemplo, la importación de París en 1890, fue de 4.037,719 toneladas por agua y de 5.826,548 por vía férrea, ó sea respectivamente 41 y 59 % de las importaciones complejas, pero en la exportación por el contrario, que consiste principalmente en mercaderías manufacturadas de gran valor; los transportes por agua fueron de 953,834 tons. y por vía férrea de 2.335,252, con un porcentaje respectivo de 29 y 71. (**) Así, pues, los artículos de París, como en general las mercaderías superfina, prefieren los transportes por vía férrea. En cuanto a los minerales, los productos agrícolas y las mercaderías manufacturadas voluminosas y de poco valor más frecuentemente son transportadas de preferencia por la vía navegable. En los grandes lagos americanos, en 1889 el tonelaje transportado era 27,96 % para el hierro, 24,97 % para la madera, 22,24 el carbón y 12,39 % el grano, comprendiendo, pues, estos cuatro géneros el 87,56 % de todo el

(*) Stat. Journ, cit., p. 384-87.

(**) Johnson, op. cit., p. 69-70.

tráfico. En el río Ohio, sobre un total de 5,528,857 tons. embarcadas, 65,550 eran de sal, 176,877 de arcilla, arena y piedra, 617,493 de productos florestales y 4.338,421 toneladas de carbón. También en los ríos alemanes el carbón constituye el elemento más importante del tráfico: en el Reno representa el 72,26 % de los transportes, en el Oder el 27 % y en el Elba el 18 %. La madera viene en segundo término. Las piedras y materiales de construcción forman un elemento considerable de tráfico en el Elba y en sus tributarios. Arcilla, cemento, cal, cereales, vegetales y plantas leguminosas son transportadas en gran cantidad por el Reno y por el Elba, como también metales y petróleo. (*) En Francia, en 1896, el tráfico por agua se repartía así: Materiales de construcción 33 %, carbón 28 %, productos agrícolas 14 %, madera 8 %, metales 8 %, y estiércol 5 % (**).

Además, cuando se trata de mercaderías que ocupan mucho espacio, que no cabrían en un vagón, de mercaderías peligrosas, como pólvora, petróleo, etc, ó de mercaderías que no soportan las sacudidas de los vagones ferrocarrileros, como alfarería, fluidos, ácidos en recipiente de vidrio, carbón en panes, entonces no hay elección y el transporte debe forzosamente hacerse por agua. Esto fue lo que indujo en Inglaterra a la Sociedad ferroviaria Lancashire y Jorkshire y a la Midland, a adquirir canales en sus regiones expresamente para hacer por ellos el transporte de lozas, porcelanas y terracotas, pasando las vías férreas de los distritos agrícolas a los canales de su propiedad el transporte de estiércoles, ladrillos, caños, productos agrarios, etc; y las vías férreas que pueden hacerlo pasan a los canales el transporte de materiales peligrosos: pólvoras, petróleo, etc., especialmente la alfarería, constituye un transporte tan exclusivamente apropiado para las vías navegables, que siempre en Inglaterra vemos a los propietarios del canal Bridgewater hacer instalaciones colosales de docks, dársenas, etc., para esta especie de tráfico, lo que demuestra como pueden permitirse y justificarse grandes sacrificios financieros en una vía por agua no muy larga, cuando ésta cruza un distrito cuyos principales productos de transporte son por su naturaleza

(*) Johson, op. cit. p. 40.—*Stat. Journ.* cit. p. 381.

(**) Colin op. cit, p. 96-97.

más adecuados para ser conducidos por agua que por vía férrea. (*).

VI.

De estas consideraciones y de estos hechos es fácil inducir, cómo la navegación interior pueda hacer una eficaz competencia a la vía férrea en muchos casos, y en muchos otros la preste una valiosa ayuda, cooperando con ella a dar un saludable desarrollo al sistema general de transporte de cada país. Las vías navegables pueden hacer competencia a las vías férreas principalmente por la baratura del transporte. Con motivo del proyecto de canal entre el Reno y el Elba se ha calculado que el flete de una carga de 600 toneladas de carbón por vía férrea ó por agua, presentará estas diferencias:

	Por Vía férrea Marcos.	Por Canal Marcos.	En menos por agua Marcos.	Tanto por ciento menos por agua.
De Herno á Hannover (260 Kgs.)	3480	2058	1422	41 - %
„ „ á Schönebeck (444 „)	5400	3600	1800	33 1/3 „
„ „ á Mannheim (393 „)	4980	2328	2652	53 „(“)

El flete de Hamburgo a Ausig, en Bohemia, era en 1886 sobre el Elba de 37 % más bajo que el de la vía férrea y para la navegación abajo de 67 % menos; de Viena a Hamburgo la economía por agua era de 48 1/2 %, sobre el lleno de Mannheim a Rotterdam del 70 % y sobre el Volga hasta Petersburgo para los transportes de grano de 40 a 60 % (**). — Sobre las vías navegables alemanas encontramos fletes de 0.5 pf. para los carbones y para mercaderías de mayor valor como grano y azúcar, mientras que para las mercaderías embaladas la tarifa alcanza apenas a 1 pf. por tonelada kilométrica; en las vías férreas, por el contrario, las tarifas regulares varían de 2.2 a 22 pf. por ton. km., y aun las tarifas especiales que descienden a 1.25 pf. para

(*) Weber. op. cit., p. 96-97 y 119-120.

(**) Biermer, art. cit., p. 264.

(***) Schlichting art. cit., p. 639.

los carbones a 2.5 para el grano y a 3.5 pf. para mercaderías embaladas, son todas más elevadas que las de los transportes por agua. (*)

Entre las líneas de carbón fósil Lancashire y Londres, el flete por vía férrea es de 8 ch. por tonelada, de algo más de 2.6 por el canal. En el Estado de Nueva York la media de las tarifas ferroviarias y las de los canales presentaba esta notable diferencia en los siguientes años:

	Por vía férrea		Por canales
	<u>Cents.</u>		<u>Cents.</u>
1868 . . .	2.45	. . . . .	0.86
1878 . . .	1.40	. . . . .	0.42
1880 . . .	1.29	. . . . .	0.49
1882 . . .	1.18	. . . . .	0.42

Y si entre Chicago y Nueva York la vía férrea ha establecido un flete equivalente a 0.174 pen. por ton. milla, mientras la media para todos los Estados Unidos era de 0,450 pen., se debe a la competencia de las vías navegables, en las cuales el mismo trayecto viene a costar 1/8 de pen. por tonelada milla. (**)

De esto resulta, que cuando los canales son cerrados a la navegación en algunos meses de invierno, las vías férreas aumentan inmediatamente las tarifas: así, el transporte de Chicago a Nueva York costaba en 1879 fr 11.04 en mayo y fr. 44.15 en noviembre. Y aun cuando esas alteraciones no se presenten algunas veces tan bruscamente, son siempre, sin embargo, bastante sensibles como lo demuestra el ejemplo de 1884, en el cual los dos puntos extremos fueron de 16,56 y 33.11 fr. (***) Igualmente de S. Luis a Nueva York, la tarifa ferroviaria cambió en 1888 de 10 cents, el *bushel* en septiembre a 29 en diciembre y enero, cuando el río Mississipí estaba cerrado al tráfico. Es, pues, verdad lo que aseguran altas autoridades en América, «que un sistema nacional de comunicaciones interiores por agua debe ser considerado como el medio más seguro y eficaz para regular las tarifas ferroviarias y para asegurar al público las ventajas de un transporte barato. El gran valor de las vías navegables

(*) Ulrich y ap. cit. p. 75-76.

(**) Jeans. op. cit., p. 388, 381 y 379-80.

(***) Pontzen y Fleury ap. cit., p. 54-62.

» consiste no tanto en el volumen del tráfico realmente transportado, cuanto en los efectos indirectos que provoca, forzando las vías férreas a rebajar los fletes. » Además, en su informe al Senado, la comisión de investigación reunida en 1885, para estudiar los efectos de las vías navegables sobre los fletes ferroviarios, terminaba reconociendo que ellas son los más eficaces medios para rebajar y regularizar estos fletes. Su influencia, decía el informe, «no está limitada al territorio inmediatamente accesible a las comunicaciones por agua, sino que se extiende más allá y sirve de contralor de las tarifas hasta los puntos más remotos ó interiores, donde líneas concurrentes se unen con medios de transporte por agua. La competencia de las vías férreas entre sí, ó antes ó después, conduce a acuerdos y a consolidaciones; pero ni unas ni otras se arriesgan a garantizarse tarifas elevadas por temor de la competencia directa de vías navegables naturales ó artificiales. » Y de aquí deducía la Comisión, que éstas cuando cruzan zonas favorables, perfeccionadas adecuadamente y bien entretenidas, proveen el medio más barato hasta ahora conocido de transportes a grandes distancias, y deben continuar ejerciendo en lo futuro, como lo han ejercido invariablemente en lo pasado, una influencia de contralor y de regulador benéfico sobre las tarifas de todos los otros medios de transporte. (*)

Pero las vías navegables y las férreas en cuanto tienen una misión propia conexas, más que en lucha de enemigos, entre ellas son con frecuencia llamadas a completarse recíprocamente en una cooperación armónica. Si bien es verdad que las vías por agua más eficaces son y deben ser concurrentes de las vías férreas, no toman, sin embargo, de éstas exclusivamente sus cargas, sino que crean una nueva vida económica, hacen conocer tesoros inexplorados, aumentan y ramifican los intercambios y acrecen la cantidad de mercancías transportadas en beneficio de todas las vías de comunicación. Según Fleury, el 70 % del rédito bruto de las vías férreas francesas proviene de un tráfico que es por su naturaleza extraño a las vías navegables, mientras el 9-10 % del rédito total de las líneas férreas, puede decirse que ha sido substraído a la navegación interior (**). Y

(*) Johnson, op. cit., p. 54-62.

(**) Schlichting art. cit., p. 629. Biemer art. cit., p: 277 y 284.

esto no debe causar extrañeza, porque no todo el tonelaje transportado por agua pasaría a las vías férreas si las navegables no existiesen.

Los gastos de transportes determinan dentro de una vasta escala la cantidad de mercancías a ser transportadas, por cuanto los fletes reducidos dan al tonelaje ya existente un mercado más amplio e introducen en el comercio nuevos artículos, como por ejemplo: arena, piedra, paja, substancias fertilizantes y madera, que anteriormente no estaban en condiciones de soportar los gastos de transporte.

Así, por ejemplo, las barcas que bajan del Alto Adige, cargadas de cascajo para los caminos carreteros, hacen ahora pagar el transporte a razón de £, 0,06 la ton. km. Generalmente este material se detiene cerca de Chioggia y sirve para enarenar los caminos en un radio de cerca de 100 km.; y como el costo de extracción del cascajo es de £ 0,60 por tonelada, resulta que su costo máximo, arriba del cual no es más conveniente su empleo, es pues:

$$0,60 + 0,06 \times 100 = \text{£ } 6,60$$

Ahora, si con los progresos de la navegación interior fuese posible aun entre nosotros (Italia) reducir el transporte a los fletes que rigen en el extranjero, como por ejemplo: a £ 0,018 por ton. km., con el mismo precio de £ el cascajo del Adige podría ser transportado a 330 km. de distancia y se podría emplear sobre una superficie de terreno nueve veces mayor; por lo que suponiendo que los caminos tengan una extensión proporcional a la superficie del terreno, se emplearían 9 veces más cascajo que ahora, dando valor a un artículo que mientras no salga del lugar donde lo conducen las fuerzas naturales no valen absolutamente nada (*). Y lo que decimos de este producto especial puede aplicarse igualmente a los estiércoles ó en general a tantas otras materias por sí mismas pobrísimas.

Las vías navegables a más de querer el tráfico para sí lo procuran también para las vías férreas, desde que transportando con tarifas muy reducidas las materias primas, facilita la transformación, acrecen el consumo de los productos completados y aumentan los intercambios de las mercancías manufacturadas

(*) Mattei, op. cit., p. 124- 25.

que afluyen naturalmente a las vías férreas; y por esta razón la canalización del Meno desde Maducias a Erankfort, efectuada en 1886, ha dado un gran desarrollo tanto a los transportes por agua cuanto a los por vía férrea en esta última ciudad, como resulta del siguiente cuadro:

Años.	Tráfico por agua via férrea toneladas.	Por agua toneladas.	Por via férrea toneladas.
1878.	881.000.	121.000	760.000
1884.	1015.000.	151.000	864.000
1885.	1048.000.	151.000	897.000
1886.	1088.000.	156.000	932.000
1887.	1374.000.	360.000	1014.000
1888.	1749.000.	517.000	1232.000
1889.	1912.000.	578.000	1334.000
1890.	2103.000.	697.000	1406.000
1891.	2045.000.	577.000	1468.000
1892.	2212.000.	709.000	1503.000
1893.	2590.000.	716.000	1874.000
1894.	2616.000.	841.000	1775.000

De estas cifras resulta que en los ocho años de 1878 al 1886, el tráfico ferroviario aumentó aproximadamente de 170,000 ton. y que en seguida de la canalización del Meno por un lado el tráfico por agua subió de una media de 152,000 ton. a 841,000, mientras del otro también el de la vía férrea sube de 1886 a 1894 aproximadamente 890,000 tons., ó sea casi el doble. (*)

Y aun cuando las vías navegables toman una parte del tráfico en las vías férreas, muchas veces sucede que tales subtracciones no representan para estas últimas una verdadera pérdida, y puede ser también en ciertos casos una indiscutible ganancia. Se ha probado que las vías férreas americanas, tomando el transporte de mercaderías pobres y pesadas a fletes muy bajos, sacan provechos insignificantes, que algunas veces se resuelven también en pérdidas; por lo que renunciando a esta especie de tráfico, pueden dar una mayor expansión, con menos gasto de capital, al transporte de mercaderías a gran velocidad, ó de pasajeros. En la misma situación se encuentran las vías férreas que afluyen a Londres, a las cuales el transporte de tonelaje a

(*) Biermer, art. cit., p. 275.

poco precio, más adecuado para la navegación interior, acarrea de un modo evidentísimo más perjuicios que ventajas. Los trenes de la mañana y de la tarde van muy cargados; el número de trenes no pueden aumentarse sino hasta cierto límite; y las estaciones exigirían un gasto mucho más elevado para su ampliación y para satisfacer las exigencias de un tráfico más intenso. Es, pues, de mucha oportunidad que cada uno de los medios de transporte de el máximo desarrollo a esta especie de tráfico que para cada uno es más ventajoso, dejando al otro aquellas cargas que puede transportar en mejores condiciones. De este modo, las vías férreas pueden desentenderse de aquellos transportes poco proficuos, que embarazan la vía, y retardan el movimiento y la consignación, mientras que las vías navegables, por su parte, se hacen ayudar de las férreas para recoger en ciertos puntos y para distribuirlos en otros esas cantidades de mercaderías que la navegación interior tiene necesidad de transportar y que no puede tomar ó dejar por sí sola, desde que no penetra siempre en todas las regiones de un país. (*)

Es opinión sostenida por muchos, pero no aceptable, que las vías férreas pueden extender su movimiento casi sin limitación alguna. (**)

Si bien es verdad que una vía férrea muy frecuentada tiene menores gastos que una que lo es poco, no se debe creer que cuando el tráfico es muy elevado todo aumento tenga poca influencia sobre esos gastos. El aumento de movimiento exige no sólo mayor número de locomotoras y de vagones, sino también instalaciones más grandes, y si una tonelada de mercancías de más ó de menos no produce efectos sensibles sobre el costo complejo, no sucede lo mismo para un aumento de un millón de toneladas en una vía férrea que tiene ya suficiente movimiento. (***) Pero se objeta que todo esto no puede ser sino una simple cuestión de dinero : Con el dinero se pueden hacer vagones y locomotoras, cuantos sean necesarios, agrandar las es-

(*) Jonhson, op. cit., p. 64-69.

(**) Sax, op. cit., vol II, p 10. — Cohn. op. cit., p. 840.—Ulrich, op, cit., p. 135-13G.

(***) Sympher, *Herr v Nördling und die Konkurrenz von Kanalreg und Eisenban*, en el *Salhrbuch für Gesetzg, Verw, und Volksw.*, Vol. IX, 1885, fasc. IV p. 188-90.

taciones y tender dobles vías donde una no basta, ó cuatro donde no bastan dos. (*) Está bien ; admitimos que se trate de una cuestión de dinero ; pero es necesario ver si el dinero así empleado, lo es del mejor modo posible.

El Ministro de Obras Públicas en Alemania, Thielen, calculaba que para tener un aumento de 500 millones de marcos en el movimiento de las vías férreas era necesario gastar 630 millones en material móvil, 650 en nuevas instalaciones y 520 en nuevas líneas, ó sea un total de 1.800 millones de marcos.

Si el canal proyectado del Reno al Elba, que hubiese costado 260 millones de marcos, quitase a las vías férreas un quinto del aumento de su tráfico, también para éstas se habría reducido el gasto de un quinto, ó sea de 360 millones de marcos, que es mucho más de lo que costaría el canal (**).

Se agrega, además, que las vías férreas, cuando se encuentran en competencia con las navegables, no pueden desviar de estas últimas la parte de tráfico que a éstas corresponde naturalmente, sino rebajando muchísimo las tarifas; y ¿cuál es la conveniencia que tiene una empresa ferroviaria en proceder de este modo? Las 300 mil toneladas de grano que por el Reno se llevan a Mannheim, dice Nördling, podrían muy bien ser conducidas por vía férrea con tarifa igualmente baja, pero esta tarifa reducida tendría que aplicarse también a las 400 mil toneladas de grano que ésta transporta ya, y el extender también a ellas la reducción de la tarifa importaría ciertamente eliminar toda ventaja derivada del movimiento en aumento y se transformaría, quizá, en una pérdida en la operación complexiva (**).

No hay duda de que a las vías férreas puede convenir el aceptar algunos transportes aun a poco más del costo, para completar los convoyes; pero no puede convenirles transportar a menos del costo grandes cantidades de mercaderías con trenes a propósito. Imagínese, por ejemplo, una vía férrea que transportarse carbón de Dortmund a Hamburgo, haciendo correr cada día treinta trenes pesados y otros tantos de retorno vacíos, obstruyendo todos los pasos y no pudiendo recoger en toda la línea ni pasajeros, ni ninguna clase de cargas; con un tráfico se-

(*) Ulrich, cit.

(**) Biermer, art. cit., p. 265.

(***) Pontzen y Fleury, op. cit., p. 39-40.

mejante, la vía férrea se encontraría en el punto máxime de agotamiento, no podría tener desarrollo alguno, y podría considerarse una línea perjudicial para toda la zona que cruzare; mientras que un canal con ese mismo tráfico iniciaría su vida próspera, pudiendo moverse por él con facilidad una cantidad triple de mercaderías de embarcar y desembarcar en cualquier punto de sus riberas (*). Y que éste no es un ejemplo creado artificialmente para demostrar una tesis establecida de antemano, lo prueba la experiencia de París en 1871. Cuando después del sitio, era necesario reabastecer la Capital francesa, por el Sena se hizo el servicio de transportes mucho mejor que por vía férrea, porque éstas no podían dar abasto a la gran cantidad de artículos que embarzaban las estaciones y hacían lento y dificultoso el movimiento de transportes. (**) De aquí se podría deducir que también la cantidad de tráfico existente en una región dada puede influir en la resolución ahora en un sentido, ahora en otro, del problema de las relaciones recíprocas entre las vías navegables y las férreas. Sobre este propósito Meitzen ha llegado a conclusiones bastante precisas, y basándose sobre largos y cuidadosos estudios afirma que en Alemania las vías férreas son superiores a los canales para transportes ordinarios mientras el tráfico no alcance a dos millones de toneladas por kilómetro, pues cuando se supera ese límite, cesa la capacidad de competencia de las vías férreas contra los canales y éstos, por la baratura, por la capacidad de desarrollo, por los beneficios que produce y por la utilidad económica general resultan indudable y necesariamente superiores a cualquier línea ferroviaria. (***)

..... *)

(*) Meitzen, art. cit., p. 34-85.

(**) Pontzen y Fleury, op. cit. p. 42

(***) Meitzen, art. cit., p. 90.

(****) capítulo VII, con que termina este importante trabajo, lo omitimos en razón de que sólo interesa a Italia. *N. de la D.*

NUEVOS CRUCEROS. (*)

De tiempo en tiempo, hemos venido demostrando la importancia de aumentar la fuerza de artillería de nuestros cruceros, en vista principalmente del desarrollo de la resistencia en la coraza moderna. Todos los que han estudiado el asunto se alegrarán al saber que Mr. Philip Watts, el nuevo director de Construcciones Navales, ha señalado su ingreso en dicho puesto, haciendo una modificación radical en el proyecto de cruceros de 1.^a clase, que confiere, entre otras ventajas, un aumento importante al poder (además del calibre) de la artillería principal. Los nuevos buques, que serán del tipo *Duke of Edinburgh*, tendrán ciudadelas distintas del sistema de casamatas aisladas, y si se piensa que desde 1889 en que adoptamos el sistema de casamatas, se han colocado 860 de éstas, y que en 30 buques que se están construyendo existen 380 casamatas, sería importante averiguar a qué obedece este cambio.

El sistema de casamatas fue al principio muy estimado, porque ofrecía para un peso mínimo una protección completa a la pieza y a sus sirvientes, contra las granadas ordinarias. El frente ó cara anterior de la casamata tenía generalmente una coraza capaz de resistir la penetración de un proyectil disparado por una pieza del calibre correspondiente al de la protegida por la casamata; pero las paredes posteriores tenían la mitad de espesor y en algunos casos una tercera parte, en razón de que la teoría decía que un gran porcentaje de las granadas pasarían directamente a través del buque (es decir en ángulo recto); y que aun en el caso de que la granada fuera a chocar en la parte posterior de la casamata del lado contrario del cual se tira, se habría ya agotado su fuerza y habría explotado su carga por el choque contra las chapas de la obra muerta.

(*) De Engineering.

Ha habido, sin embargo, un progreso considerable en las granadas perforantes durante los últimos 10 años, habiendo llegado a efectuar tiros diagonales, capaces, aunque a largas distancias, de producir destrozos considerables cuando explotan cerca ó contra la trabazón posterior de la casamata. Se ha considerado que dando el mismo espesor máximo a la coraza en todo el rededor de la casamata se tendrá un aumento de peso que podría ser utilizado más satisfactoriamente si fuese dispuesto sobre el costado del buque, de modo que dicha parte cerca de la casamata podría ser enteramente acorazada.

Los Estados Unidos, más que ningún otro país, han aceptado esta modificación, y en sus últimos buques más del 70 % de sus piezas están protegidas por baterías cubiertas ó ciudadelas. Por otra parte, Francia ha preferido poner sus piezas de 2.^a clase en torres que ofrecen ventajas para su aislamiento; casi el 70 % de su artillería está dispuesta de tal manera. En Rusia, hay una variedad mayor en los sistemas adoptados, y apenas el 50 % de su artillería secundaria está en torres, hallándose el armamento restante distribuido entre casamatas y baterías cubiertas. Alemania utiliza los tres sistemas en proporciones iguales, aunque en los buques modernos el sistema de ciudadelas encuentra mayor aceptación. La Gran Bretaña tiene casi todos sus cañones en casamatas; las únicas excepciones se encuentran en los buques del tipo del *King Edward*. El sistema de ciudadelas, a la vez que permite a los cañones y por consiguiente a las corazas ser concentrados en una área comparativamente pequeña, puede también conferir la ventaja de dar un ángulo de tiro para la mayoría de las piezas, superior al que fuera posible alcanzar en el sistema de casamatas.

En los nuevos cruceros británicos, la ciudadela ocupará una extensión de $\frac{3}{5}$ del largo del buque, y la cintura será de coraza cementada de 6", principiando a una profundidad de 5 pies debajo de la línea de flotación, llegando hasta la cubierta superior.

Sobre la línea de flotación, y a popa y a proa de la ciudadela hasta llegar al codaste y a la roda, habrá una cintura de coraza de 4 a 3 pulgadas de espesor, quedando los usuales mamparos acorazados como transversas terminales a proa y a popa de la ciudadela. La cubierta acorazada estará como hasta ahora, curvada hacia el canto inferior de la cintura acorazada; de este

modo aumentará la protección efectiva de todo el costado contra el ataque de la artillería. En cada esquina de la ciudadela formada de dicho modo, habrá montada una pieza de 9.2 pulgadas, de 27 ton. y además a proa y a popa detrás de la ciudadela estará emplazado un cañón del mismo calibre. Estos dos tendrán un recinto (gun-house) de coraza de 6", protegiendo los montajes y otros mecanismos, con un piso acorazado y un tubo de municiones también con coraza. — De este modo se dará la protección máxima a los cañones aislados. La disposición de los 6 cañones permitirá que 3 cañones de 9.2 hagan fuego hacia proa y 3 hacia popa sin perjudicarse uno al otro en los movimientos de dirección. Además de estos 6 cañones grandes habrá 10 cañones de 6", de tiro rápido; 5 en cada costado sobre la cubierta principal entre los cañones de 9.2" en los extremos de la ciudadela. Se notará, por consiguiente, que toda esta artillería gruesa está sobre una sola cubierta, de modo que no hay necesidad de instalar casamatas en la cubierta superior, lo cual es también un principio importante en el emplazamiento de la artillería en los buques modernos. Todas las piezas emplazadas dentro de la ciudadela estarán separadas unas de las otras por transversas con pantallas de arresto, de modo de localizar el efecto de las granadas que podrían perforar la coraza de 6" y explotar dentro de la ciudadela.

El emplazamiento de 6 cañones de 27 tons. y 10 cañones de tiro rápido de 6", hace que el «Duke of Edinburgh» sea el crucero más formidable en lo que se refiere a poder de artillería, de los que aun hayan sido construidos. Hasta ahora nuestros buques más grandes, han tenido únicamente 2 cañones de 9.2"; 1 para proa y el otro para popa. Pero en alguno de los cruceros de los países continentales, ha habido una disposición mayor para aumentar el número de ellos, y en algunos casos hasta en detrimento de su armamento secundario. Francia, en sus nuevos cruceros de 12.550 tons. y 22 nudos, del tipo *Víctor Hugo*, ha fijado 4 cañones de 7.6 pulgadas y 16 de 6.4" de tiro rápido. Los Estados Unidos, en los cruceros del programa del pasado año (*tipo California*), dispusieron el emplazamiento de 4 cañones de 8" y 14 de 6"; habiéndose decidido colocar 4 cañones de 10", y 16 de 6" en los buques últimamente proyectados. Italia, en sus buques del tipo *Francesco Ferruccio*, adopta 1 cañón de 10", 2 de 8", y 14 de 6", mien-

tras que Alemania, en los cruceros de tipo «Ersatz» de 9050 tons., ha fijado 4 cañones de 8.2" y 10 de 5.9". De todo lo dicho se deduce que la mayor parte de las potencias han reconocido inmediatamente la importancia de colocar 2 o 4 cañones de grueso calibre, también en los cruceros pequeños, para batir las corazas modernas de los cruceros enemigos, del propio modo que lo ha efectuado Inglaterra, con excepción de los buques de 12.000 ó más toneladas, los que tienen únicamente 2 cañones de 9.2".

Tal vez la mejor manera de señalar el poder relativo de este nuevo crucero es parangonarlo con sus predecesores, haciendo la comparación del peso de los proyectiles que pueden ser disparados en 1 minuto, aceptando para todas las piezas el mismo tipo.

Para las piezas de 9.2" hemos tomado una serie de 4 disparos por minuto y una energía (en la boca) de 18400 pies tons.; para los de 7.5", 5 disparos por minuto con una energía de 10.120 pies tons.; y para los de 6" T. R., 8 disparos por minuto, con una energía de 4840 pies - toneladas por minuto, todo lo cual se puede realizar. Aun cuando pueda ser discutido que en la práctica dichos resultados no puedan ser obtenidos, estos cálculos han ido tomados para servir como término de comparación. Se puede aceptar con seguridad que los últimos cruceros pueden obtener con toda probabilidad mayor rapidez en los disparos, como también resultados balísticos mayores, en vista del progreso en los ejercicios de artillería, especialmente si, como es probable, se adopta a la granada perforante el uso de pólvora nitroceluloide, que aumenta notablemente la velocidad y energía. El uso de los dos elementos en otros países es tan general y las mejoras conseguidas tan considerables, que necesariamente ha de producirse el cambio en muy corto espacio de tiempo.

Las recientes pruebas de tiros con proyectiles con cofias en el Polígono de Eskmeals, demostraron que las piezas de 6" y 7.5" fueron superiores a las planchas de 6", aun cuando fueran disparadas oblicuamente, mientras que la nitroceluloide ha aumentado los resultados balísticos del cañón un 10 % si se le compara con la cordita; de manera que, los datos que damos en la planilla siguiente, en realidad asignarían una ventaja mayor para el buque moderno.

Fuego de artillería principal, por minuto.

Duke of Edinburgh	{	24 á 380 libras = 9.120 libras y 441.600 pies-ton.
		80 á 100 » = 8.000 » y 387.200 » »
13.500 ton.	{	104 » 17.120 » 828.800 » »
Drake	{	8 á 380 libras = 3.040 libras y 147.200 pies-ton.
		123 á 100 » = 12.800 » y 619.520 » »
14.100 ton.	{	136 15.840 » 766.720 » »
Devonshire	{	10 á 200 libras = 2.000 libras y 101.200 » »
		80 á 100 » = 8.000 » y 387.200 » »
10.400 ton.	{	90 10.000 488.400 » »

Kent (9.800 ton.) 112 á 100 libras = 11.200 libras = 542.080 pies-ton.

Se notará que no obstante ser el desplazamiento del *Duke of Edinburgh* menor que el del *Drake*, siendo de 13.500 toneladas uno, y 14.100 toneladas el otro, existe un aumento en el peso de los disparos que se pueden hacer por minuto de 15.840 libras a 17.120 libras, y en la energía total (en la boca) un aumento de 766.720 a 828.800 pies-toneladas.

Estas calidades satisfactorias de ofensa y defensa, no han sido adquiridas al costo de la velocidad del buque. Se espera que a todo vapor este buque tendrá un andar mayor de 22 1/2 nudos por hora. Como se ha dicho muchas veces, el proyecto de buques de guerra contiene muchos compromisos; pero se está notando por muchas potencias que el poder (ó fuerza) de artillería es un factor muy importante y notamos que por el momento existe en el Departamento de Construcciones Navales de los Estados Unidos una controversia sobre esta cuestión; los oficiales navegantes ó de cubierta alegan que los nuevos cruceros deberían ser solamente de 22 nudos, de manera de asegurar la fuerza de artillería para estos buques que ya hemos indicado, mientras que los oficiales ingenieros alegan la importancia de la alta velocidad, aun a costa del tamaño y precio, siendo su objeto el construir buques que igualen la velocidad de 23 1/2 nudos, tal como el *Drake*.

Destrucción de cascos a pique en el río de la Plata.

El informe presentado al Ministerio de Marina por el señor Jefe de la Sección de Torpedos, Capitán de fragata M. J. Lagos, sobre los trabajos últimamente realizados por la comisión de destrucción de cascos a pique, contiene datos interesantes, de los cuales extractamos algunos que insertamos en seguida.

Y a propósito de estos trabajos, consideramos de oportunidad llamar la atención sobre la necesidad de que se proceda a hacer desaparecer los cascos que desde hace muchos años se encuentran a pique en el sitio llamado «El Globo» a la entrada del canal Buenos Aires, que pasa por el lado oeste de la isla Martín García.

La desaparición de esos cascos es reclamada urgentemente por todos los capitanes de los vapores y los patrones de los buques a vela de un calado menor de 11 pies, que cruzan esa parte del río de la Plata en sus viajes al Paraná ó Uruguay, pues ellos constituyen un peligro que les impide navegar por allí de noche, perdiendo de este modo mucho tiempo, obligados a seguir un camino más largo por el otro lado de la isla.

A juicio de esos marinos y de otros muchos una vez desaparecidos esos cascos, debería colocarse en el Globo una pirámide con una luz que podía ser de gas comprimido con carga para 30 días por lo menos, y una boya luminosa en el punto llamado «El Codillo».

He aquí los párrafos del informe aludido:

Casco del «Feliz Patagonia».

El pailebot *Feliz Patagonia*, a pique en la entrada del canal Sur del puerto de la capital, tenía casi la totalidad del casco

bajo tierra, velando sólo algunas planchas y cuadernas de proa. Otro de los inconvenientes para la destrucción del casco, era que muy rara vez quedaba en seco, lo que obligó a esperar las grandes bajantes, es decir, que el mereógrafo marcara 16 pies, altura de agua que sólo se tuvo por pocos momentos los días

9, 10, 15, 17 y 19 de octubre; pero esos instantes fueron aprovechados, haciendo excavaciones al costado de las planchas, para alojar pequeñas minas.

Con frecuencia la marea interrumpía la operación, siendo necesario aumentar las cargas, ya que no era posible el empleo eficaz de pequeñas cargas alojadas convenientemente, a fin de obtener el máximo de intensidad del explosivo sobre el casco del *Feliz Patagonia*. Se procuró, en la medida de lo posible, alojar las cargas bajo las planchas, porque la altura de las aguas en marea llena era sólo de 3 pies ó menos, lo que favorecía la pérdida de una parte apreciable del efecto destructor del explosivo. Otra dificultad para la fácil destrucción del casco, era la proximidad del malecón Sur, casillas de madera y las dragas que trabajan en esa parte del canal, que no permitían el uso de cargas grandes por las fuertes vibraciones del aire, y, sobre todo, por los destrozos que podían producir los fragmentos de planchas, al ser arrojadas por el efecto de la explosión.

Como se ve por la planilla N.º 1 se han hecho explotar diez minas de cargas variables entre 1 k. 500 y 10 kgs. con un total de algodón-pólvora de 73 kilogramos, cargas con la que se consiguió la fragmentación de parte del casco enterrado y casi la totalidad del que sobresale.

Casi diariamente, con auxilio de la grúa *Pilcomayo*, se han extraído fragmentos de casco, que eran embragados por los buzos.

Se extrajo todo lo que se pudo embragar, y como la altura de las aguas no permitía excavaciones, para efectuar nuevas explosiones fueron suspendidos momentáneamente los trabajos en este casco para comienzo de la destrucción de la

Goleta «Neva Ana Madre».

a pique a 3.5 millas al N. de la boya N.º 12, del canal del puerto de la capital.

Los buzos informaron que el casco del buque estaba casi totalmente enterrado, arrumbado N. E., S. O., tumbado hacia el O., llegando el barro hasta cubrir toda la escotilla de la bodega del centro, y por la banda de estribor el barro llegaba a 60 cm. de la regala. El barco era de madera, de 2 palos y relativamente nuevo, y el hecho de estar enterrado obligaba a usar cargas do poder, ya que no se podía disponer de la facultad de la elección del sitio eficaz para la aplicación de las minas, para lo cual era necesario el empleo de cargas auxiliares, que abrieran brecha para la instalación de cargas mayores.

Por la planilla correspondiente se verá que la primera mina que se aplicó al *Ana Madre* fue de 8 kilos en la boca escotilla de la bodega del centro, punto cubierto por el barro. La explosión hizo saltar las tapas de la bodega y levantó igualmente muchas tablas de cubierta y aflojó el palo mayor.

Se procedió en seguida a colocar en la bodega, hacia proa, una mina de 150 kilogramos de algodón-pólvora y otra de 20 kilos, en la parte baja del codaste, al terminar la quilla. Ambas minas fueron explotadas simultáneamente, destruyendo casi totalmente $\frac{2}{3}$ del barco de popa a proa; sobre todo el centro fué el que sufrió más. Como la mina de popa no tenía una aplicación del todo buena, quedó un trozo de barco que exigió dos pequeñas minas de 6 kilos, con las que fue completamente destruido.

La proa fue destruida con una mina de 20 kilos aplicada en la pequeña camareta destinada a los marineros, aprovechándose todo su efecto destructor, puesto que desapareció la proa, quedando el trozo de la roda (1.500 kgs.) que fue levantada.

Como informaran los buzos que no quedaban sino pedazos de tablas enterrados en el sitio que ocupó el *Ana Madre*, se hizo rastrear durante dos horas, pero no se consiguió que agarrara el grampín, con lo que se dio por terminada la operación, dando aviso a la Inspección de Navegación y Puertos, para que retirara una boya luminosa que había colocado a 50 metros al oeste del *Ana Madre*. Mientras se preparaban todos los elementos destinados a la destrucción de otro casco, se dispuso que la grúa *Pilcomayo* continuara levantando los restos del casco del *Feliz Patagonia*.

El casco del vapor «San Javier».

Como por informes verbales se sabía que antes de irse a pique el *San Javier*, se le había echado al agua parte de la carga, se habían preparado de antemano los cálculos para tentar ponerlo a flote, para el caso que no se hubiera enterrado, dadas sus formas llanas.

Las dimensiones del barco eran 36.5 m. de eslora, 5.30 m. de manga y 1.78 m. de puntal y 3 pies de calado, según datos proporcionados por la Prefectura General de Puertos.

Aplicados los factores empíricos, adecuados al tipo de casco, se encontró que el peso total del casco, máquina y accesorios del vapor *San Javier*, pasarían de 55 a 60 toneladas, pero que indudablemente, no podría ser levantado por la grúa *Pilcomayo*; pero sí hubiera sido posible suspender el casco de un extremo para tentar ponerlo a flote. En la primera recorrida que hicieron los buzos no pudieron dar detalles precisos del estado del casco, porque la correntada era de 3 a 3.5 millas y formaba extensos remolinos, por demás molestos, para operar en el fondo.

El *San Javier* se fue a pique en un fondo de 19' y la acción de la corriente contribuyó a la formación de un banco en la parte norte del casco, en el que la sonda acusaba 15 pies. El *San Javier* se había ido a pique arrumbado N. S. con la proa al sur (tierra).

Los buzos luchaban por encontrar la proa del barco, sitio en el cual la correntada formaba fuertes remolinos, que no podían vencer y eran arrastrados aguas abajo del casco.

Por informaciones recogidas del personal de la Subprefectura, se supo que los dueños del buque habían tratado de ponerlo a flote, colocándole fuertes bragas a la altura de las bodegas de proa y popa, sitio en que se encontraban los 57 rollizos, y parece que el esfuerzo hecho en esos puntos había contribuido a medio cortar el casco, metiéndole dentro las cadenas.

Después de varias horas de trabajo, los buzos informaron que el casco del buque estaba casi totalmente enterrado, sobre todo la banda de estribor, en la que se había formado el banco por la acción de la corriente. Del puente y camarotes del centro y casilla del timón, no quedaba más que las armazones,

habiendo la corriente arrastrado la madera en los siete meses que el buque estaba a pique.

El hecho de que el cargamento de rollizos no hubiera podido ser arrojado al agua, habría contribuido a que el barco se enterrara más, dado el número de rollizos, de peso medio de 3800 kilogramos, cada uno.

La situación del casco enterrado, obligó a usar minas auxiliares para abrir brecha y aplicar minas de mayor poder.

Como la popa era la parte del barco que sobresalía más del fondo, se resolvió empezar por ese punto, aplicándole como se ve en las planillas adjuntas, una mina de 63 kilogramos de algodón-pólvora, la que produjo mucho efecto destructor.

El día 14, sólo se pudo hacer explotar 2 minas, porque la corriente era mayor que el día anterior, a causa de la brisa fresca del N. E. que levantaba marejadilla y hacía sumamente difícil la labor de los buzos, al mismo tiempo que el estado de destrucción de parte del casco, hacía por demás peligrosa la colocación de las minas, porque frecuentemente se enredaban el cabo salvavidas y tubo de aire en los despojos del barco. También el buzo era víctima de la corriente, que lo aconchaba contra las planchas del casco y fila de rollizos y sólo después de grandes esfuerzos, podía vencerla, llegando arriba extenuado.

Como se ve por la planilla, se fueron aplicando minas de 60 a 45 kilogramos, practicando la destrucción por partes, porque no se conseguía un sitio adecuado, para aplicar minas de mayor volumen.

La 7.^a mina de 155 kilogramos, pudo aplicarse en buen sitio y se obtuvo un buen efecto destructor.

Los buzos observaban que bastaban cortos instantes para que la arena y barro en movimiento rellenaran los pozos producidos por la explosión de las minas, como asimismo para cubrir los rollizos y trozos de madera, a punto de no poderlos encontrar en las bajadas sucesivas. Esta circunstancia exigía mucha rapidez en los trabajos a fin de obtener eficacia, porque cualquier demora hacía que los grandes cascos, máquinas y calderas, fueran cubiertos por la arena, haciendo imposible determinar la situación, para fraccionarlos con minas de carga reducida.

La labor media diaria de un buen buzo, es de 5 a 6 horas y trabajándose con explosivos, debe reducirse este intervalo a una hora, por lo menos; pero en el presente caso, los buzos

trabajaban de 7 a 8 horas diarias, debiendo manipular con minas de volumen y de mucho peso, inconveniente que se agregaba al de la corriente, de 3 a 3.5 millas. Los dos últimos días el buzo del Apostadero Naval, trabajó *doce horas* cada día, lo que constituye el *record* de esta clase de trabajos. Si no se hubiera dispuesto de dos buzos, probablemente el casco del *San Javier* hubiera exigido más de veinte días de trabajo, por las razones anteriormente apuntadas.

La orientación de los botes de buzo y minas a causa de la corriente, era tarea bastante molesta por las continuas atravesadas, que hacían tomar seno al cabo salvavidas y tubo de aire, dificultando considerablemente la traída del buzo a bordo. Con frecuencia el bote del buzo garreaba al recoger a éste, llegando la corriente a colocarlo en la superficie, mucho antes de llegar al bote.

El menor descuido hacía que el buzo pasara de largo del casco, arrastrado por la corriente, y era tarea ardua traerlo al bote, estando aguas abajo del casco, porque era necesario que despuntara por proa ó popa, pues por el centro era peligroso por estar ese sitio erizado de puntas de madera y hierro.

La buena voluntad vencía sucesivamente todos los obstáculos; así se explica que, habiendo encontrado serias dificultades en los primeros días, para aplicar minas de 60 kilogramos en los últimos se aplicaran, como se ve en las planillas, de 155 y 250 kilogramos, sin mayores inconvenientes, porque a diario se tropezaba con dificultades a causa de que el personal no estaba preparado, y con el aprendizaje continuo, se iban subsanando los inconvenientes propios de esta clase de labor.

Las jornadas diarias empezaban a las 5 a. m., suspendiéndose por una hora para el almuerzo y terminaban a las 7 p. m., y sólo así se consiguió, en cuatro días y medio, destruir por completo el casco del *San Javier*, que estaba totalmente enterrado y en paraje de aguas correntosas.

Por la acción de las minas, los rollizos se desparramaron, como se ha dicho antes, quedando algunos con la punta levantada; de los cuales, sólo fue posible echar a tierra tres, de un peso medio de 3800 kilogramos, de 8 metros de largo, por 0 m 70 de diámetro.

Por efecto de las minas, la superficie de los rollizos estaba pulida y las bragas se corrían fácilmente; se suspendieron un

total de siete, pero cuatro volvieron a caer al agua en posición horizontal, no tardando en cubrirse por la arena, porque su peso hace que el barro del fondo ceda y haga cama.

Después de varias recorridas, hechas por los buzos en el sitio en que naufragó el « San Javier », resultó que el casco había sido totalmente destruido con las veinte y tres minas, encontrándose semienterrados pequeños trozos de chapas y piezas de máquinas, que no tardarían en serlo totalmente.

Como se ve por la planilla, el casco del « San Javier » ha consumido 1229 kilogramos de algodón-pólvora.

La altura de las columnas de agua, se diferencia poco de las observadas en explosiones similares en Cherbourg y Boyorville, en el año 1874.

En el punto en que naufragó el « San Javier » la sonda acusaba 15 pies antes de empezar los trabajos y una vez terminados, se picaba 20 pies, dato que se dio al Subprefecto del Rosario.

Todos los pequeños trozos de madera dura y chapas estaban en los pozos producidos por las explosiones, los que, como se ha dicho antes, se llenaron inmediatamente; sin embargo de esto, se indicó al Subprefecto que, por unos días, sería prudente colocar una pequeña boya en el sitio que ocupó el «San Javier».

Número, peso y orden en que se han aplicado las minas á los cascos á pique.

Casco *FÉLIX PATAGONIA.*

FECHA 1902.	Orden.	Peso de la carga explosiva.	Peso de la carga inicial.	Peso de la envuelta.	Clase de envuelta.	Peso total.	PUNTO DE APLICACIÓN DE LA MINA.	Inmersión de la mina.	Altura de la columna de agua.	OBSERVACIONES.
		Kgs.	Kgs.	Kgs.		Kgs.		Pies	Mts.	
Octubre	9	1	10	0.400	16	Hierro	Proa á babor	3		Simultáneos Simultáneos Simultáneos Simultáneos Simultáneos Simultáneos Simultáneos Simultáneos Simultáneos Simultáneos
"	10	2	8	0.300	12	"	" " " á 6 m. hacia popa de la anterior	3		
"	"	3	10	0.400	16	"	" " estribor	3		
"	"	4	10	0.400	16	"	" " " á 6 m. hacia popa de la anterior	3		
"	"	5	10	0.400	16	"	Popa á estribor	3		
"	"	6	10	0.400	16	"	" " babor	3		
"	27	7	1.500	0.100	4	Tubo de plomo	Debajo de la quilla en el centro	4	4	
"	"	8	1.500	0.100	4	" " "	" del casco á babor	4	4	
"	"	9	6	0.300	5	Hierro	" " " " estribor	5	7	
Noviembre	3	10	6	0.300	5	"	" " " " babor	4	6	

Goleta *NUEVA ANA MADRE.*

Octubre	22	1	8	0.300	12	Hierro	Escotilla del centro, entre el barro	16	8'	Simultáneos Simultáneos Simultáneos Simultáneos Simultáneos Simultáneos Simultáneos
"	"	2	150	1.200	49	"	Bodega, en el centro	16	50	
"	"	3	20	0.500	19	"	Debajo de la popa á estribor	—	—	
"	23	4	20	0.500	19	"	Cerca de la popa á estribor	16	20	
"	"	5	6	0.300	5	"	Debajo de la popa	16	10	
"	"	6	6	0.300	5	"			16		10
"	24	7	20 230	0.500	19	"	Á estribor del trinquete	17	15	

Efectos de la corrosión en los buques de acero.

Graves deterioros.

Insertamos a continuación la memoria leída por Mr. George Johnstone, en la *Institution of Engineers and Shipbuilders in Scotland*.

Una larga experiencia ha permitido al conferenciante reunir un buen número de observaciones propias, que expuso al auditorio, respecto a los graves deterioros sufridos en los buques de acero por efecto de la corrosión, ocupándose especialmente de las partes internas de las estructuras de los buques y refiriéndose a los que están afectos a la navegación en los trópicos, pues en estas latitudes y por causa de los cambios de temperatura, de la humedad atmosférica y de la condensación de los vapores conteniendo agentes corrosivos activos, sufren mucho más esos buques que los que navegan en climas más templados y en condiciones más favorables.

Habla el conferenciante:

Puedo afirmar con seguridad por mi experiencia personal que entre los trópicos, y en condiciones iguales el acero se corroe más *rápidamente* y menos *uniformemente* que el hierro.

La oxidación, se puede decir que empieza en el momento en que las manos de su productor dejan el objeto terminado.

La extensión ó intensidad de la corrosión depende de las condiciones climáticas por la calidad del material, por su tratamiento inicial y por el cuidado tomado para su preservación después que el buque pasa del constructor al armador.

La importancia de inspeccionar periódicamente las partes expuestas de la estructura no es nunca suficientemente apreciada. Y se debía dedicar un cuidado especial a examinar, toda vez que se presente la oportunidad, aquellas partes que antes eran inaccesibles.

Habiendo adquirido mucha experiencia respecto al entretenimiento y a las reparaciones de una gran flota de vapores, empleados principalmente en la navegación entre los trópicos, no vacilo en afirmar que, a mi juicio, una parte considerable de los gastos hechos en estas reparaciones ha tenido por causa tratamientos defectuosos. Es sabido que en los primeros tiempos del empleo del acero, es decir, cuando éste había reemplazado recientemente al hierro en las construcciones navales, se le trataba en la práctica como se había tratado anteriormente al hierro, no obstante que por su mayor resistencia se redujeran los escantillones de la trabazón de los buques construidos en acero. Esta reducción en el peso del material permite un aumento en proporción de la capacidad de carga, pero en igualdad de condiciones la vida del buque de acero se ha hecho considerablemente más corta que la de su predecesor, construido de hierro; lo que sin duda es debido a que las trabazones son más reducidas y a las condiciones especiales del acero que lo hacen más intensamente atacable por la corrosión y también al hecho de que siendo más delgado, las trabazones duran menos tiempo.

Aunque no sea posible evitar totalmente la corrosión, hemos encontrado, sin embargo, que con cuidadosas inspecciones periódicas, a cortos intervalos, sacando todo el orín, cubriendo todas las partes afectadas con una buena composición anticorrosiva, la corrosión en muchos casos puede ser reducida al *mínimum*.

Trataré primero de la corrosión local, aunque ésta alcance solamente una pequeña área; pues a mi juicio tiene mucha importancia, no solamente porque no es fácil descubrirla, y si se la descuida será causa de *serias debilidades locales*, sino también porque un porcentaje elevado del dinero gastado en reparaciones de buques de trece años y más de vida, es debido a deterioro local.

La corrosión local más seria tiene lugar en las cuadernas, en las invertidas y en las chapas colocadas inmediatamente sobre el cemento en las vías de agua y bajo el puente. Como no se descubre fácilmente sin una cuidadosa inspección, en el mayor de los casos se la descuida y la oxidación, aunque insignificante al principio, aumenta rápidamente con el tiempo y con la disminución de la sección del metal, y he conocido casos en que las alas de las cuadernas y las invertidas estaban completamente

corroídas antes de que el buque hubiese alcanzado nueve años de vida.

El rápido deterioro de estas partes es debido, especialmente, a los esfuerzos continuados y debilitantes, a los cuales están sujetas cuando el buque navega con mar gruesa, que hace grietar la pintura, permitiendo así que el vapor condensado y otros líquidos conteniendo agentes corrosivos activos se pongan en contacto inmediato con el acero no protegido.

La corrosión es más intensa en los pasadizos y en las carboneras a los costados de las máquinas y de las calderas a causa del gran calor, y porque muy a menudo el carbón es embarcado muy húmedo; lo que sucede especialmente en la estación de las lluvias, cuando conjuntamente con el carbón pasa a las carboneras una gran cantidad de agua, resultando una gran evaporación y condensación, que causa una rápida oxidación, no solamente en las partes ya nombradas, sino también, aunque en menor grado, en todas las carboneras, y si después no se las vigila, el óxido atacará en seguida y seriamente la resistencia longitudinal y transversal del buque en sus partes más vitales.

El tratamiento adoptado por mí fue el de sacar todo el orín, rascar esas partes con cepillos y arena y una vez bien limpias y secas cubrirlas con dos manos de composición anticorrosiva. En los fondos de las carboneras en donde la corrosión es más intensa, he puesto más cemento alrededor de las cuadernas y cerca de las chapas.

Procediendo así, y teniendo cuidado de que el cemento sea colocado en declive, no solamente se evita que el agua y las orinas u otros líquidos se detengan sobre las chapas ó entre las cuadernas sobre el cemento, sino que además se impide que se forme el orín en aquellas partes que fueron atacadas antes por él.

En pocos casos se encontró que habiéndose contraído al secarse dejaba un espacio en torno de las cuadernas.

Este espacio se llenó de composición anticorrosiva. Volviendo a la corrosión local, la que sigue en importancia es la corrosión de las chapas laterales, de las cuadernas que están inmediatamente debajo de los baños, depósitos de los w. c. y escotillas.

Como lo sabéis, la práctica había adoptado hasta hace muy poco tiempo el sistema de cubrir permanentemente el interior

de los camarotes, baños, w. c. y los departamentos de los pasajeros, oficiales y maquinistas; y, en consecuencia, no siendo estas partes accesibles se las descuidaba y se oxidaban rápidamente, hasta quedar agujereadas las planchas. Deseando hacer más accesibles estas partes he colocado en los buques que me eran confiados, cada vez que se ofrecía la oportunidad, al hacer los forros, cuarteles en los espacios debajo de las escotillas, suprimiéndolas totalmente debajo de los baños y w. c.; y siempre que se procedió de este modo y se tuvo mayor cuidado con las chapas en general y con las partes ya indicadas en particular era *excepción*, no ya *regla*, el hallar las chapas superiores de los buques de una edad inferior a catorce años, corroídas en los pernos y desfiguradas por parches.

Hay otras partes que requieren una atención especial, como son las planchas, varengas y cuadernas invertidas en las sentinas, imbornales, etc., como también los mamparos situados inmediatamente debajo de la cubierta, en el entrepuente, etc. Es mi deber también recomendar se dedique mayor cuidado al espacio bajo las bóvedas cerradas, que se extiende desde las varengas de sentina a la marginal en los buques con lastre de agua.

Este espacio recibe prácticamente el mismo tratamiento *inicial* que el que recibe el inferior del doble fondo celular.

Ahora; es generalmente sabido que el agua de la sentina en muchos casos contiene materias vegetales en descomposición, las cuales actúan de un modo deletéreo sobre el acero, si éste no está cuidadosamente protegido.

A fin de ilustrar la utilidad, no solamente de hacer estas partes más accesibles sino también de perfeccionar el sistema actual de proteger el metal, mencionaré dos casos que observé directamente hace poco tiempo.

Ambos vapores eran del tipo celular, a doble fondo y tenían más ó menos cinco años y medio de vida. La bóveda cerrada estaba dispuesta del modo usual, extendiéndose algo más allá del pozo de la sentina hasta la marginal.

Con objeto de examinar la condición de las partes que no son accesibles, fueron removidas, de los dos lados, dos hileras de palmejares. Se observó que se había formado una fuerte capa de orín sobre las chapas y sobre las marginales desde el cemento arriba, aumentando en espesor en los bordes de la marginal y sobre las varengas. A fin de prevenir en lo posible

todo deterioro ulterior, la bóveda cerrada fue removida y las partes atacadas fueron muy bien rascadas con cepillos y arena. Una vez que la superficie del metal estuvo seca y sin ninguna traza de orín fue otra vez cubierta con tres nuevas manos de pintura anticorrosiva, y apenas se terminó de dar la tercera mano fue cubierta nuevamente con cemento Pórtland seco, procediendo en seguida el carpintero a reponer la bóveda; y durante este procedimiento, el cemento quedaba comprimido sobre la pintura.

Se debe mencionar que antes de remover la bóveda, la madera aparecía en excelentes condiciones; pero después de removida, el lado interior de la tablazón fue hallado muy esponjoso y podrido, por lo que fue necesario removerla toda. Antes de hacer la nueva bóveda se pinta con alquitrán purificado, teniendo el cuidado de aplicar una mano de pintura muy espesa al metal en donde se afianza la bóveda, para impedir la introducción de agua y de humedad entre la madera y el acero, lo que provocaría la corrosión.

Yo aconsejaría que cualquier madera para la bóveda ó para listones, y, en general, para cualquier parte que tuviese más contacto con el metal, fuera cuidadosamente cubierta, a fin de evitar la descomposición. El pino y todas las demás maderas blandas absorben con muchísima facilidad la humedad, y, en consecuencia, cuando están en contacto con el acero provocan la corrosión; lo que ocurre mayormente cuando se hallan en estado de descomposición, pues a causa de su naturaleza esponjosa se convierten en un agente corrosivo más activo.

No conviene usar los antisépticos para preservar la madera, pues ellos podrían ser dañosos para el metal.

Con referencia al doble fondo celular, la corrosión más extensa se ha producido en el tanque de agua inmediatamente debajo de las calderas, y el deterioro en muchos casos fue tan serio que varios armadores han abolido por completo el compartimiento de doble fondo en el departamento de calderas. El lugar donde están instaladas las máquinas y las calderas es indudablemente la parte más importante de la estructura, y la chapa interior del fondo tiene mucha influencia sobre su seguridad. Por esto es de mucha importancia que no se haga nada que pueda de cualquier modo hacer perder a ese sitio sus condiciones de compartimiento estanco.

Es satisfactoria saber que el conocimiento obtenido por cuidadosas experiencias hechas por maquinistas y otros, ha dado como resultado una considerable reducción en la extensión e intensidad de la corrosión que atacaba a esta parte de la estructura, de modo que los buques de trece a quince años de vida, actualmente están exentos de este inconveniente. Es indudable que el procedimiento de levantar las calderas es un paso hacia la completa solución. Además de que prolonga la vida de las partes ya citadas, ese procedimiento facilita del propio modo las reparaciones que fuese necesario hacer a las mismas. Yo sería de opinión, yendo más lejos, de subdividir el doble fondo en los departamentos de las máquinas y de las calderas, de manera que la sección que se halla inmediatamente debajo de las calderas, pueda ser mantenida seca y sea accesible en todo momento. Sería de opinión también se colocaran aparatos especiales de ventilación, y que las planchas arriba del cemento sean cuidadosamente cubiertas con una buena composición anticorrosiva que resista al calor.

La corrosión interna de las chapas debajo de la máquina no es de importancia su comparación con la que se forma debajo de las calderas, y con un poco de atención se puede evitar.

Las planchas interiores del fondo en la bodega se corroen rápidamente si no están bien protegidas, y mi manera de cuidarlas es simplemente la misma que con las sentinas.

Tengo por regla que, por ninguna razón se debe dar pintura a una superficie descubierta si no está perfectamente limpia y seca. Dando pintura a una superficie húmeda no se hará otra cosa que provocar la corrosión, pues la pintura ni absorberá la humedad ni adherirá a la superficie.

Corrosión externa.

Cubiertas de acero sin forro.—En ninguna parte de la estructura hallé corrosión tan extendida y tan intensa como en la superficie expuesta de las cubiertas sin forro. He probado varios específicos privilegiados para verificar si era posible impedir la formación del orín sobre las chapas de la cubierta, pero sin resultado. Asegurábase que algunas de estas composiciones, no solamente impedirían la corrosión, sino que también absorberían toda la humedad existente sobre el acero en el mo-

mentó de la aplicación. Yo creo que el único medio efectivo para proteger las cubiertas es el de formarlas bien, hasta que alguien invente una composición que sea absolutamente aisladora del agua, impermeable, elástica, adhesiva y refractaria *al calor y a la acción del agua salada ó dulce y del aire.*

La pintura anticorrosiva indicada al principio se componía de una mezcla de una parte de blanco zinc con dos de minio, dándole la consistencia requerida con el agregado de aceite de linaza cocido. Esta mezcla aplicada con cuidado fue considerada un buen preservativo, conservando sus calidades anticorrosivas por más tiempo que todas las demás mezclas usadas. Hace aproximadamente seis años se procedió por vía de ensayo a cubrir cuidadosamente las chapas del fondo interno de un buque con dos manos de esta composición, habiéndose limpiado previamente las planchas con cepillo y arena.

En seguida de aplicarse la segunda mano se le cubrió con cemento Pórtland seco, el cual era extendido comprimiéndolo sobre la pintura húmeda durante el tiempo necesario para volver a poner en su lugar la bóveda.

Cuatro años después fue suspendida la bóveda, y al ser examinadas las chapas fueron halladas en buen estado.

Es verdad que esto no prueba que no exista una composición mejor, pero mi opinión es que demuestra que con mezclas ordinarias, aplicadas cuidadosamente, se pueden obtener resultados satisfactorios.

Con respecto al espacio situado debajo de la bóveda cerrada desde el pozo de la sentina hasta la marginal yo indicaría que las partes ordinariamente cubiertas con cemento, sean cubiertas con un buen esmalte betuminoso.

Para concluir diré que el gasto para conservar en buen estado las bodegas y los estanques para lastre de 5400 toneladas, peso bruto, resultó ser aproximadamente de 6 cent, oro por tonelada y por año, incluyendo naturalmente sólo la limpieza, rasqueteo y las manos de cemento y de pintura.

Discusión.

El Sr. Archibald Denny (vicepresidente), dice que la memoria leída era tal vez el resultado de sus insinuaciones. Mientras él se encontraba en Calcuta hace dos años, el Sr. Johnstone le

hizo conocer los efectos de la corrosión en aquel clima, en donde reinaba no solamente un calor elevado sino también mucha humedad en la atmósfera, haciéndole conocer además las providencias tomadas para disminuir en lo posible la corrosión. Manifestó entonces al Sr. Johnstone que ese asunto podría servir para escribir una interesante memoria, la que con toda seguridad provocaría una útil discusión entre los inspectores navales de estas regiones, quienes han sufrido algunas molestias por la misma causa, aunque tal vez en menor escala.

Lo que yo observo, dijo, es que la corrosión cuando se la combate cuidadosamente queda principalmente confinada al estanque del lastre debajo de las calderas y debido al excesivo calor combinado con la humedad proveniente de los mismos tanques que algunas veces están llenos de agua y otras vacíos.

En muchos casos el Sr. Johnstone me hizo ver que en el curso de pocos años las chapas sobre los tanques se habían corroído totalmente, habiéndose manifestado corrosiones de consideración sobre las chapas longitudinales y transversales. En cuanto a las partes restantes del fondo interior en la bodega, no habían sido atacadas del todo. El Sr. Johnstone ha manifestado que se conseguirían mejoras de importancia emplazando las calderas lo más arriba posible del fondo interior, colocando grandes tubos de ventilación; yo creo que ésta es la práctica aceptada actualmente y recomendada por varios Registros. Además, algunos inspectores acostumbran hacer colocar capas espesas del cemento debajo de las calderas combinadas con tubos viejos de calderas, colocados transversalmente, de modo que el agua pase por ellos y mantenga los tanques lo más frescos posible. Pienso que con una ventilación apropiada y con estos medios, la corrosión en aquella parte del buque demoraría mucho tiempo en pronunciarse. Hace algunos años que mi astillero procuró evitar la corrosión, galvanizando todo el fondo interior colocado debajo de las calderas, lo que sin duda fue un buen medio; pero el señor Johnstone ha informado que el efecto ha sido benéfico por un año ó menos y nada más.

Otro punto en donde se producía principalmente la corrosión era el fondo de las varengas sobre el cemento que se usaba para rellenar las cuñas. La humedad chorreaba a lo largo de las paredes de las varengas y los costados del buque, deteniéndose a lo largo de la línea de las varengas y sobre el cemento. En

muchos casos las cuadernas resultaban cortadas prácticamente; esto sucedía, porque, como regla, los constructores colocaban cualquier tubo de agua dulce ó salada a lo largo de la base de las varengas, forrándolos por precaución, lo que impedía examinarlos hasta que no se abrían.

La precaución adoptada no solamente en esos locales sino también en los camarotes, consistió en no colocar forros a aquellos tubos que pasaban a una distancia aproximadamente de 9 pulgadas sobre las chapas, de modo de poder efectuar siempre la limpieza. Aseguro, que no obstante, es el acero más fácil de corroerse que el hierro; el evitar la corrosión es cuestión de cuidado y de una atención constante. En todos los buques inspeccionados por mí, en regiones varias y que son numerosos, he comprobado que en donde se ha tenido mucho cuidado las corrosiones no representaban un factor muy serio, pero el evitarlas exigía cierto gasto de dinero y un cuidado especial.

El Sr. James Mollison, dijo: el Sr. Johnstone ha hecho ciertamente una descripción completa de las diversas partes de un buque de acero, que en determinadas condiciones son fácilmente atacables por la corrosión, según el resultado de su experiencia y observaciones respecto de los mejores medios para impedir esa afección dañina, la cual en muchos casos ha demostrado ser muy destructora y con frecuencia en un tiempo muy breve, y la memoria que ha leído será de gran utilidad para los armadores, para los inspectores navales y para todos aquellos que están interesados en la conservación de los buques.

El Sr. Henry Kand: para mí esta memoria ha sido de considerable interés, ya que por un cierto número de años en mi calidad de inspector del Lloyd's Register, he tenido que inspeccionar buques viejos, habiendo tenido mucho que hacer con las composturas de los buques de acero provocadas por la corrosión.

Las partes de los buques mencionadas por el Sr. Johnstone están especialmente sujetas a corrosiones, que acarrear largas y costosas reparaciones que sería de gran importancia poderlas evitar.

Para defender el acero de la corrosión, su superficie debería ser absolutamente aislada de la atmósfera.

Esto se puede hacer prácticamente sólo con la pintura; la cuestión se reduce entonces a ¿cuál es la mejor pintura para

llenar este propósito? El minio es muy adaptable, pero debe ser de muy buena calidad y mezclado con aceite de linaza cocido. Se puede fácilmente comprobar la calidad del minio agregando a una cucharada de éste, ácido nítrico y agua, tres partes de agua por una de ácido, y un poco de azúcar y calentando ligeramente la mezcla; si el minio es puro debe disolverse. Hay también varias otras buenas pinturas anticorrosivas, pero por más buenas que ellas sean, los resultados serán malos, si no se las aplica apropiadamente.

Es un grave error dejar que los buques nuevos hagan largas navegaciones, esperando que las incrustaciones aparezcan tanto al exterior como al interior, puesto que sobre el acero se forma una superficie de orín, que exigirá el uso del martillo para su extracción; y por más eficaz que pueda ser el cuidado, habrá sitios de muy difícil acceso que serán descuidados, especialmente los situados a lo largo de las descargas, y en esos puntos la oxidación se desarrollará rápidamente, debido quizá, a la condensación del vapor y a la atmósfera y no al trabajo del buque. Creo que es útil rasca y volver a pintar los buques en seguida que la pintura empieza a descostrarse, pues el óxido que se ha formado bajo la pintura caída puede ser entonces fácilmente raspado. Otra de las partes que frecuentemente son descuidadas es la situada detrás de las cuadernas invertidas. Como a estos sitios no llega la luz, éstos con frecuencia son descuidados por los pintores. Ninguna superficie debería quedar sin pintura, especialmente aquellas partes que están cerradas durante la construcción, pues el orín se acumula entre dos superficies, como se ha hallado algunas veces entre los costados y las cuadernas invertidas, y no hay duda alguna de que los cascos con partes móviles en las chapas deberían ser cuidados, especialmente en la abertura entre las partes móviles de las chapas y los costados.

No halló nunca corrosiones de importancia entre las chapas marginales y sus consolidaciones, que generalmente fueron encontradas en buenas condiciones. No es de aconsejar la enjalbegadura marginal de los depósitos de agua con cemento espeso ni el poner el cemento demasiado arriba en los costados de los buques, pues se raja y esto es causa de corrosión.

Conoció, dijo, buques a los cuales fue necesario cambiarles las chapas por la oxidación que avanzaba del interior al exterior, a causa de la mala condición del cemento.

Los depósitos de los dobles fondos en la bodega de los buques de acero fueron hallados, generalmente, en buenas condiciones, y no exigieron nunca mayores preocupaciones que los de hierro.

Se había generalizado mucho el revestir las partes exteriores de los mismos depósitos con alquitrán do Stokolmo y las interiores con cemento, lo que da buenos resultados.

La oxidación producida interiormente era superficial y fue extraída a rasqueta fácilmente, y tanto el rasqueteo como el revestimiento de cemento hecho una sola vez en 4 años había mantenido también los mencionados depósitos en las condiciones requeridas para la 1.^a clase del Registro.

En el sitio reservado a las calderas, el revestimiento de cemento era de mayor dureza y de más espesor que el ordinario, en razón de que el vapor que allí se recoge lo removía anteriormente con facilidad y las partes superiores de las varengas, las sobrequillas, como también las chapas superiores del doble fondo, se deterioraban con mucha facilidad cuando el calor era muy elevado.

La aplicación de cualquier pintura anticorrosiva, buena, en lugar de la capa de cemento, ofrecería muchas dificultades, encontrándose el buque lejos del astillero; habiendo resultado ser muy dañosa para los operarios la operación de revestir con minio la parte interior de los dobles fondos, y las pinturas de patente desprenden gases que atolondraron a aquéllos.

Un tanque de agua pintado durante la construcción con una buena pintura anticorrosiva en lugar de la acostumbrada pintura de cemento, durará mucho más.

Esta pintura anticorrosiva tiene tendencia a escurrirse; se adheriría, sin embargo, al metal si se la sometiera a la acción del calor.

En el caso de ser absolutamente necesario llevar lastre en esta parte del buque, deberá mantenerse la temperatura lo más baja posible. El señor Lyall, de la «Clan Line», ha conseguido reducir allí la temperatura, empleando dos tubos de aire de 6 pulgadas de diámetro que comunican directamente con los ventiladores de tiraje forzado y los depósitos en donde el calor era excesivo.

En los tubos se habían fijado válvulas a 6 pies arriba de los depósitos, las cuales se cerraban una vez los depósitos llenados, a fin de impedir que el agua afluyera a los ventilado-

res, y cada vez que se sacaba agua con las bombas de los depósitos se abrían las válvulas circulando en los tubos una fuerte corriente de aire.

Durante todo el tiempo en que los depósitos se mantuvieron vacíos se procedía de este modo; obteniéndose buenos resultados.

Si no hubiera sido necesario llenar estos depósitos con agua para lastre habría sido un grave error dejar abiertas las partes superiores de los depósitos, como lo hacen al presente un número considerable de armadores, desde que cerrándolas, no sólo tiene el buque mayor seguridad en el caso de una avería, sino que también se evita que algunos restos de madera, hierro, etc., puedan penetrar en los depósitos.

Es, además, imposible mantener seco un depósito que está abierto y siempre entraría el agua de la sentina, cuyos vapores causarían deterioros con mayor rapidez que si los depósitos estuviesen llenos de agua para lastre.

En los buques con varengas comunes y carlingas debajo de las calderas, se ha encontrado que las cuadernas invertidas y los ángulos de las carlingas se deterioraban con mucha mayor rapidez, el cemento se gastaba por la acción de las cenizas y y las brasas que caían, exponiendo de esta manera las chapas de acero a la corrosión que se extendía algunas veces al punto de hacer necesaria la renovación de una parte de las chapas, por lo que creía ser este fundamento suficiente para opinar que el plano del doble fondo de un buque debe mantenerse siempre sin aberturas.

Las carboneras requerían mucha atención, especialmente entre las extremidades de los baos y el puente superior. El punto más bajo, más ó menos lleno de carbón, se mantuvo en buenas condiciones, mientras que la parte superior recibió todos los vapores sulfurosos que exhalaba el carbón.

Algunos buques que al principio fueron revestidos con pinturas betuminosas, se conservaron en condiciones óptimas y duraron mucho más que los revestidos con pinturas ordinarias; pero es probable que al aplicarles aquellas pinturas lo hicieran con mucha prolijidad y cuidado.

Los efectos de la corrosión se manifestaron muy pronto sobre las vías cerradas por las escotillas de las carboneras, y no ha habido composición alguna que haya resistido durante la faena del reabastecimiento de carbón.

Sin embargo, en estos puntos, las reparaciones no fueron de una naturaleza seria por no haber sido afectados sino las planchas de la cubierta.

Agregó, que tenía la convicción de que los sitios mencionados por el Sr. Johnstone eran aquellos que a menudo se hallan vacíos y no encontraban la razón para que no fueran cuidados como los demás.

En lo que respecta a las chapas de la cubierta, las planchas labradas se conservaron en mejores condiciones y duraron más que las lisas, lo que depende, sin duda, de que las primeras retenían mejor la pintura que las segundas y todo el desgaste lo sufrían las partes prominentes.

Tanto las composiciones como las pinturas sobre las planchas lisas desaparecían más rápidamente, mientras que las de las cubiertas se conservaban igualmente con pintura ó sin ella. En efecto, en la parte de la cubierta de un buque en donde el tráfico es mayor, es decir, en los corredores y en los camarotes, no se encontró huella alguna de orín.

Las cubiertas de madera debieran ser fijadas sobre las metálicas con mucho cuidado ó interponiendo pintura al minio, pues a no ser así la madera se podriría probablemente en su cara inferior. Conoció el caso de una cubierta toda de acero, completamente deteriorado, debajo de un forro de *teak*. Fue este un caso muy raro, producido probablemente por haber colocado la madera durante un tiempo húmedo.

En otros pocos sitios del buque no mencionados por Mr. Johnstone, se han hallado deterioros locales debajo de las calderetas, en los pasadizos y en el recorrido de la cañería de los guinches y también en torno de los descargadores de cenizas.

Estos últimos deben ser examinados detenidamente en sus superficies inferiores, porque ellos descargan cerca de la línea de flotación cuando la carga es completa, y por allí podría introducirse agua en el buque cuando ellos estuvieran muy deteriorados.

Terminó diciendo que todo cuanto había manifestado Mr. Johnstone y todas las indicaciones hechas por él eran exactas y de utilidad, y que algunos armadores, mayormente interesados que otros en conocer las condiciones de sus buques, se

dieron cuenta exacta del estado de las bodegas cuando hubo que pintarlas de nuevo.

El Sr. Johnstone vuelve a usar de la palabra para agradecer a dos miembros de la Sociedad que tomaron parte en la discusión de la memoria presentada por él, la que escribió, dijo, en un viaje de la India a Inglaterra, sin referirse a punto alguno de detalle.

El Sr. Hand manifestó que él no había hallado nunca rastro alguno de corrosión seria entre la marginal y sus consolidaciones longitudinales; que eso no estaba de acuerdo con lo que su experiencia le había enseñado; que conocía varios casos en que las partes arriba indicadas sufrieron deterioros tales por los efectos de la corrosión, que hicieron necesaria una seria reparación de la chapa marginal y el cambio de cierto número de cuadernas invertidas, mientras que entre el doble fondo celular no apareció prácticamente corrosión alguna.

La importancia de hacer no solamente más accesible la sentina sino también de perfeccionar el actual sistema de tratamiento, no podría ser suficientemente apreciada por el hecho de que ella recibe no sólo la humedad de la bodega y las descargas, sino en muchos casos el derrame de los compartimientos entre las cubiertas ocupadas por los pasajeros, ó por el ganado.

Esta combinación tiene un efecto corrosivo intenso en los climas templados y mucho mayor en los tropicales.

Con respecto al espacio entre las cubiertas, Mr. Hand no está en lo cierto cuando dice que este espacio está con frecuencia vacío. En efecto, esto sucede raramente, porque este espacio era destinado en parte a los pasajeros y en parte al cargamento, y fue ocupado tan sólo como carbonera temporáneamente en los viajes largos. Él está de acuerdo en cuanto se refiere a las planchas del puente debajo de la caldereta y de la cocina; estas partes sufren también una corrosión rápida si no se las aísla suficientemente.

En cuanto a las observaciones de Mr. Napier, éste no ha demostrado haber fijado correctamente las partes referidas en la memoria, como sujetas a graves esfuerzos durante los rolidos del buque.

Si la hubiera hecho, habría modificado su opinión, porque es un hecho que existieron estos esfuerzos, y las consecuencias

fueron muy graves solamente cuando esas partes eran descuidadas. Mr. Wright, haciendo una excepción, dijo que cuanto más pequeñas son las dimensiones, tanto más rápido es el deterioro. Se refería únicamente al acero usado en la construcción de los buques y la causa era debida, como dijo Mr. Wright, al hecho de que siendo el acero delgado muy flexible, se descostra más rápidamente que el acero de mucho mayor espesor.

SEMICÍRCULO DE REDUCCION.

para hallar la fuerza y dirección verdadera del viento.

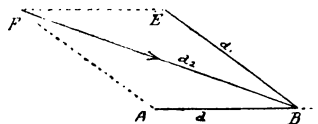
En la navegación a vela, el oficial de guardia, para saber la dirección del viento, fijará su atención en los catavientos, gallardetes ó cualquier otra bandera que esté izada, para así conocer de donde viene ficticiamente el viento. Orientadas convenientemente las velas, el buque tendrá un determinado camino. Este camino, que cinemáticamente es una fuerza, hará desviar el gallardete de la dirección que verdaderamente debe llevar, pues debería ser la del viento efectivo.

Luego para el oficial nacen dos problemas:

1.º Hallar la dirección efectiva del viento, conociendo la del camino del buque y la ficticia del viento (dada por el gallardete cataventos . . .)

2.º Hallar la fuerza en magnitud del viento, conociéndose su fuerza ficticia (dada por el anemómetro en 1 m.) y la velocidad en millas del buque (dada por la corredera patente transformada en velocímetro y en 1 m.)

La mecánica resuelve fácilmente estos dos problemas: Sea



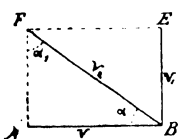
A B — d = dirección proa del buque E B = d_1 = dirección ficticia del viento.

Formemos el paralelogramo de las direcciones y hallaremos por resultante a $F B = d_2$ la dirección del viento será

$$A \text{ proa} + A \times B E = D;$$

La fuerza en magnitud se hallaría, calculando: a) la velocidad del buque por corredera (velocímetro) b) la velocidad que da el anemómetro para el viento (en 1 m.), c) reduciendo las dos magnitudes a escala. Lo resultante de estas dos magnitudes da la fuerza efectiva del viento. Esta solución es en todos los casos gráfica, teniendo un sólo caso solución trigonométrica.

En el caso en que el viento sea por el través, entonces si: $V = AB =$ velocidad del buque en magnitud $V_1 = BE =$ fuerza



del viento en magnitud y de dirección 90° de la proa, tenemos entonces:

$$V_1 = V \operatorname{tag} \widehat{F B A}$$

de donde

$$\operatorname{tag} \widehat{F B A} = \frac{V_1}{V} = \operatorname{tag} \alpha ; 90^\circ - \alpha = \alpha_1, V_1 = V_2 \cos \alpha_1;$$

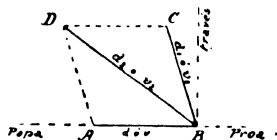
y luego

$$V_2 = \frac{V_1}{\cos \alpha_1} = \frac{V_1}{\cos \widehat{B F A}}$$

Las soluciones gráficas ya sean de velocidades como de direcciones tienen dos casos fundamentales.

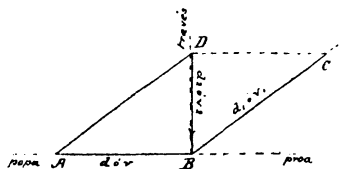
- a) Que el viento venga del través a popa.
- b) » » » » » » a proa.

Caso a) —



- $AB = d$ ó v (dirección ó velocidad) de la proa del buque.
- $BC = d_1$ ó v_1 (» » ») ficticia del viento.
- $DB = d_2$ ó v_2 (» » ») efectiva del viento.

Caso b) —



AB = igual caso (a)
 BC = » » »
 DB = » » »

Estos problemas, resueltos por estos procedimientos, son muy largos y generalmente no se dispone de tanto tiempo. Para obviar estos inconvenientes se hace uso del *semicírculo de reducción para hallar la fuerza y dirección efectivas del viento*.

La construcción de dicho semicírculo es la siguiente:

1.º Sobre un papel milimétrico se traza una línea recta, indefinida, que es la línea proa-popa del buque. Se toma sobre ésta un punto cualquiera que llamo (*cero*) 0.

Hay que tener presente que las fuerzas del viento, según nuestro método adoptado (el francés), son:

Tabla I.

VIENTO.		Que corresponden á millas 1 h.
Fuerza.	Metros recorridos. 1 m.	
1	180	5.75
2	360	11.5
3	480	15.4
4	600	19.2
5	720	23.0
6	900	28.8
7	1080	34.6
8	1260	40.3
9	1620	51.8
10	2220	71.6

Los metros recorridos en 1^m que es lo que necesitamos, hay que reducirlos a la escala 1 mm. = 20 m. Tendremos:

$\frac{180}{20}$	=	9 mm.	equivalente	en la escala	á fuerza	1
$\frac{360}{20}$	=	18	»	»	»	2
$\frac{480}{20}$	=	24	»	»	»	3
$\frac{600}{20}$	=	30	»	»	»	4
$\frac{720}{20}$	=	36	»	»	»	5
$\frac{900}{20}$	=	42	»	»	»	6
$\frac{1000}{20}$	=	54	»	»	»	7
$\frac{1260}{20}$	=	63	»	»	»	8
$\frac{1620}{20}$	=	81	»	»	»	9
$\frac{2220}{20}$	=	111	»	»	»	10

Haciendo centro en 0 con radios iguales a 1, 2, 3, 4, (fuerzas equivalentes a 9 mm., 18 mm., 24 mm.) se describen arcos que corten la línea proa-popa en 1.1, 2.2, 3.3, 4.4. El viento sedienta en cuartas, que tienen sus equivalentes en grados como sigue:

Tabla II.

Cuartas	Grados	Nombres	Cuartas	Grados	Nombres	Cuartas	Grados	Nombres
1	11° 15'		12	135° —	Largo	23	258° 45'	
2	22° 30'		13	146° 15'		24	270° —	Través
3	33° 45'		14	157° 30'	Aleta	25	281° 15'	
4	45°		15	168° 45'		26	292° 30'	Bolina
5	56° 15'		16	180° —	Popa	27	303° 45'	
6	67° 30'	Bolina	17	191° 15'		28	315° —	
7	78° 45'		18	202° 30'	Aleta	29	326° 15'	
8	90° —	Través	19	213° 45'		30	337° 30'	
9	101° 15'		20	225° —	Largo	31	348° 45'	
10	112° 30'	Descuartelar	21	236° 15'		32	360° —	Fil de roda
11	123° 45'		22	247° 30'	Descuartelar			

Se divide, pues, el semicírculo exterior de fuerza 10:10 en 16 partes y cada parte llevará el número de la cuarta y los grados equivalentes.

Como uno de los componentes del paralelogramo a formarse es la velocidad del buque, ésta se hallará por la corredera patente, transformada en velocímetro. Esta velocidad por hora tiene su correspondiente en un minuto, en la tabla siguiente:

Tabla III.

BUQUE		Escala 1m:20m.
Velocidad en millas	metros en 1m	Reducción
2	62	$\frac{62}{20} = 3.1$
3	93	$\frac{93}{20} = 4.6$
4	124	$\frac{124}{20} = 6.2$
5	155	$\frac{155}{20} = 7.7$
6	186	$\frac{186}{20} = 9.3$
7	217	$\frac{217}{20} = 10.8$
8	247	$\frac{247}{20} = 12.3$
9	278	$\frac{270}{20} = 13.9$
10	310	$\frac{310}{20} = 15.5$
11	341	$\frac{341}{20} = 17.0$
12	372	$\frac{372}{20} = 18.6$

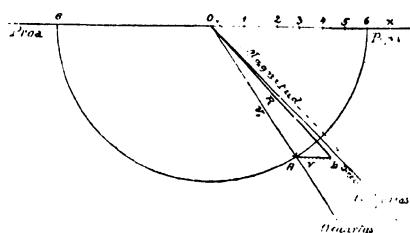
Supongamos el problema:

Hallar la dirección y fuerza de un viento de fuerza aparente 6, de dirección 11 cuartas de la proa, navegando el buque a 6 millas de velocidad.

SOLUCIÓN.

Datos: $V = 6'$ (m. 186 en 1 m.)
 $V_1 = 6$ (m. 900 en 1 m.)
 $D = 11$ cuartas.

Entraré en el semicírculo con la fuerza aparente 6 del viento (v_1), hacia el lado de donde viene el viento (a popa). Sígase el arco hasta la intersección con las 11 cuartas (D) ó sea $123^\circ 45'$. A partir de este punto en sentido contrario (siempre) a



la dirección del buque, se cuenta la velocidad del buque en un 1 m $\left(\frac{186 \text{ m. en } 1 \text{ m.}}{20} = 9 \text{ mm. } 3 \right)$ tomada paralelamente á la línea proa-popa. Se forma entonces:

El triángulo O A B en que:

$$\begin{aligned} V_1 \text{ es componente} &= \overline{OA} \\ V &= \overline{AB} \\ R \text{ es resultante} &= \overline{OB} \end{aligned}$$

O B es resultante en fuerza y en dirección. En dirección, porque aplicando un talco sobre el «semicírculo de reducción», se sabe en grados, y luego por la tabla II de reducción, su equivalente en cuartas. Es la resultante en fuerza, y ésta se hallaría trasladando sobre la línea proa-popa, hacia popa y desde O, la $R = OB$. Su valor sería igual a

$$(\overline{06} + \overline{6x}) \text{ mm.} \times 20 \text{ m} = F \text{ efectiva.}$$

Entrando con F en la tabla I y en la 2.^a columna, interpolando hallaremos el valor exacto, profesional, que calificaría a ese viento.

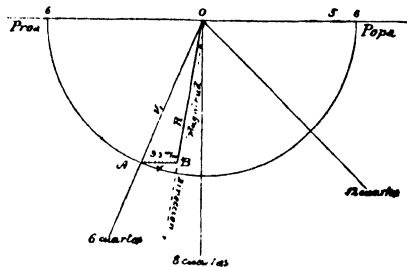
2.º EJEMPLO.

Hallar la dirección y fuerza efectiva de un viento de fuerza aparente 6, abierto de la proa 6 cuartas y que hace navegar al buque 5 millas.

SOLUCIÓN.

Datos $V = 6$ millas.
 $V_1 = 6$
 $D = 6$ cuartas $\equiv 67^\circ 30'$.

Entrando en el semicírculo con $v_1 = 6$ hacia el lado de donde sopla el viento, sígase el arco 6 hasta la intersección con el rumbo 6 cuartas. A partir de este punto A, cuéntese paralela-



mente a la línea proa-popa y en sentido contrario a la dirección del buque, esa velocidad deducida a escala

$$\left(\frac{186 \text{ m. en } 1 \text{ m}}{20} = \text{mm. } 9.3 \right)$$

Fórmase entonces el ΔOAB en que

$OA = V_1 =$ componente = velocidad efectiva viento

$AB = V =$ » = » efectiva buque

$OB = R =$ Resultante en dirección y magnitud.

Para hallar la dirección y fuerza efectivas del viento R , se procede como en el caso anterior.

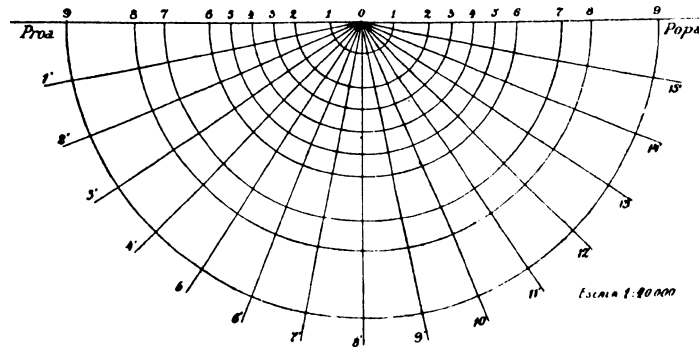
EMILIO J. BELTRAME.

Alferez de fragata.

Apostadero Naval.—Rio Santiago enero 1903.

Nota Bene — El semicírculo se puede usar para buques mixtos y para buques de vapor, observando las mismas reglas anteriores.

Semicírculo de reducción para hallar la fuerza y dirección verdadera del viento.



FUERZA Viento.	METROS recorridos por min.	Millas 1 h.
1	180	5.76
2	360	11.5
3	480	15.4
4	600	19.2
5	720	23.0
6	900	28.8
7	1080	34.6
8	1260	40.3
9	1620	51.8
19	2220	71.0

Escala
1 mm. = 20 m.

BUQUE.	
V millas.	Metros 1 m.
2	62
3	93
4	124
5	155
6	186
7	217
8	247
9	278
10	310
11	341
12	372

NAVEGACION INTERNA DE LA REPUBLICA ARGENTINA

Canal de Córdoba al río Paraná.

El decano de los ingenieros argentinos, Sr. Luis A. Huergo, ha tenido la fineza de obsequiar al Centro Naval con un ejemplar del interesante libro, de que es autor, y que lleva por título el que encabeza estas líneas.

Se trata de un trabajo de aliento y de estudio que merece se le dedique una atención especial, pues como con mucha propiedad lo ha dicho la Dirección de la Revista Técnica en las líneas que sirven de prefacio a la mencionada obra, viene ésta «a condensar numerosas aspiraciones nacidas después que él (el Ingeniero Huergo) tuviera la feliz idea—ahora más de 10 años,—de abrir un canal entre Córdoba y el río Paraná».

Tareas inmediatas, ineludibles, nos impiden ocuparnos por ahora detenidamente de esta obra, pero debemos dejar constancia de que conceptuamos el libro del Ingeniero Huergo como un elemento útilísimo y de gran importancia, no sólo para la ejecución del canal de Córdoba al río Paraná, sino de la navegación interior en general, lo que constituye uno de los problemas de capital interés para la Nación Argentina, y el cual debe encararse resueltamente, sin vacilaciones y sin perder tiempo, porque se trata de un factor fundamental para nuestro engrandecimiento y progreso futuros.

Es esta una cuestión en pro de la cual venimos ocupándonos desde tiempo atrás y aquí mismo queremos recordar las palabras con que precedíamos la inserción del artículo de C. Supino, que bajo el título «La navegación interior en relación a los otros medios de transporte», viene apareciendo en estas páginas. Decíamos entonces: es esta una contribución más del *Boletín del Centro Naval* al estudio de este asunto, cuya solución demora ya en

demasia, desde que se dispone de todos los elementos instructivos necesarios para resolverlo definitivamente, y en modo de favorecer al cabotaje nacional, abriendo al mismo tiempo una nueva fuente de riqueza a la Nación.

Consecuentes, pues, con nuestra propaganda, llamamos la atención de las personas a quienes corresponde ocuparse directamente de este asunto de vital importancia para el país, sobre la obra del Ingeniero Sr. Huergo, a quien nos complacemos en tributar el homenaje a que se hacen acreedores los hombres de estudio y de labor.

LA FRAGATA «PRESIDENTE SARMIENTO».

Bienvenida.

Después de su tercer viaje de circunnavegación, llevado a cabo con toda felicidad, se halla de regreso en el puerto de la capital nuestra fragata-escuela «Presidente Sarmiento».

La gallarda nave ha dejado una vez más muy bien puesto el nombre de nuestro país, cumpliendo el programa de su viaje a entera satisfacción de todos, y haciendo resaltar la especial preparación de los marinos argentinos, lo que halaga nuestro amor propio profesional, y demuestra que los sacrificios hechos por la nación para formar su marina de guerra van siendo debidamente compensados.

Reciban nuestros camaradas de la «Sarmiento», a su arribo a las playas de la patria, el cariñoso saludo do bienvenida que les envía la Dirección del BOLETÍN.

CRONICA

REPÚBLICA ARGENTINA.

Carta magnética de las costas argentinas.—*Observatorio en Año Nuevo.*—Se llevan adelante con toda actividad los trabajos para confeccionar la carta magnética de las costas argentinas.

Se recordará que en abril de 1902 se estableció en la isla principal de «Año Nuevo», el observatorio magnético y meteorológico, satisfaciendo así un pedido de los reales institutos geográficos de Londres y Berlín, para utilizarlo en los trabajos relacionados con la expedición antártica internacional; pero el gobierno argentino ha resuelto darle carácter permanente, en beneficio de instituciones científicas del país.

El Director del Observatorio, Teniente Horacio Ballvé, procederá desde mediados de febrero a confeccionar la carta magnética mencionada, para cuyo efecto se ha embarcado a bordo del transporte *Azopardo*, poniéndose en viaje el 15 de enero, debiendo hacer escala con el mencionado buque en todos los puertos del litoral marítimo, a fin de complementar los datos precisos.

Terminados estos trabajos previos, el Teniente Ballvé estudiará la denunciada anomalía magnética de cabo Polonio, procediendo también a la determinación de los elementos magnéticos en ambas márgenes del río de la Plata.

Estudios hidrográficos en Puerto Belgrano. Ha quedado terminada la primera parte del estudio relativo a la entrada del puerto Belgrano con la triangulación del tramo de costa comprendido entre Punta Alta y el arroyo Sauce Grande (embocadura).

Han sido colocadas 10 señales para marcaciones sobre la costa y algunas balizas en la parte sur.

Es posible que la triangulación completa quede terminada antes de principiar el próximo invierno. Así, por lo menos, lo procura el jefe del Puerto Militar, Capitán de Navío Maurette, a cuyo cargo está la dirección de este estudio.

Promociones acordadas—Nos complacemos en insertar a continuación la nómina de los Guardias Marinas promovidos al empleo inmediato de Alféreces de Fragata por superior decreto de enero 17 del presente año y de conformidad con las disposiciones de la ley vigente de ascensos. Son los siguientes:

Regino de la Sota, Juan Cacavelos. Juan Bonomi. Melchor Escola, Alberto Hanza, León Scasso, Alfredo Mayer, Armando Jolly, Julián Fablet, Eugenio Cattini, Justino Riobó, José Tarragona, Juan Beltrame, Pedro Brau, Arturo García. Manuel M. Saravia, Domingo Castro. Víctor Silvetti, Alberto Palisa Mujica, Dalmiro Sáenz, Arturo Sierra, Pascual Brebbia, Eduardo Gigena, Ernesto Rodríguez. Antonio Abel, Pedro Puricelli, Daniel Cerri, Fausto Delgado. Fernando Casabal, Juan Esquerra. Humberto Boasi, Luciano Ford y Juan M. Gómez.

Escuadra de instrucción y desarme de acorazados. Con fecha 21 de enero se ha dictado el siguiente decreto:

Artículo 1º—Disuélvese la división Bahía Blanca, pasando los buques que la componen a situación de desarme.

Art. 2º— Créase una división de instrucción, compuesta de los cruceros «Buenos Aires», «9 de Julio» y «25 de Mayo», con el crucero «Patagonia» como anexo, y cuyo apostadero será el Río de la Plata.

Art. 8º—Nómbrese Jefe de la División de instrucción al Capitán de Navío D. Hipólito Oliva y Jefe de Estado Mayor al Capitán de Fragata D. Daniel Rojas Torres.

Material de guerra.—Del 20 al 25 de febrero se espera llegará al puerto de la capital el transporte «Chaco» que salió de New Castle cargado con cañones, carros, proyectiles, etc, para el ejército, y 20.000 de explosivos para la Armada.

Escuela para Alféreces.—Debe aparecer en breve un decreto reglamentario con el programa de estudio de la escuela de artillería, torpedos y electrotécnica que el Ministerio de Marina ha resuelto establecer en el Apostadero Naval de río Santiago. Recibirá instrucción en ella cierto número de alféreces de navío y de fragata, en cada curso.

Anúnciase para marzo próximo la inauguración de la Escuela.

Acorazados en río Santiago y en Puerto Militar.—Los acorazados de desarme «Pueyrredon» y «Garibaldi», serán amarrados en río Santiago en los malecones del Apostadero Naval.

En cuanto al «San Martín» y al «Belgrano», quedarán en la dársena del Puerto Militar con dotación de personal reducida, la cual se completará oportunamente para las maniobras de primavera.

Recepción a los camaradas de la «Sarmiento».—Para celebrar el regreso al país de los Sres. Jefes, oficiales y guardias marinas de la fragata - escuela «Presidente Sarmiento», el Centro Naval dispuso invitarlos a una recepción afectuosa ó íntima, que tendrá lugar en sus salones en los primeros días de febrero próximo.

ESPAÑA.

Creación del Estado Mayor de la Armada. — El nuevo Ministro de Marina ha expedido el decreto que insertamos a continuación:

Tratáse de una medida de trascendencia para la marina de España.

El decreto viene precedido de algunos considerandos que lo justifican plenamente, como se verá por lo que de ellos extractamos: «Excedería de los límites de la capacidad humana el que al mismo generalato consagrado a reclutar, equipar, etc., los contingentes armados, se le exigiera también, y a la par, hacer frente a las funciones, aun más delicadas, de trazar los planes de las guerras que pueda tener una nación, calculando las situaciones y movimientos de masas y fuerzas posibles.

«Añade que no hay que confundir el estado mayor que hoy se crea con otro cuerpo ya existente, pues ambos requieren aptitudes diversas en los que han de formarlos, por ser diversa su misión.

« Manifiesta que el oficio ministerial resulta, por la propia naturaleza del cargo, inutilizado para dar cima a la empresa que ha de confiarse al nuevo organismo.

« Todas las cuestiones de nuestra organización militar—prosigue,— se subordinan a que tengamos este primer órgano militar, lo que no admite espera; primero, por sernos indispensable como principio generador de nuestra reconstitución de ejército y armada, y en segundo lugar, porque nuestro mismo armamento en beligerancia moderna sería para nosotros grave peligro sin una directiva de estado mayor permanente, dispuesta a responder ante los poderes públicos del estado del instrumento creado, y a precisarles, con razonamiento de todos los factores reales del problema, dictamen seguro sobre la posibilidad de una beligerancia ó la necesidad de la paz, y sobre el plan y dirección que se ha de seguir desde la ruptura de hostilidades. »

El decreto que está fechado el 19 de diciembre, dice así:

Art. 1.º Un instituto militar, bajo la jefatura de un almirante y con la denominación de estado mayor central de la armada, tendrá a su cargo, con carácter permanente, los cometidos siguientes:

1.º Estudio y preparación de la guerra naval con cuanto tenga

importancia para el uso táctico y estratégico de los elementos de fuerza marítima.

2.º Estudio y preparación concertada con el estado mayor central del ministerio de la guerra sobre estos mismos asuntos en todo caso de estimarse conveniente esta cooperación.

3.º Preparación y propuesta de las instrucciones sobre disposición del armamento, abastecimiento, movilización de la flota y de sus reservas. Estudio de las bases de operaciones y de sus puntos de apoyo, de los sectores del litoral y de las fuerzas que deban adscribirse a los mismos.

Alta inspección sobre la eficacia práctica y utilización del material hábil y de los servicios del personal activo y en reserva.

4.º Estudio y propuesta de las maniobras, ejercicios y movilizaciones que deben ejecutar las fuerzas navales y juicio crítico de dichas operaciones.

5.º Propuestas de desarmes y de nuevas construcciones navales y de sus armamentos.

6.º Observaciones respecto de acopios, pertrechos y municionamiento para la guerra naval y sobre el material flotante, recogiendo al efecto los informes que considero convenientes por parte de las competencias técnicas.

7.º Examen y propuesta en selección constante de las aptitudes que más descuellan en cada cuerpo para su utilización práctica en estos estudios estratégicos y tácticos que ha de elaborar este estado mayor.

8.º Propuestas de las enseñanzas teóricas y prácticas de la escuela superior de oficiales navales militares ó inspección de las mismas.

9.º Preparación y propuesta de instrucciones especiales y cuestionarlos para los agregados navales en el extranjero sobre las informaciones que interese recoger respecto de escuadras, barcos, estaciones, arsenales y astilleros, organizaciones de reservas de mar y demás elementos de la fuerza naval.

Propuesta del personal a quien se hayan de conferir tales cometidos.

10. Colección, clasificación y elaboración de los informes militares, políticos y geográficos sobre el poder naval de las potencias.

Publicación de escritos sobre las guerras marítimas y de estudios tácticos y estratégicos para enseñanza del personal de la armada.

11. Cualquier otro cometido sobre la orgánica, logística, táctica y estrategia de la guerra naval que se le encomendare especialmente, con arreglo a las leyes constitutivas del ejército y de la armada.

12. Formular los programas para construcciones navales y de todo

material que convenga adquirir para la armada, correspondiendo al mismo estado mayor el juicio sobre calidad y condiciones de dicho material en el momento de su recibo.

Art. 2.º El jefe de este estado mayor central hará al ministro de marina la propuesta del personal que haya de adscribirse a las funciones que se le encomienden y formulará los proyectos de reglamentos que considere convenientes para su régimen.

Art. 3.º Dicho jefe tendrá, para el cometido de sus funciones, con carácter de delegación permanente, facultad de alta inspección sobre los servicios militares; y en todo caso, de considerarlo conveniente, podrá, con anuencia del ministro, designar los funcionarios que con carácter eventual y bajo sus órdenes inmediatas, le secunden en el ejercicio de esta función.

Art. 4.º La dirección de hidrografía, con todas sus dependencias, quedará anexa al estado mayor central, y bajo la jefatura del almirante jefe del estado mayor.

ESTADOS UNIDOS DE N. A.

Accidente a bordo del «Massachusetts». — El día 16 de enero ocurrió a bordo del acorazado *Massachusetts* un accidente lamentable, que deploramos sinceramente.

Según las noticias telegráficas recibidas en esta capital, un cañón de la cofa de popa hizo explosión y los sirvientes del mismo, que se hallaban al lado de la pieza en número de nueve, resultaron ó muertos ó heridos, salvo el alférez Worman, que nada sufrió.

Aseguran los telegramas que en general, oficiales y marineros, dieron una prueba de su sangre fría y de la disciplina que reina a bordo del acorazado, por el orden y tranquilidad con que sufrieron el accidente.

El comandante del destacamento de infantería de marina a bordo del acorazado, inundó la cofa con agua a fin de impedir que se produjeran nuevas explosiones; y el Teniente Hughes, acompañado de algunos artilleros, recogió la pólvora que había en la cofa, retirando las balas que permanecían allí de los demás cañones de la cofa en que se produjo el accidente.

El *Massachusetts* forma parte de la escuadra que, cuando ocurrió la explosión, maniobraba frente a la isla Culebra.

Un cañón de cuarenta centímetros.—Según noticias telegráficas, tomadas de la prensa yanqui, ha sido ensayado en Sandyhook un cañón de 40 cents, colocado en la batería que defiende el acceso al puerto.

Según la prensa yanqui, el éxito ha sido completo, mostrándose

muy satisfecho de la prueba los jefes de artillería y el General Mac Arthur, que se hallaban presentes.

Se hicieron 3 disparos con 540 libras de pólvora sin humo.

Asegúrese que este cañón, el más grande de la artillería de Estados Unidos, tiene un alcance mayor que el doble de los existentes hasta hoy. Veremos si no resulta esta nueva pieza, como los famosos cañones cargados con dinamita.

INGLATERRA.

Defensa oceánica.—*Proyectos oficiales respecto a cruceros mercantes.*—El Comité nombrado por el Almirantazgo para estudiar la cuestión de los cruceros mercantes, ha presentado su informe sobre el modo y el precio con que podrían obtenerse cruceros de la marina mercante.

a) Deberán poseer la mayor velocidad.

b) Deberán poder llevar piezas de 4", 7 por lo menos.

c) Deberán estar subdivididos según el sistema actual.

d) Deberán poseer un aparato de gobierno debajo de la flotación si esto no es demasiado costoso.

e) Una vez que reciban subsidios no podrán enajenarse a extranjeros sin el consentimiento del Almirantazgo.

En cuanto a la velocidad, el Comité informa que un vapor de 20 nudos costaría £ 350.000 para construcción y £ 9,000 anualmente como subsidio. Un vapor de 26 nudos £ 1.250,000 y £ 204.000 anuales. Y los vapores de velocidad intermedia precios proporcionales.

El Comité opina que sería necesario garantizar el subsidio por un término de 10 años, por ejemplo.

Otro método de acordar subsidios consistiría en el pago de sumas gradualmente decrecientes, altas en los primeros años y menores a medida que disminuye el valor efectivo del buque.

Con respecto a la cuestión de la transferencia a una bandera extranjera, el Comité juzga que se obtendría suficiente seguridad por un arreglo, según el cual, el Almirantazgo aparecería como el propietario de 33/64 partes del buque por lo menos, durante el término del subsidio, quedando, sin embargo, todos los beneficios a favor de la compañía y asimismo todas las obligaciones, para lo cual se tomarían medidas de seguridad.

El Post Office y el Almirantazgo deberían consultarse respecto a los cruceros mercantes que sirviesen de correo, y el profesor Biles propone que en los futuros contratos respecto a este servicio, se inserten cláusulas, a fin de que un número determinado de los bu-

ques de cada compañía contrayente llene los requisitos de Almirantazgo respecto a velocidad, etc.

El Comité dice que casi todos los grandes vapores mercantes actuales son bastante fuertes de estructuras para llevar cañones de 4".7.

DIVERSAS.

Las grandes escuadras del mundo.—*Estudio comparativo.*(*)—El cuadro sinóptico que publicamos aquí sobre la composición de las escuadras de combate de las siete potencias navales más importantes: Inglaterra, Francia, Rusia, Alemania, Italia, el Japón y los Estados Unidos, ha sido formado siguiendo el sistema de agrupación más sencillo, a nuestro juicio: no hemos tenido en cuenta más



que los navios modernos, listos ya para entrar en acción, porque, en virtud de los rápidos progresos realizados por la construcción naval en estos últimos tiempos, los buques lanzados hace unos veinte años, y que no han sido refundidos, así como los que no están protegidos ó tienen un armamento insuficiente, pueden ser considerados sin valor, desde el punto de vista del combate.

(*) De La Nación.

LOS ACORAZADOS—

Entendemos por buques acorazados: los acorazados de combate, los guardacostas acorazados y los cruceros acorazados.

Inglaterra cuenta con los siguientes:

1.º 44 acorazados de combate, que se dividen así: 17 de 14.000 toneladas y 18 nudos; 7 de 12.000 ton. y 18 nudos; 6 de 12.000 ton. y 17 nudos; 2 de 10.000 ton. y 18 nudos; 7 de 10.000 ton. y 16 nudos; 4 de 8.000 ton. y 14 nudos.

2.º 2 guardacostas acorazados de 6.200 ton. y 15 1/2 nudos.

3.º 10 cruceros acorazados: 2 de ellos de 12.000 ton. y 21 nudos; 1 de 10.000 ton. y 20 nudos; 7 de 8.000 ton. 18 y nudos.

Francia:

1.º 23 acorazados de combate; 4 de ellos de 12.000 ton. y 18 nudos; 6 de 10.000 ton. y 18 nudos; 6 de 10.000 ton. y 16 nudos; 5 de 8.000 ton. y 15 nudos; 2 de 8000 ton. y 14 nudos.

2.º 9 guardacostas acorazados; 4 de ellos de 8000 ton. y 16 nudos; 5 de 6.000 ton. y 14 nudos.

3.º 7 cruceros acorazados; 1 de ellos de 10.000 ton. y 20 nudos; 1 de 6.400 ton. y 20 nudos; 5 de 4000 ton. y 18 nudos.

Rusia:

1.º 16 acorazados de combate; 1 de ellos de 12.000 toneladas y 18 nudos; 2 de 12.000 ton. y 17 nudos; 2 de 10.000 ton. y 18 nudos; 5 de 10.000 ton. y 16 nudos; 6 de 10.000 ton. y 16 nudos.

2.º 7 guardacostas acorazados; 4 de ellos de 6.000 ton. y 16 nudos; 3 de 6000 ton. y 14 nudos.

3.º 8 cruceros acorazados; 4 de ellos de 10.000 ton. y 20 nudos; 1 de 10.000 ton. y 18 nudos; 1 de 6.000 ton. y 18 nudos, 2 de 4.000 ton. y 16 nudos.

Alemania:

1.º 8 acorazados de combate; 4 de ellos de 10.000 ton. y 18 nudos. 4 de 10.000 ton. y 16 nudos.

2.º 12 guardacostas acorazados; 4 de ellos de 8.000 ton. y 16 nudos; 8 de 6.000 ton. y 16 nudos.

3.º 1 crucero acorazado de 10.650 ton, y 18 1/2 nudos.

Italia:

1.º 12 acorazados de escuadra; 4 de ellos de 12.000 ton. y 18 nudos; 1 de 12.000 ton. y 17 nudos; 5 de 10.000 ton. y 16 nudos; 2 de 9.000 ton. y 18 nudos.

2.º 4 cruceros acorazados de 6.000 ton. y 20 nudos.

El Japón:

1.º 6 acorazados de combate; 4 de ellos de 14.000 ton. y 18 nudos; 2 de 12.000 ton. y 18 nudos.

2.º 6 cruceros acorazados; 2 de ellos de 8.000 ton. y 22 nudos; 4 de 8.000 ton. y 20 nudos.

Los Estados Unidos.

1.º 10 acorazados de combate; 2 de ellos de 12.000 ton. y 17 nudos; 7 de 10.000 ton. y 16 nudos; 1 de 8.000 ton. y 16 nudos.

2.º 3 guardacostas acorazados: 2 de ellos de 6.000 ton. y 16 nudos; 1 de 6.000 ton. y 14 nudos.

3.º 2 cruceros acorazados de 8.000 ton. y 20 nudos.

LOS BUQUES NO ACORAZADOS—

Entendemos por buques no acorazados, los cruceros protegidos, los cruceros-torpederos, los avisos, los cañoneros, los contratorpederos.

Inglaterra tiene 107 cruceros protegidos de 2 a 10.000 ton. y de 16 a 20 nudos; y 138 buques de los demás tipos.

Francia: 92 cruceros protegidos de 2 a 8.000 ton. y de 18 a 20 nudos; 6 cruceros torpederos de 18 a 20 nudos; y 24 buques de los demás tipos.

Rusia: 6 cruceros protegidos de 2 a 8.000 toneladas y de 16 a 18 nudos; 8 cruceros-torpederos de 18 a 20 nudos, y 24 buques de los demás tipos.

Alemania: 24 cruceros protegidos de 2 a 8.000 toneladas y 16 a 20 nudos, y 30 buques de los demás tipos.

Italia: 15 cruceros protegidos de 2 a 4.000 toneladas y de 16 a 18 nudos; 13 cruceros-torpederos de 16 a 20 nudos, y 6 buques de los demás tipos.

El Japón: 15 cruceros protegidos de 2 a 6.000 toneladas y de 16 a 18 nudos; 2 cruceros-torpederos de 18 a 20 nudos, y 11 buques de los demás tipos.

Los Estados Unidos: 17 cruceros protegidos de 2 a 8.000 toneladas y 16 a 18 nudos; 2 cruceros-torpederos de 10 a 20 nudos, y 11 buques de los demás tipos.

La velocidad de los contratorpederos es, poco más ó menos, la misma en todas las escuadras; varía entre 18 y 30 nudos.

LOS TORPEDEROS—

Inglaterra posee 20 torpederos; 4 de ellos de 150 a 200 toneladas y 25 nudos; 7 de 120 toneladas y de 22 a 25 nudos; 3 de 100 toneladas y 20 nudos; 6 de 60 a 100 toneladas y 22 nudos. Un submarino en servicio,

Francia: 153 torpederos; 3 de ellos de 150 a 200 toneladas y de más de 30 nudos; 7 de 150 a 200 toneladas y de 25 nudos, por lo menos; 11 de 120 toneladas y de 25 nudos, por lo menos; 3 de 120 toneladas y de 20 a 22 nudos; 13 de 100 toneladas y de 20 nudos, por lo me-

nos; 11 de 60 a 100 toneladas y 26 nudos, por lo menos; 63 de 60 a 100 toneladas y 24 nudos, por lo menos; 9 de 60 a 100 toneladas y 22 nudos, por lo menos; 19 de 60 a 100 toneladas y 20 nudos, por lo menos; 14 de 40 a 60 toneladas y 18 nudos, por lo menos. Los submarinos y otros buques sumergibles en servicio,— esto es,— que han terminado todas sus pruebas, han sufrido todos los retoques necesarios y están en manos de sus capitanes—son 11.

Rusia: 61 torpederos; 3 de ellos de 150 a 200 toneladas y 25 nudos; 32 de 100 a 120 toneladas y de 20 a 25 nudos, y 26 de 40 a 100 toneladas y de 18 a 24 nudos.

Alemania: 48 torpederos; 8 de ellos de 150 a 200 toneladas y 25 nudos, por lo menos, 12 de 120 toneladas y de 22 a 25 nudos; 7 de 100 toneladas y 20 nudos; 21 de 40 a 100 toneladas y de 18 a 22 nudos.

Italia: 49 torpederos; 7 de ellos de 120 toneladas y de 22 a 25 nudos 42 de 60 a 100 toneladas y 22 a 24 nudos. Un submarino en servicio

El Japón: 59 torpederos; 11 de ellos de 120 toneladas y 25 nudos 4 de 120 toneladas y 22 nudos; 40 de 60 a 100 toneladas y 20 a 24 nudos; 4 de 40 a 60 toneladas y 18 nudos.

Los Estados Unidos; 25 torpederos 12 de ellos de 150 a 200 toneladas y 25 nudos; 2 de 120 a 150 toneladas y 30 nudos; 11 de 40 a 100 toneladas y 18 a 24 nudos. Tres submarinos en servicio.

LOS SUBMARINOS—

En lo que se refiere a los submarinos, no hemos tenido en cuenta más que los que están realmente en servicio; por esta razón hacemos figurar uno solo en la escuadra inglesa, uno en la italiana y tres en la americana. Los ingleses tienen 5 ó 6 más para experimentos, pero no pasa día sin que tengan que consignar graves fracasos; los italianos tienen tres, según parece; de los que no se sabe nunca nada; y los americanos los anuncian por docenas. A decir verdad, todas las potencias tienen submarinos en ensayo, pero casi todas están todavía en los preliminares.

El submarino no es un buque como cualquier otro; es una máquina en extremo delicada; para que se la pueda contar entre las unidades de combate no basta que esté en el agua y tenga todas las máquinas necesarias, sino también que esté dispuesta casi como un torpedo automóvil: dos submarinos del mismo tipo evolucionan de un modo diferente; su manejo requiere una pulsación hábil; y sólo después de numerosos retoques se les puede considerar en poder de su capitán, es decir, en estado de ser útiles. En Francia existen once submarinos en condiciones; esta cifra es algo inferior a la exacta, pero ella nos permite estar seguros de que nuestro cuadro no comprende sino valores reales.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

ENTRADAS EN ENERO DE 1903.

REPÚBLICA ARGENTINA.

- Revista Mensual de la Cámara Mercantil.* —Diciembre 31.
Revista Técnica. — Diciembre 31.
Enciclopedia Militar. — Noviembre y diciembre.
Anales del Departamento Nocional de Higiene.—Enero.
La Ingeniería.— Diciembre 31 y enero 15.
Revista del Boletín Militar del Ministerio de Guerra.—
Enero 1.º, 8, 15 22 y 29.
Revista de la Sociedad Rural de Córdoba.—Diciembre 31 y
enero 15.
*Boletín de la Biblioteca Pública de la provincia de Buenos
Aires.* —Diciembre.
Anales de la Sociedad Rural Argentina.—N.º especial 1902 y
31 diciembre.
Boletín de la Unión Industrial Argentina.—Enero 15.
Revista Nacional.—Agosto a noviembre.
Avisos a los Navegantes.—Diciembre.
Revue Illustrée du Río de la Plata. —Diciembre 31.
Anales de Sanidad Militar.—Diciembre.

AUSTRIA

- Mittheilungen aus dem Gebiete des Seeivesens.*— Volumen
XXXI, N.º I.

BRASIL

- Revista militar.*—Noviembre y diciembre.
Revista Marítima Brasileira. — Noviembre.

CHILE

Revista de Marina.— Diciembre 31.

ECUADOR

La Ilustración Militar.—Noviembre y diciembre.

ESPAÑA

Memorial de Artillería.—Noviembre.

Memorial de Ingenieros del Ejército. — Noviembre y diciembre.

ESTADOS UNIDOS

Journal of the United States Artillery.—Noviembre y Dbre.

FRANCIA

Journal de la Marine Le Yacht.—Diciembre 13, 20, 27 y 3 y 10 de enero.

INGLATERRA

United Service Gazette.— Diciembre 6, 13, 20 y 27.

Engineering. — Diciembre 5, 12, 19 y 26.

Journal of the Royal United Service Institution.— Diciembre.

ITALIA

Rivista di Artiglierta e Genio. — Noviembre.

Rivista Marittima. — Diciembre.

MÉJICO

Méjico Militar.—Diciembre 1.º y 15.

PERÚ

Revista de Ciencias. — Noviembre.

PORTUGAL

Revista do Exercito e da Armada. —Noviembre.

Liga Naval Portuguesa.—Boletm Official. —Noviembre.

RUSIA

Recueil Maritime Russe. — Número 12, 1902.

DIARIOS Y OTRAS PUBLICACIONES

La Prensa Militar. — Buenos Aires.

Cercul Publicatiunilor Militare.—Bucharest (Rumania).

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL.

Febrero y Marzo 1903.

Núms. 231 y 232.

Determinación experimental de las curvas de giro.

(Conclusión.—Véanse los núms. 247-28, 29 y 30)

Las pruebas de giro del *Massachussets* fueron efectuadas el 10 de septiembre de 1900 a unas millas al este del faro de Boone Island, a lo largo de la costa de Maine.

El observador A se hallaba sobre el puente de mando y para relevar el ángulo α empleaba un redondel de papel fijado sobre el vidrio del compás y graduado de dos en dos cuartas ($22\ 1/2^\circ$) con las marcaciones N, NNE, NE., etc., y colocado de modo que la línea NS, coincidiera con la línea de fe del buque: el compás quedaba prácticamente convertido en un goniómetro graduado de $22\ 1/2^\circ$ en $22\ 1/2^\circ$, mediante el cual se podía observar la hora en que la visual, pasando sucesivamente por cada división del goniómetro, venía a enfocar el punto distante. Este punto era representado por el faro de Boone Island, del cual el buque se hallaba a una distancia de 15 millas.

En el momento de poner el timón a la banda, el buque debe hallarse enfilando el punto distante, de modo que la visual del punto A pase por el N. del goniómetro y por el eje longitudinal.

El observador B emplea un goniómetro formado por un redondel de papel con su alidada, colocado sobre una plataforma y releva los ángulos que forma la visual dirigida sobre el bote con el eje longitudinal del buque, de modo que el cero de la graduación del goniómetro se halla a proa, sobre la línea de fe.

Como en el momento de empezar el giro el buque, el bote y el punto distante se hallan sobre la misma recta, la alidada de este goniómetro se hallará sobre el cero de su graduación.

El bote desde el cual el observador C mide la distancia al buque, debe ser alistado en términos que tenga la misma deriva del buque mismo; a este fin, el bote tenía en las pruebas del *Massachussets* un lienzo de lona tendido entre dos cabitos que,

teniendo un peso a su extremidad, colgaban respectivamente de la proa y de la popa del bote, y llegaban a una profundidad igual al calado del buque.

Reteniendo, por consiguiente, que el bote, el cual no está anclado, se halle reducido a las mismas condiciones de deriva del buque, el efecto de la deriva sobre el giro puede considerarse nulo. Todo esto puede admitirse en el caso de que la prueba se haga con poco viento y sin marejada, pues de otro modo el bote se iría a la deriva más rápidamente que el buque.

El buque, al efectuar el giro, debe quedar al alcance del aparato empleado para medir las distancias; en las pruebas del *Massachussets* se empleó el estadímetro de servicio, el cual no puede indicar una distancia superior de 2000 yardas: cuanto más corta sea la distancia entre el bote y el buque, menos será el error en la lectura del estadímetro.

Estando todo listo para la prueba, se pone el bote al agua, dejándolo por la popa, y el buque evolucionará de modo que los observadores A y B enfilen simultáneamente el bote y el punto distante, es decir, de modo que el eje longitudinal del buque quede sobre la prolongación de la conjugente del punto distante con el bote. En este caso, las alidadas de A y B marcarán el N. Conseguida dicha posición del buque, se toca el pito, se pone el timón a la banda y un apuntador que se encuentra entre A y B marca la hora, mientras el observador C releva la distancia del bote al buque.

Entonces el observador A pune rápidamente su alidada sobre NNE, y cuando, quedando en esta posición, cruza el punto distante, toca otra vez el pito: entonces el observador B releva el ángulo 6 y el observador C mide la distancia entre el bote y el buque, mientras el apuntador marca la hora.

La misma operación se repite cada vez que la visual de A, sobre el punto distante, se desplaza de dos cuartas, hasta completar el giro.

A cada pitada se medirá la velocidad mediante el contador del local de máquinas.

En la planilla anexa están registradas las observaciones tomadas durante la prueba de giro del *Massachussets*.

En la 1.^a columna se halla indicado el número de orden de cada observación, cuyo total en un giro completo de 360° fue de 16.

Planilla de prueba de giro.

Buque—U. S. S. Massachusetts. Viento } Dirección N. O. Punto observado—Faro de Boone
 Fecha—Septiembre 10. 1900. } Fuerza 1-2 Island
 Lugar—Al largo de Boone Island, } Estado, calma Distancia del punto—15 millas.
 Maine. } Máquinas } Estribor—Adelante.
 Velocidad al iniciar el giro—12 nudos. Mar } Dirección.... } Babor—Adelante.

Anotaciones del buque.			Anotaciones del bote Observador B.			Diferencia de los ángulos relevados por A y por B — — 6 - α	Observaciones
Tiempo.	Obsdor. A Relevando el faro α	Obsdor. B Relevando el bote β	Tiempo observado	Tiempo corregido.	Distancia — — Yardas.		
1	h m s 3 55 30	N,	N. 2° O	4 05 30	3 55 30	433	2° O.
2	3 56 12	N.N.E.	N. 27° E.	4 06 12	3 56 12	312	4 1/2° E.
3	3 56 32	N.E.	N. 64° E.	4 06 32	3 56 32	235	19° E.
4	3 56 52	E.N.E.	S. 70° E.	4 06 52	3 56 52	225	42 1/2° E.
5	3 57 08	E.	S. 31° E.	4 07 08	3 57 08	279	56° E.
6	3 57 27	E.S.E.	.....	4 07 27	3 57 27	355	.....
7	3 57 46	S.E.	S. 21° O.	4 07 46	3 57 46	427	66° E.
8	3 58 30	S.	S. 54° O.	4 08 30	3 58 30	585	54° E.
9	3 58 52	S.S.O.	S. 72° O.	4 08 52	3 58 52	637	49 1/2° E.
10	3 59 18	S.O.	O.	4 09 18	3 59 18	670	45° E.
11	3 59 40	O.S.O.	N. 77° O.	4 09 40	3 59 40	680	35 1/2° E.
12	4 00 08	O.	N. 64° O.	4 10 08	4 00 08	642	26° E.
13	4 00 32	O.N.O.	N. 43° O.	4 10 32	4 00 32	635	24 1/2° E.
14	4 00 56	N.O.	N. 29° O.	4 10 56	4 00 56	563	16° E.
15	4 01 24	N.N.O.	N. 9° O.	4 11 24	4 01 24	480	13 1/2° E.
16	4 01 47	N.	N. 12° E.	4 11 47	4 01 47	397	12° E.

Diferencia de tiempo del observador C—10 minutos del.

Resultados } Diámetro táctico—495 yardas.
 } Tiempo—6 min., 17 seg.

NOTA.—No se relevó la posición S.S.E. por estar la visual impedida.

En la 2.^a columna y en la 5.^a está anotada la hora en correspondencia de cada observación: se notará que entre el observador C y el observador A hay una diferencia de tiempo de 6 minutos y 17 segundos, de la cual se ha tenido cuenta en la columna 6.^a

Después de lo dicho anteriormente, la interpretación de las columnas 3.^a, 4.^a y 7.^a resulta fácil.

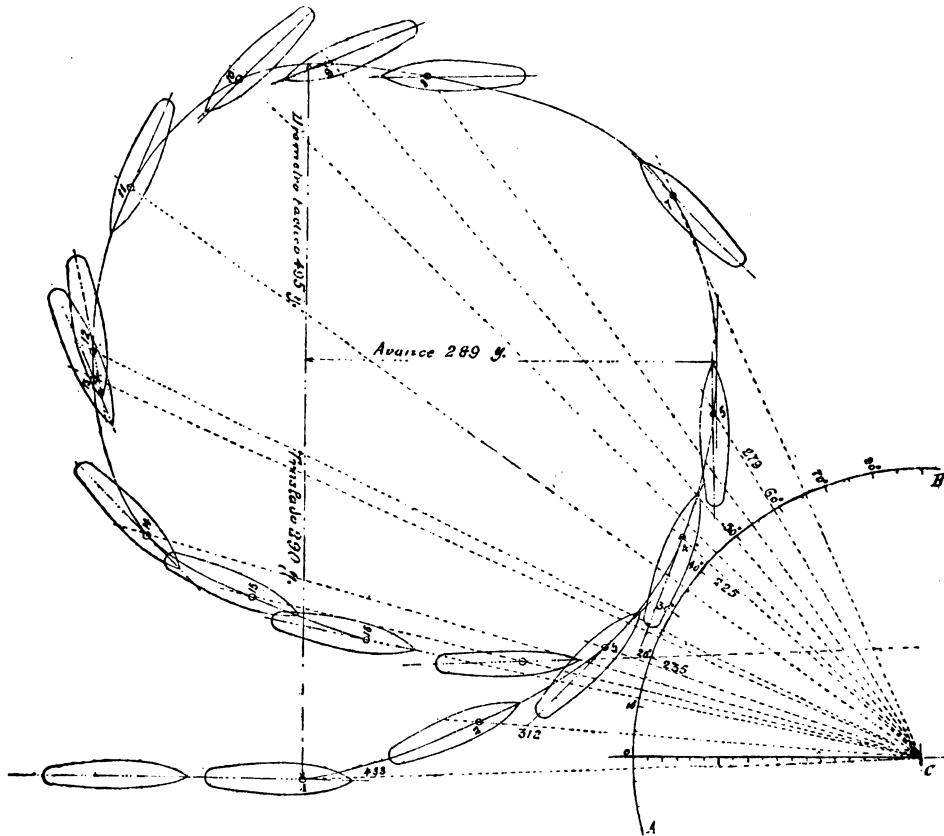


Fig. 13.

En la columna 8.^a están registradas las diferencias $\delta - \alpha$, las cuales junto a los datos de la columna 7.^a, sólo se precisan para trazar el diagrama de giro.

A este fin, con centro en C se describe un arco de circunferencia (fig. 13) AB que se graduará de grado en grado ó, a

su vez, se aprovechará un mapa viejo, sobre el cual se halle trazada una rosa de compás graduada en grados.

Desde el centro C se tiran los vectores C1, C2, C3, C4,— C16 que forman con la base CO, respectivamente, los ángulos $\delta - \alpha$ registrados en la columna 8.^a; y sobre cada vector, a contar desde C, se corta un segmento igual a la correspondiente distancia, medida mediante el estadímetro y marcada en la columna 7.^a.

Reuniendo los extremos 1, 2, 3,16 con una línea continua y bien encaminada, se obtiene la curva de giro. Para marcar la posición del eje longitudinal basta trazar por cada punto

1, 2, 3.... 16 una recta que forme con el respectivo vector el ángulo δ , registrado en la columna 4.^a de la planilla de giro. Esto resultará claro si se da un vistazo a la figura.

Examinando el diagrama de giro (fig. 13) se ve que se ha admitido que el punto B de la fig. 12, cuyas posiciones sucesivas están marcadas en 1, 2, 3.....16, coincida con el punto giratorio, cuya posición será corregida mediante observaciones tomadas desde el puente de mando.

Este método nuevo tiene, como varios de los antiguos, el inconveniente de admitir que las visuales dirigidas desde A, B y C (fig. 12) sobre el punto distante sean paralelas; esto puede aceptarse cuando la distancia del punto observado es muy grande respecto a la eslora del buque. Si dicha distancia no es suficientemente grande, el error de observación puede reducirse con efectuar el giro, de manera que la línea de base que pasa por el bote y el punto distante, en lugar de ser tangente a la curva de giro, corte ésta casi por mitad.

Con un trazado muy sencillo se encuentra que cuando dicha línea de base resulta tangente a la curva de giro, se comete un error máximo de 1 grado si el punto observado se halla a una distancia de $32 \frac{1}{2}$ millas y si el diámetro táctico del buque es de 1000 yardas; el error máximo sería igualmente de 1 grado, si la distancia antedicha fuera de 16,3 millas y el diámetro táctico fuera de 500 yardas.

Evidentemente, si dicha línea de base, en lugar de ser tangente, fuese trazada en forma de pasar aproximadamente por el centro de la curva de giro, se podrían determinar diámetros tácticos dobles de los arriba indicados sin exceder un error máximo de 1 grado.

Con el mismo procedimiento se pueden determinar, a más de las curvas de giro, las curvas serpentina y cualquiera curva de evolución.

En la prueba antedicha resulta que el diámetro táctico del *Massachusetts* es de 1485 pies, es decir, su diámetro táctico es 4,26 veces la eslora, que es de 848 pies.

El timón estaba inclinado a 30° a estribor y las dos máquinas giraban adelante.

A este propósito recordamos que el *Massachusetts* tiene 348 pies de eslora, 69' 3" de manga, 10 288 tons. de desplazamiento y desarrolla 18 nudos de velocidad con un poder de máquinas de 10.400 cab. ind.

La curva de giro del *Massachusetts* no tiene el aspecto elegante y geométrico de las curvas conocidas del *Thunderer* y del *Yashima*; pero tiene la ventaja de ser la expresión real de resultados de pruebas que se conocen, y mediante los cuales se puede rehacer y controlar, no obstante los errores de observación que pueda haber.

Por su importancia registramos los siguientes datos de las pruebas de giro de los acorazados ingleses de la clase del *Implacable*.

Estos buques recién construidos tienen 400 pies de eslora, 75 pies de manga, 15.000 tons. de desplazamiento y alcanzan 18 nudos de velocidad con un poder de 15.000 cab. indicados.

Con ambas máquinas, marchando adelante a toda velocidad y con el timón a 34°, el diámetro táctico resultó 1530 pies, menos de 4 veces la eslora.

En las mismas condiciones, pero reduciendo la velocidad a 10 nudos, el diámetro táctico llegó a 1650 pies, casi 4 veces la eslora.

Con el timón a 34°, con una máquina a 10 nudos adelante y otra a 10 nudos atrás, el diámetro del círculo de evolución fue de 1020 pies, casi 2 1/2 veces la eslora; y finalmente, con el timón a 34°, una máquina a 18 nudos adelante y otra a 5 nudos atrás, se obtuvo el mismo diámetro de 1020 pies.

Los métodos que hemos considerado, unos más, otros menos, se prestan para la determinación de los elementos necesarios al trazado de las curvas de giro de los buques grandes; pero no resultan adecuados para las curvas de giro de las torpederas, lanchas a vapor y otras embarcaciones de tamaño reducido.

Y sin duda que sería obra de gran provecho si alguien de los que se dedican al estudio de cosas náuticas, se consagrara a encontrar un método sencillo y práctico para determinar la curva de giro de dichas embarcaciones.

H. Stella.

Bibliografía.

- Ph. Watts.—The Steering qualities of the Yashima.
Transactions I. N. A. 1898.
- W. White.—Note on further experiences with first-class battleships.
Transactions I. N. A. 1895.
- W. White.—A Manual of Naval Architecture.
Pollard et Dudehout. Architecture Navale. Vol. IV.
- M. Vuillerme. Note sur une nouvelle méthode employée au port de Brest pour le relevé des courbes de giration.
Memorial du Génie Maritime 1901.
- H. Chandler. A method for determining the tactical diameters and other manœuvring powers of ships.
Proceedings of the A. S. Naval Institute 1901.
- Schiff und Maschinenbau.—Actien-Gesellschaft «Germania».
Courses d'essai du croiseur Kaiserin Augusta 1895.
- Manœuvring Powers of Implacable and her sister.
The Journal of the Royal United Service Institution 1902.

EL DOMINIO DEL MAR.

Las teorías del capitán Mahan.

Mucho se ha escrito y se continúa escribiendo respecto al *Sea Power*, y uno de nuestros colaboradores, que viene publicando periódicamente en las páginas de este Boletín algunos artículos bajo el título de «Operaciones combinadas», etc., hacía notar en el último de aquéllos, al ocuparse de los desembarcos de tropas y su permanencia en el campo de la guerra, la importancia capital del dominio del mar sobre esas operaciones, en general sobre todas las de una guerra entre naciones marítimas.

Sobre este mismo tópico, Augusto Moireau, ha publicado en la *Revue des Deux Mondes* un interesante artículo, el cual ofrece nuevos elementos de valor, y que insertamos en seguida con algunos antecedentes y consideraciones que les son conexas, porque ellos robustecen los principios sostenidos por nuestra hoja y aportan elementos interesantes para el estudio de tan importante asunto.

*
* *

Cuando en 1866 se encomendó al capitán de Marina A. T. Mahan la misión de organizar en la Escuela Naval de guerra fundada entonces por el Gobierno norteamericano, una cátedra de historia de la marina y de táctica naval, su nombre era todavía muy poco conocido, aún en los mismos Estados Unidos, a pesar de haber publicado en 1877 y en 1883 diversos trabajos respecto a la participación que tuvo la marina en la guerra de secesión.

En esa época, la Unión Americana iniciaba apenas la trascendental obra de renovar y modernizar su flota, y la marina co-

menzaba a tomar en el pensamiento norteamericano el puesto preponderante que hoy ocupa, como interés nacional de orden superior.

La primera de las obras que han dado fama a Mahan y en cuyo título introdujo el término *Sea Power*, es un resumen de las lecciones de historia naval dictada por él en la mencionada escuela desde 1886 a 1888, y se intitula *The Influence of Sea Power upon History*; fue publicada en 1889 y traducida al francés por E. Boisse.

Mientras al principio parecía que ninguno creyera poder sacar algún provecho del estudio de la historia marítima, Mahan se propuso poner de manifiesto la relación existente entre esa historia y la historia general; y el haber resuelto este problema dio a su nombre fama universal. Él hizo notar que los historiadores que le precedieron no habían atribuido una importancia suficiente a la influencia directa ó indirecta del poder marítimo sobre los acaecimientos históricos; no habiendo ellos visto ó insistido lo bastante sobre el hecho de que la mayor parte de los cambios sobrevenidos en la geografía política han sido la consecuencia del dominio de ésta ó aquella potencia en el mar, no supieron apreciar en cuál grado la guerra por mar influye sobre las peripecias de la guerra terrestre.

* *

En confirmación de su tesis, Mahan cita numerosos ejemplos tomados de la historia.

¿Por qué Anibal, cuando marchó de España contra Italia, debió emprender aquella larga y peligrosa travesía de la Galia, durante la cual perdió más de la mitad de sus mejores tropas? Porque los Romanos eran dueños del mar. Y fue precisamente el dominio del mar lo que permitió a Scipión el Viejo cortar las comunicaciones al general cartaginés mandando su ejército a España, y volver después a hacer frente en persona al invasor en las proximidades de Trebbia.

En época más reciente, al principio del siglo pasado, si Inglaterra no hubiese sido dueña del mar, Wellington, obligado a batirse en retirada frente a los franceses, no habría podido construir en defensa de Coimbra, a 45 kilómetros al noroeste de Lisboa,—las célebres fortificaciones conocidas con el nombre de *Lineas de Torres Vedras*, — contra las cuales fueron inútiles

todos los esfuerzos de Massena. Y tampoco Wellington habría podido hacer su marcha triunfal a través de la península Ibérica si no hubiese tenido el apoyo de las fuerzas navales sobre las costas septentrionales de España. Más recientemente todavía, en la guerra civil norteamericana, los Estados del Norte vencieron, porque durante toda la guerra tuvieron el dominio del mar.

Además de esta influencia directa que la supremacía marítima ejerce sobre los acontecimientos, el historiador debe también tener en cuenta la importancia considerable que tiene la posesión de una poderosa marina para la creación de los recursos que forman el nervio de la guerra. Francia prosperó cuando tuvo hombres como Colbert y Choiseul, que crearon y renovaron su poder marítimo, y viceversa sus períodos de derrota y humillaciones coincidieron siempre con la destrucción ó el deterioro de sus flotas. Inglaterra, en toda su historia, se apoyó casi sin interrupción sobre el dominio del mar.

El capitán Mahan ha construido casi totalmente su teoría sobre el parangón entre la actitud de estos dos pueblos, el francés y el inglés, con respecto a la cuestión del desarrollo ó del mantenimiento de las fuerzas navales.

En el libro citado, Mahan aplica su método a la historia naval de Europa desde 1660 a 1783, y exponiendo la política de Francia y de Inglaterra en los siglos XVII y XVIII, hace notar cómo los resultados de esta política tuvieron siempre por efecto el engrandecimiento de la nación que mejor comprendía la influencia real del dominio del mar: en el siglo XVIII, Francia perdió sus colonias en cuanto cesó de tener una flota digna de este nombre. Puede decirse, por tanto, que la obra de Mahan es una historia de los errores cometidos por Francia en su lucha contra Inglaterra; y lo mismo dígase del libro *The Influence of Sea Power upon the French Revolution and Empire*, publicado en 1893, en el cual el autor estudia las luchas marítimas entre Francia ó Inglaterra desde 1793 hasta 1812.

En cuanto a Inglaterra, Mahan resume en el término *Sea Power* el secreto de los grandes hechos históricos, de los cuales surgió el más grande imperio colonial que el mundo haya visto jamás; él expone y demuestra luminosamente esta verdad: que el Océano, suficientemente extenso para separar las diversas partes de este gigantesco imperio, es el más fuerte vínculo que asegura la unidad.

Y es un hecho bastante curioso que precisamente un extranjero, un americano, haya demostrado a los ingleses cual sea el verdadero fundamento de la grandeza del imperio británico. Sea lo que fuere, los ingleses apreciaron como un tesoro esta enseñanza, y en el día, el nombre de Mahan, es quizá más popular en Inglaterra que en América.

*
* * *

Mahan, sin embargo, no se propone, como único objetivo, el promover entre los ingleses una apreciación más segura y más profunda de las fuentes reales del poder y de la influencia de su país; quiere infundir también en sus propios compatriotas el sentimiento de la parte que a ellos debería tocar en la cuestión de la potencia marítima.

«La supremacía marítima—dice—pertenece a los Estados Unidos únicamente cuando éstos quieran conquistarla, desde que en esta gran república se encuentran reunidas todas las condiciones que dieron tal supremacía, ahora a esta, ahora a aquella potencia europea. Los americanos tienen ya gloriosas tradiciones navales: la guerra de 1812 y la de secesión; poseen una vigorosa población de pescadores, una enorme y magnífica extensión de costas, puertos estupendos; son renombrados por su audacia e ingeniosa inventiva, son los más grandes productores de acero del mundo, y, si lo quieren, pueden dedicar capitales casi ilimitados a la rápida adquisición de la supremacía marítima.»

Mahan ha dedicado pues, a su país especialmente, la obra *The Interest of América in Sea Power, Present and Future*, publicada en 1897, en la cual desarrolla esta tesis: que para sostener la doctrina de Monroe, ó sea la no intervención de los demás Estados en las cosas de América, los Estados Unidos deben llegar a ser una fuerte potencia marítima. Y puede decirse que Mahan ha sido verdaderamente profeta, pues la mayor parte de las cuestiones por él estudiadas en la mencionada obra, han sido resueltas hoy de la manera indicada por él. Mahan no tiene la pena de hacer la parte de Cassandra no escuchada; en efecto, mientras él exhortaba a su país a ser una poderosa potencia marítima, el gobierno americano apresuraba el alistamiento de una fuerte flota, y un grupo de senadores patriotas preparaba en Washington, el doble golpe que debía quitar a España sus últimas posesiones en las Antillas y hacer

al Gobierno americano dueño de la futura vía interoceánica, a través del istmo de la América Central.

Al principio de la guerra contra España, en 1898, el gobierno federal nombró una comisión *Board of Naval Strategy*, encargada de asesorar al ministro de Marina en la dirección estratégica de la guerra naval. Mahan fue llamado a formar parte de esta comisión, y así contribuyó a preparar las más importantes resoluciones tomadas por el Gobierno relativas a los movimientos de la escuadra. También a esta guerra Mahan dedicó una publicación, una serie de artículos que aparecieron en el *Times* con el título de *Lessons of the War*. La reunión de estos artículos, por interesantes que sean las disertaciones del autor del punto de vista técnico, no es en el fondo sino una obra de circunstancias: evidentemente, el autor se había propuesto defender las medidas sugeridas por la comisión a la cual él pertenecía, y entre los argumentos, en los cuales funda esta defensa, se encuentra mucho especioso, no estando siempre aquéllos de acuerdo con los principios generales expuestos por Mahan en su primera obra y que justamente lo han acreditado como uno de los mejores teóricos en el arte de la guerra marítima.

*
* *

En todos los lugares y en todos los tiempos las ideas han ejercido, indudablemente, una grande influencia sobre los hombres; así la idea del *Sea Power*, introducida en forma tan persuasiva por Mahan en la corriente de los pensamientos habituales de la humanidad, ha tenido una gran influencia sobre los acontecimientos que ocurrieron durante los últimos años en Europa y en los Estados Unidos.

Esta influencia de la obra de Mahan se observa en todos los países, y el término *Sea Power* tiene una fuerza análoga a la que han tenido los términos de «selección natural» ó de «evolución»; en Inglaterra, pues, el concepto del «dominio del mar», de su naturaleza, de su origen, de su responsabilidad, de sus condiciones, forma la base de todas las ideas marítimas y ha sido adoptado por el Gobierno y por el país como el único fundamento verdadero de la política naval.

Veamos, entonces, cuáles sean, según Mahan, los elementos de la potencia marítima.

Antes de todo, si el número de los buques de guerra es una condición del *Sea Power*, no es la única ni la más importante: las mejores naves, los mejores mecanismos, sólo valen cuando son manejados por hombres competentes: si el genio del mando en el mar no se puede obtener a voluntad, se puede obtener, por medio del ejercicio, el perfeccionamiento de los equipajes.

Además, los malos resultados obtenidos recientemente en la historia de las construcciones navales británicas, han demostrado que hay en los que las dirigen negligencia en los de instrucción científica y exagerado apego a la tradición y a la rutina, bien que en Inglaterra se empiece a comprender que el retiro de la *routine, the rule of the thumb*, ha hecho su tiempo.

El personal de la marina británica se señala por su celo, competencia, energía y abnegación; pero le falta, como falta en general a toda la Nación, la fe en la ciencia y en la inteligencia aplicadas.

El instinto del hombre de mar y la inspiración del momento no bastan ya para vencer en las batallas navales.

Dadas las condiciones del presente, sobre todo las naves costosísimas, los mecanismos complicados, la continua vigilancia impuesta por la amenaza de las torpederas, la fulmínea rapidez de los encuentros, etc., la dirección de la flota debe ser confiada a personas en la plena posesión de sus facultades mentales; y no sólo en el colmo del vigor físico, sino además cuidadosamente preparadas. Mahan encuentra que «en la vertiginosa carrera del desarrollo material y mecánico, los oficiales de marina han distraído demasiado su atención del estudio metódico del arte de conducir la guerra, que debe constituir el interés principal».

Es de observar, a propósito de esta última necesidad afirmada por Mahan, que en el capítulo dedicado a la guerra de 1812, en el sexto volumen, recientemente publicado, de la gran obra *The Royal Navy*, escrita por William Laird Clowes, en colaboración con muchos otros, Teodoro Roosevelt, actual Presidente de la Unión Americana, dice: «Los instrumentos del combate en el mar son hoy tan delicados y complicados, que se debe dar un largo tiempo no sólo para producirlos sino también para aprender a servirse de ellos convenientemente».

Como complemento, y puede decirse como ilustración de estos principios generales, Mahan ha publicado recientemente una obra interesantísima, intitulada *Types of Naval Officers, drawn from the History of the British Navy*, en la cual, después de haber expuesto las condiciones de la guerra naval al principio del siglo XVIII, sigue la evolución y el progreso de la estrategia y de la táctica, emancipándose un tanto, al propio tiempo, de las trabas de las tradiciones y de los prejuicios, rehaciendo la biografía de cuatro oficiales ingleses que son los representantes más caracterizados de esta evolución hasta Nelson (Hawke, Rodney, Hood y Jervis) y de dos comandantes que surgieron después de Nelson (Saumarez y Pellew).

Este libro es un estudio filosófico de las condiciones y las tendencias en reacción continua, las unas sobre las otras, y al propio tiempo presenta una serie de retratos vigorosamente esculpados sobre una sólida base histórica.

En cuanto a Nelson, el más grande de los hombres de mar ingleses, la personificación de la potencia marítima de la Gran Bretaña, Mahan no lo comprende entre estos *tipos*, porque Nelson no puede ser clasificado por la eminencia de su genio y por la originalidad de sus actos, y porque ya en 1897 le había consagrado un estudio biográfico especial: *The Life of Nelson; the embodiment of the Sea Power of Great Britain*.

* * *

Es interesante en la obra que Mahan ha dedicado a la lucha marítima entre Francia e Inglaterra, el juicio que él presenta respecto al genio naval de Napoleón, ó mejor, alrededor del concepto que este tuvo de la importancia del *Sea Power*. Mahan conviene con la opinión de los historiadores franceses en que el plan napoleónico de una invasión a Inglaterra no fue un absurdo. Dice que no obstante el genio de Nelson y la tenacidad de los oficiales ingleses, un concurso favorable de circunstancias habría podido conducir cuarenta buques franceses a la Mancha y dar a Napoleón el dominio del mar por los pocos días que lo necesitaba; y hace notar, además, que del punto de vista del número, la marina inglesa no se encontraba en condiciones tales como para garantizar una seguridad completa. El plan de Napoleón no tenía, pues, — dice Mahan—nada de exagerado; él es, más bien, una prueba de la importancia

que Napoleón atribuía al *Sea Power*; y esto es tanto más cierto cuanto que, después de fallada la tentativa, él, aun en el colmo de su gloria, no se sintió nunca completamente seguro, y en una proclama a la nación decía: «Vivir sin comercio, sin navegación, sin colonias, sujetos al capricho de nuestros enemigos, es vivir como los franceses no deben vivir.» Y, sin embargo, propiamente así tuvo que vivir Francia por todo el resto de su reinado, por voluntad del único enemigo que él no pudo vencer.

Como es notorio, no pudiendo hacer otra cosa, Napoleón quiere aplastar a Inglaterra, excluyéndola del comercio del continente. Mahan estudia la serie de medidas con que aquel trató de arruinar el comercio inglés, analiza la política de los decretos de Berlín y de Milán sobre los cuales fue construido el sistema del bloqueo continental, sigue una por una las etapas que llevaron a Napoleón de violencia en violencia, y demuestra como esta política tuvo por consecuencia necesaria la expedición de Rusia, seguida de la caída del imperio:

«Así separados, en cuanto es posible, de la masa de la historia contemporánea en la que se confunden de ordinario, estos actos sucesivos del Gobierno francés aparecen como constituyendo una serie lógica, formada con un solo objetivo, dominada por una única necesidad: el objetivo es la destrucción de la Gran Bretaña, la necesidad deriva del sentimiento personal de preservación. Cada una de estas dos naciones, inatacable en su propio elemento, se elevaba como una fortaleza inexpugnable, cuya rendición no podía ser determinada sino por el agotamiento de los recursos. En esta lucha de obstinación, Napoleón sucumbió.»

* * *

Otras dos tesis que Mahan sostiene y que se relacionan con el *Sea Power*, merecen ser apuntadas: la primera está expuesta en un artículo intitulado *Motives to Imperial Federation*, que aquel publicó en la «National Review» de mayo último, y en el que exhorta a los ingleses a realizar el ideal de la Federación imperial que seduce la imaginación popular, fijando una constitución en la cual tanto la madre patria como las colonias renunciarían a una pequeñísima parte de su independencia, sobre todo en cuanto concierne a la fiscalización de la política exterior. El no entra en los detalles de esa constitución, pero

sostiene la formación de un gran consejo federal que dirigiría los negocios extranjeros del «nuevo imperio».

La otra idea que Mahan acaricia es la vuelta definitiva a la unión de las dos ramas de la raza anglosajona, a la cual por esta unión la posesión del *Sea Power* quedaría asegurada para siempre. El había ya tratado este punto en un estudio intitulado: *The possibilities of an Anglo-American Reunión*, y más tarde en otra publicación *The United States, Looking Outward*, en el que sostiene no una alianza formal, sino una *entente* cordial entre Inglaterra y Estados Unidos:

«El reforzamiento de la potencia británica por medio del progreso de la Federación imperial es objeto del mayor interés para los americanos, y encontrará en nosotros, en general, una profunda simpatía, aun cuando sobre ciertos puntos pueda todavía provocar algunos celos. Entre la república americana y el imperio británico existieron en el pasado muchos litigios, cuyo recuerdo aun no se ha borrado del todo; pero ya se ven diseñarse en forma que va siempre aumentando las condiciones permanentes de unión que existieron desde el principio, y que no se manifestaban a causa de no haberse disipado totalmente los efectos de las disputas de otras generaciones.

VALOR DE LOS COEFICIENTES MILITARES DE LOS BUQUES.

Consideraciones sobre la «Fórmula del Vicealmirante Bettolo de la R. M. Italiana».

La fórmula más conocida para el cálculo del coeficiente militar de un buque (valor relativo que da una idea aproximada del intrínseco poder de un buque determinado, comparándolo con otro buque-tipo llamado el *ideal*), es la del vicealmirante italiano Bettolo. Esta fórmula fue modificada por varios autores, no totalmente, sino en datos tan pequeños que la fórmula resultante sigue siendo llamada de Bettolo. — Su expresión es:

$$(1) \quad B = \text{Acorazado} = \frac{K S}{4 \times 15.000} \left\{ \frac{e}{100.000} + \frac{\sqrt[3]{u}}{6} + \frac{l h \{ 100 + r - 10 \}}{580} + \frac{V}{20} \right\}$$

$$(2) \quad B' = \text{Crucero} = \frac{K_1 S_1}{4.8000} \left\{ \frac{e_1}{30.000} + \frac{u_1}{8} + \frac{l_1 h_1 \{ 100 + r - 10 \}}{440} + \frac{V_1}{25} \right\}$$

Examinemos detenidamente estas fórmulas en lo que se refiere al factor velocidad.

¿ Qué valor sustituiremos a V y V_1 , cuando lleguemos a esos factores ? Teóricamente lo que hacemos los profesionales es sustituir a V y V_1 las velocidades que han dado los buques en las pruebas, cuántos nuevos, porque así los resultados que dan los totales B y B_1 son casi la unidad debido a las grandes velocidades conseguidas en estos últimos años. Pero descendamos al terreno práctico, a la realidad, y analicemos las velocidades efectivas de los buques. Para esto preguntémos: ¿ Darán los

buques en la práctica, en el combate, la máxima velocidad de prueba ? Podemos contestar categóricamente con una negativa. Es sabido en que condiciones son efectuadas las pruebas de velocidad sobre la milla medida. Las condiciones principales son : 1.º Que todo el material, carbón, aceite, etc., es de calidad superior. 2.º El personal es elegido. 3.º Que el buque no está nunca, durante las pruebas, en las mismas condiciones que en la realidad, pues no tiene su máxima cantidad de carbón, ni la provisión de víveres, ni el peso del personal, que realmente tienen por tripulación esos buques. 4.º El lugar designado para las corridas está en completa calma.

En la 2.^a prueba, llamada de las 6 horas, por la duración de su corrida ó corridas a tiraje forzado, con las ventajas antes enunciadas de personal y material, ¿se ha podido obtener un término medio de velocidad igual a la conseguida en la milla medida ? Jamás, ni en los casos de mar calma, perfectamente calma. La mar se sabe que influye en el camino del buque, lo que no impide que la máquina desarrolle su poder durante las 6 horas, que es lo que sirve para sacar el promedio de fuerza desarrollada en una hora, y de este dato sacar la velocidad.

¿Esta velocidad se ha conseguido obtener, en esos buques con otro personal y otros materiales? Sí y no. Sí, en los casos en que el H. P. I. de las máquinas tenga margen ó sea mayor que lo que designa el contrato. No, en los demás casos. El porqué es el mismo que el de la milla medida. Pero aun suponiendo que las marinas actuales tengan un personal superior y subalterno de máquinas igual al de las casas constructoras y que usen el mismo material; ¿qué valor se sustituirá a V y V_1 en las fórmulas? ¿El valor de la velocidad media en las 6^h de 2.^a prueba? A nuestro parecer resultaría un coeficiente militar erróneo. Veamos por qué. Dos buques de igual tonelaje, igual poder ofensivo, igual coraza, igual poder de máquinas, iguales calderas, pero diferente capacidad de carboneras: supongamos que la diferencia de capacidad de carbonera tenga por origen mayor capacidad dada a los cofferdams, santabárbaras, compartimientos de dinamos— etc. Esos buques tendrán igualen coeficientes militares, aplicando las fórmulas expresadas anteriormente. Sin embargo, en la realidad no es así. El de mayor capacidad de carboneras, tiene mayor valor militar que el de menor capacidad carbonera. Luego de aquí se desprende

que el factor V ó V_1 «debería ser modificado, introduciendo en él un coeficiente variable, cuyo valor dependiera del tiempo que cada buque puede mantenerla; es decir, correspondiente al camino que pueda recorrer sin renovar su provisión de combustible (*).

Veamos ahora cuáles son las cantidades que deben tomarse en cuenta: 1.^a Capacidad de carboneras del buque. 2.^a Poder máximo de las máquinas. 3.^a Duración del carbón a la máxima velocidad en días.

Las cantidades 1.^a y 2.^a son independientes la una de la otra. La 3.^a está íntimamente ligada, es consecuencia de las 1.^a y 2.^a y sería casi inútil tomarla en cuenta si las calderas en uso fueran de un tipo único, porque las múltiples calderas existentes en los buques de guerra, arrojan un consumo tan variado de combustible, que hacen de la 3.^a circunstancia ó cantidad, un dato indispensable para la modificación que nos proponemos hacer.

Datos de consumos de carbón de algunas calderas marinas por caballo—hora y a tiraje forzado.

Sistema de caldera.	Tipo de caldera.	B U Q U E.	NACIÖN.	Consum. carbón caballo-hora.	Veloc. á tiraje forzado.	
Tubos de agua	Belleville	Acoraz. Gaulois	Francia	k 0.81		
	"	" Charlemagne	"	0.86		
	"	" Diadem	Inglaterra	0.76		
	"	" Pueyrredón	Argentina	0.90	20 id.	
	"	Nielausso	Cruc. Triant	Francia	0.90	
	"	Lagrafel d'Allest	" Chasseloup-Loubet	"	0.79	
	"	Normand	Torped. 185	"	0.703	
	"	"	Destroyer Forban	"	0.61	31 id.
	"	Normand-Ligaudy	Torp. 201, 202, 203	"	0.65	
	"	Yarrow	Destroy. Argentinos	Argentina	0.78	27 id.
Tubos de humo	Llama de retorno	Crucero Buenos Aires	"	1.18	24 id.	
		Acorazado Belgrano	"	1.20	20 id.	

(*) Del «Memorándum de Artillería» del señor Capitán de Fragata don Belisario Quiroga.

De la tabla anterior deducimos un término medio para las calderas a tubos de agua de consumo igual a Kg. 0,76 y para las calderas a tubos de humo ú ordinarias, un consumo de Kg. 1.19. Podremos luego dar a los dos sistemas de calderas más usuales coeficientes de consumo. Para las de tubos de agua sería el coeficiente 1 y para las de tubos de humo el coeficiente 0.75.

Spongamos tener dos buques acorazados A y B, que sean sus calderas a tubos de agua y con los siguientes datos:

$$\begin{array}{l}
 \left. \begin{array}{l}
 \text{Capacidad de carboneras} = T \\
 \text{H. P. I en caballos tiraje} \\
 \text{forzado} = P \\
 \text{Duración del carbón en} \\
 \text{días por T y desarro-} \\
 \text{llando P á tiraje forzado} = D
 \end{array} \right\} = A \quad \left. \begin{array}{l}
 \text{Capacidad carboneras} = T' \\
 \text{H. P. I en cab. tiraje} \\
 \text{forzado} = P \\
 \text{Duración del carbón} \\
 \text{en días por T y P . .} = D'
 \end{array} \right\} = B
 \end{array}$$

Si llamamos C = coeficiente del buque A (velocidad)
 id C₁ = » » » B (id)
 Ton. 2000 = Capacidad carboneras buque ideal
 Días 4 = Duración carbón en días » »
 á su máxima velocidad.

20.000 = H. P. I para 2000 tons. de carbón de duración 4 días.
 tendremos

$$C = \frac{1}{3} \times 1 \left\{ \frac{T}{2000} + \frac{D}{4} + \frac{P}{20.000} \right\}$$

$$C' = \frac{1}{3} \times 1 \left\{ \frac{T'}{2000} + \frac{D'}{4} + \frac{P}{20.000} \right\}$$

Entonces la fórmula (1) sería:

$$B = \frac{K S}{4 \times 15.000} \left[\frac{e}{100.000} + \frac{\sqrt[3]{n}}{6} + \frac{lh(100+r-10)}{530} + \frac{V}{20} \left\{ \frac{1}{3} \left(\frac{T}{2000} + \frac{D}{4} + \frac{P}{20.000} \right) \right\} \right]$$

= C ó C'

La fórmula para los cruceros sería la (2) modificada, y en que:
 T, D y P tienen el mismo significado anterior.
 1.200 = capacidad de carboneras del buque ideal.

2.5 = Duración en días a la máxima velocidad del buque ideal.
 25.000 = H P I ó sea fuerza en caballos a tiraje forzado durante
 2 días 5.

La fórmula (2) sería modificada:

$$B' = \frac{K_1 S_1}{4 \times 8000} \left\{ \frac{e_1}{30.000} + \frac{u_1}{8} + \frac{l_1 h_1 (100 + r - 10)}{440} \right. \\ \left. + \frac{V^1}{25} \left(\frac{1}{9} \left[\frac{T}{1.200} + \frac{D}{2.5} + \frac{P}{25.000} \right] \right) \right\} \\ = C \text{ ó } C^1$$

1903 Febrero.

EMILIO J. BELTRAME
 Alférez de Fragata.

JUSTICIA MILITAR.

CASO QUE HACE JURISPRUDENCIA.

La lectura de las piezas que en extracto insertamos en seguida, impondrán al lector de las diversas incidencias del proceso que La motivado el fallo del H. Consejo Supremo de G. y M., que también publicamos y que establece jurisprudencia.

Se trata de un caso por primera vez producido en nuestra justicia militar, por lo que conviene sea conocido, ofreciendo igualmente interés las diversas opiniones de algunos de los funcionarios que en él han intervenido.

* *

VÍSTA DEL FISCAL DEL CONSEJO PARA CLASES E INDIVIDUOS DE TROPA.

II. El soldado N. N., en cumplimiento de una orden superior, se dirigió a la cuadra de penados, con objeto de designar varios de ellos que debían efectuar una maniobra de izar un bote; entre los nombrados, para esta faena se hallaba el penado 26, el que procurando sustraerse de este trabajo se dirigió al excusado, a donde fue a buscarle el soldado N, N., reiterándole la orden. Que marchando en dirección del embarcadero ó de la guardia a donde le había ordenado posteriormente se presentara, y en las inmediaciones de los calabozos, se detuvo el penado 26, y dirigiéndose al soldado N., que lo seguía, le manifestó *iré si quiero, pero no quiero ir*; en vista de esta resistencia, el soldado N. desenvainó su sable-bayoneta, para hacerse obedecer; en esta circunstancia el penado sacó a su vez un cuchillo que llevaba en la cintura atacando al soldado, trabándose una lucha de la que resultaron ambos heridos con lesiones leves.

El soldado, obligado a retroceder en el ataque, llegó próximo

a un centinela, al que le dijo llamara a la guardia: que al repetir el llamado el centinela, el penado se retiró, en momentos que concurrían un cabo y un dragoniante, arrojando el cuchillo al agua y la vaina encima de la cuadra, perseguido por los soldados armados de sus sables - bayonetas con los cuales le aplicaron varios golpes para obligarlo a cumplir la orden de ir a la guardia, pero sin conseguirlo; arrojándose luego al agua de donde salió, cuando notó la presencia del jefe del destacamento que había concurrido armado de un fusil, siendo colocado en el calabozo con barra de grillos.

III. Todo lo expuesto se halla comprobado por el parte y las declaraciones que figuran en la Prevención.

IV. Este penado no manifiesta ninguna circunstancia legal que modifique su responsabilidad penal.

V. De todo lo expuesto resulta que el hecho imputado al procesado se halla plenamente probado, y constituyendo un delito previsto y penado por el Código Penal ordinario en el Capítulo II, Título I, sección Segunda del Libro Segundo, el Fiscal formula la siguiente acusación:

VI. Este delito se halla comprendido para su penalidad en el art. 237, inciso I, del Código Penal ordinario y 235, que lo castiga, según este último artículo, con la pena de uno a dos años de prisión; tomada esta pena en su término medio, resultan un año y seis meses de prisión, que es la pena que corresponde aplicar al procesado; pero teniendo en cuenta lo previsto en el art. 585 del Código de Justicia Militar y de acuerdo con el art. 581 del mismo, como el procesado penado N. N., se halla cumpliendo condena por tiempo indeterminado, este Honorable Consejo se servirá dictar sentencia con la modalidad de aplicación de pena que estime más conveniente.

* * *

La defensa, después de estudiar el caso y de hacer interesantes consideraciones sobre la reglamentación de nuestros establecimientos penales militares, faltos de autonomía disciplinaria suficiente, y de otras observaciones también de interés, termina solicitando «no la absolución de su defendido sino la aplicación de un castigo disciplinario de acuerdo con el régimen interno del presidio y proporcional al grado de responsabilidad que le cabe en los hechos que se le imputan».

El Sr. Auditor General se limita a manifestar que el sumario se encuentra en estado de ser elevado a plenario, y que la causa sea remitida al Consejo de Guerra permanente para clases ó individuos de tropa de la Armada.

SENTENCIA DEL CONSEJO DE GUERRA PARA CLASES E INDIVIDUOS DE TROPA.

RESULTANDO:

I. Que está probado el hecho de que está acusado el penado N. N., de haber lesionado al soldado N. N., infiriéndole con un cuchillo una herida cortante en el dedo índice de la mano izquierda, hecho ocurrido en el presidio Militar de la isla de los Estados, el día siendo las once horas y treinta minutos antes meridiano próximamente según consta por las declaraciones de la prevención, de fojas 1 al 19, producidas por

II. Que está igualmente probado que este hecho se produjo con motivo de habersele ordenado al penado fuese a efectuar una maniobra de bote, resistiéndose a obedecer, viéndose obligado el soldado N. N. a sacar su sable-bayoneta y a perseguirlo auxiliado de la guardia, hasta que se arrojó al agua de donde salió por intimación del Jefe del destacamento, según consta de los autos del sumario.

III. Que está probado que la herida producida al soldado N. N. fue de carácter leve, no produciéndole incapacidad para el trabajo, según consta de la declaración.....

CONSIDERANDO;

I. Que el hecho probado constituye el delito de insultos a centinela, previsto y penado por el Código de Justicia Militar en el capítulo IV, título I, Libro II del tratado III; hallándose comprendido para su penalidad en las disposiciones del artículo 654 del mismo.

II. Que la circunstancia de ser un soldado penado el procesado por un nuevo delito, no inhibe a este Tribunal de pronunciarse sobre el hecho sometido en este juicio, porque él ha tenido lugar en un establecimiento de jurisdicción militar, como lo es el presidio de la isla de los Estados, artículo 119.

III. Que tratándose de un delito que por la Ley tiene pena genérica, como en este caso es la de prisión menor; dada las

circunstancias del hecho, es facultativo del Tribunal recorrerla en toda su extensión, artículo 597, pudiendo aplicarse en sus diversas modalidades según las circunstancias del caso, y teniendo presente que se trata de un nuevo hecho delictuoso, producido mientras cumplía el delincuente una pena mayor, como el lugar del suceso, este Tribunal ha aplicado el máximo de la pena establecida, con arreglo al artículo 546.

Por estos fundamentos y por las consideraciones del acuerdo de esta fecha;

El Consejo de Guerra permanente para clases y tropa de la Armada

FALLA.

Condenando al procesado penado N. N. del Presidio Militar de la isla de los Estados, por haber cometido el delito de insultos a centinela, a la pena de *dos* años de prisión menor, de acuerdo con lo establecido en los artículos 654 y 597 del Código de Justicia Militar, la que deberá cumplir en oportunidad, teniendo presente lo dispuesto por el artículo 540 del mismo.

Recurrida esta sentencia por el defensor, el señor Fiscal General del Supremo Consejo se expidió así: «Este proceso promovido contra un presidiario que cumple condena de presidio indeterminado, termina por una sentencia que impone a ese presidiario pena de prisión menor. Basta esta enunciación para apercibirse de la originalidad del caso.

Se trata de un proceso que no ha debido iniciarse y de una sentencia que no hay para qué tomar en consideración.

Lo primero, porque el cumplimiento de una pena no debe ser suspendido por procedimiento alguno: las penas se cumplen de una manera continuada y sin interrupción; y cuando un presidiario comete una nueva infracción, ella se castiga con sujeción a los reglamentos que el presidio debe tener, y si es grave y reviste los caracteres del delito, se deja constancia del hecho y se reservan los antecedentes hasta que, por el cumplimiento de la pena, se encuentra el condenado en condiciones de presentarse nuevamente a juicio.

Lo segundo, porque imponiendo la nueva sentencia una pena incompatible con la que pesa ya sobre el procesado, puesto que no es posible estar en prisión y en presidio a la vez, esa

sentencia no puede ser cumplida, y, por consiguiente, no tiene para qué ser considerada.

Mi opinión y mi pedido es que V. E. devuelva este proceso al Ministerio, para que restituyendo sin demora el reo al presidio de donde no debió salir ni por un instante, proceda como corresponda, teniendo en cuenta que el cumplimiento de las penas es constante y no puede ser interrumpido por nuevos procedimientos de juicio.

SENTENCIA DEL CONSEJO SUPREMO.

Vista esta causa seguida al penado N. N.

CONSIDERANDO :

1.º Que la sentencia de fojas....declara que el penado, resistiéndose a cumplir una orden del soldado de guardia, y como éste sacara su sable-bayoneta para hacerse obedecer, agredió al soldado y le infirió con un cuchillo una herida cortante de carácter leve, hecho ocurrido en el Presidio Militar de la isla de los Estados el 11 de junio de 1901; siguiéndose otros actos de resistencia a la guardia del presidio hasta que se arrojó el penado al agua, de donde salió por intimación del jefe del destacamento.

2.º Que el Consejo de Guerra califica el delito como violencia contra centinela, y le impone el máximo de la pena de *dos* años de prisión menor, la que el penado deberá cumplir en su oportunidad, por razón de que cumple actualmente la de presidio por tiempo indeterminado a que se le condenó en 1897, artículo 654 y 557 y 540 del Código de Justicia Militar.

3.º Que a la vista y fallo de esta causa por el Consejo de Guerra, había precedido la excepción opuesta a fojas 76 por el Fiscal del Consejo, sosteniendo la incompetencia de los tribunales militares para conocer del hecho delictuoso, cuya represión a juicio de ese ministerio, debía hacerse administrativamente y dentro del régimen penitenciario; excepción que el tribunal rechazó a foj. 78.

4.º Que dictada y recurrida después por el defensor del reo y para ante este Consejo Supremo la sentencia condenatoria, el señor Fiscal General reproduce la excepción en el dictamen

que precede, sosteniendo: que no ha debido iniciarse el proceso, ni debe tomarse la sentencia en consideración; que el cumplimiento de la pena de presidio que el penado cumplía, no ha debido interrumpirse por este procedimiento, aun cuando se dejara constancia del hecho ocurrido, si no podía castigarse con los reglamentos del presidio, y se reservaran los antecedentes hasta que por el cumplimiento de la pena se encontrara el penado en condiciones de presentarse nuevamente a juicio; que son incompatibles las dos penas y no pueden cumplirse a la vez, por lo que la sentencia no debe ser considerada; que el expediente debe volver al Ministerio para que el reo sea restituido sin demora al presidio del que no debió salir; y que debe solicitarse apercibimientos para los que han intervenido en este proceso.

Y considerando sobre esta última faz del procedimiento:

5.º Que aun cuando no haya habido recurso contra el rechazo de la excepción, este Consejo Supremo puede tomar en consideración los fundamentos legales de ese rechazo, según lo dispuesto en el artículo 357 del Código de Justicia Militar.

6.º Que tratándose de un hecho que reviste los caracteres del delito militar, ha debido investigarse y juzgarse por los tribunales que la ley ha creado al efecto, sin que la circunstancia de ser el delincuente un penado que cumple su condena en el Presidio de la isla de los Estados, deba alterar esa regla general de la represión de los delitos, ni menos impedir la imposición de una nueva pena, pues una primera condenación no autoriza la impunidad de los nuevos delitos, sino que al contrario los agrava por la reincidencia, que está castigada con mayor severidad en la legislación militar que en la ordinaria.

7.º Que la reserva de la investigación procesal indicada como necesaria por el señor Fiscal General en razón de la condena preexistente contra el reo, no está fundada en precepto alguno de derecho, admitiendo sólo esa reserva el Código de Justicia Militar en el caso de la rebeldía ó fuga del acusado, y esto después de terminada la instrucción, artículos 170 y 177 y conteniendo análogas disposiciones el Código de procedimiento Penal ordinario, artículo 150 y siguientes.

8.º Que la jurisprudencia de la Suprema Corte Nacional enseña una doctrina contraria a la del Sr. Fiscal General, pues

é entre otras resoluciones de sus fallos se lee en la página 413 del tomo 8.º, primera serie, la imposición de nueva pena al reo de falsificación que ya debía cumplir su primera condena por el mismo delito, y en la página 450, tercer tomo del digesto de los mismos fallos, se lee también la nueva pena impuesta a un penado por delito de lesiones cometido en la cárcel penitenciaria.

9.º Que la necesidad de hacer comparecer nuevamente al procesado ante el Consejo de Guerra, puede haber determinado la traslación del mismo a la Prisión Militar de esta capital, aun cuando no exista en autos el pedido ni la orden expresa de esa traslación; pero esta medida habría sido exigida por un trámite legal del proceso, así como por la distancia del asiento del Tribunal Permanente y del presidio donde el penado cumplía su primera condena, no importando en realidad esta traslación más que una suspensión temporaria ó irremediable de la pena de presidio, sustituida por la prisión preventiva, que puede limitarse administrativamente al tiempo absolutamente necesario, y aun computarse para el término de la pena, por la analogía del caso con las reglas al artículo 593 del Código de Justicia Militar.

10.º Que siendo procedente la formación del proceso, lo es también la sentencia que ha dictado el Consejo de Guerra, y este Tribunal debe tomarla en consideración, tanto más cuanto que aun en el caso de que el hecho determinante del enjuiciamiento sólo mereciera las penas disciplinarias del Reglamento del Presidio, como sostiene el señor Fiscal General, no estarían menos obligados los Tribunales Militares que han conocido del hecho delictuoso a la aplicación de esas penas de disciplina con arreglo al artículo 466, inciso cuarto, del Código de Justicia Militar.

11.º Que por lo demás, no existe incompatibilidad entre la pena de presidio que pesa ya sobre el procesado y la de prisión de la nueva sentencia, porque ambas penas no van a ser cumplidas a la vez, sino que se le impone esta última para cuando haya cumplido la primera.

Y considerando finalmente: que la calificación de los hechos y su represión penal, según se explica en el considerando 2.º, se ajustan a las disposiciones del derecho militar allí invocados.

Por estos fundamentos y por los del Consejo de Guerra, tanto

en el auto que rechazó la excepción a fojas 78, como en la sentencia recurrida de fojas 109; oído el parecer del señor Fiscal General, se declara firme la expresada sentencia.

Remítase con nota al Ministerio de Marina a sus efectos de ley y notifíquese, llamando la atención del señor Ministro sobre el considerando 9.º de este fallo, para que se sirva tenerlo presente en las ulterioridades del cumplimiento de las dos sentencias condenatorias del penado N. N.

LOS CABLES TELEGRÁFICOS SUBMARINOS

Y EL DERECHO DE GUERRA.

El profesor L. von Bar, de la universidad de Gotinga, ha publicado un artículo en *Die Nation* que ofrece mucho interés del punto de vista de la necesidad que existe de que los cables telegráficos que ponen en comunicación el territorio europeo con las demás partes del mundo, sean puestos bajo una tutela internacional y no dependan únicamente de la legislación y del Gobierno de un solo Estado.

Considera que esos cables tienen una importancia tan esencial que se principia a considerarlos siempre más como instituciones internacionales destinadas al bien de todo el mundo civil, y como tal es necesario que estén regidas por convenios internacionales, como se ha indicado.

Se extiende el autor en consideraciones muy sensatas, como se verá en seguida por el extracto que hacemos de ese artículo.

Inspirándose en el principio enunciado, el «Instituto de derecho internacional» tomaba en 1880 la iniciativa de un tratado que efectivamente fue estipulado en 1884 entre las principales potencias. Este tratado sanciona la tutela de los cables submarinos, y todos los Estados que han adherido han introducido en la propia legislación medidas primitivas para los que maliciosamente ó por negligencia causan perjuicios ó daños a estas importantísimas vías de comunicación.

El tratado en cuestión, no contiene, sin embargo, ninguna disposición para tutelar los cables en caso de guerra contra las ofensas de una potencia beligerante. Es una cuestión que merece se la examine en sus varios aspectos.

Cuando se trate de un cable submarino, el cual penetre dentro del territorio de una potencia beligerante, ésta tiene, naturalmente, el derecho de censura sobre los telegramas privados, y no se le puede disputar ni siquiera el derecho, garantido por

el tratado de San Petersburgo de 10 de julio de 1875, de reservar la línea exclusivamente a la trasmisión de los telegramas del Gobierno, excluyendo del todo los telegramas privado», cuando esto sea requerido por la seguridad del Estado.

Por esto también es natural que, cuando una potencia ocupe un territorio enemigo, se sirva—conjuntamente con los despachos privados ó excluyéndolos—de la línea telegráfica que la atraviesa, y pueda hasta cortarla.

Cuando, por el contrario, un cable teleográfico ligue dos Estados neutrales, debe ser respetado por las partes beligerantes. En mar abierto la propiedad neutral, excepción hecha del caso de contrabando, es inviolable.

* * *

Hasta aquí todos están de acuerdo. Más dudosa puede aparecer la cuestión siguiente: si una potencia beligerante tiene el derecho de cortar en mar abierto un cable, el cual pone en comunicación un territorio neutral con un territorio enemigo.

En general, los Estados neutrales tienen el derecho de comunicar libremente con cada una de las potencias beligerantes, y como los cables submarinos sirven a esta libre comunicación, ellos deben ser inviolables, salvo los casos apuntados más arriba y con excepción también del caso de bloqueo, pues en este último debe ser reconocido el derecho de cortar de la parte de mar las comunicaciones de la ciudad ó de la región bloqueada, pero no más allá del radio de la zona hasta la cual se extiende el bloqueo.

Alguno ha objetado, que por medio de un cable que ponga en comunicación un país neutral con otro de los beligerantes, pueden ser transmitidas a este último noticias de importancia para la guerra misma, y que por consiguiente el otro beligerante debería tener, por derecho de defensa, la facultad de cortar un cable, en iguales condiciones.

Pero a este derecho se le opone uno más fuerte y más general: no es justo, que cuando dos ó más Estados se hallan en guerra— pudiendo ser estos estados relativamente pequeños y de ninguna importancia,—deban ser interrumpidas las comunicaciones entre todos los demás: los intereses generales de los Estados neutrales deben prevalecer sobre el interés particular de los beligerantes.

Resumiendo cuanto hasta aquí hemos expuesto, podemos decir: la inviolabilidad de los cables submarinos en tiempo de guerra no es absoluta; ocurren casos en los cuales las potencias beligerantes pueden cortarlos; pero deben ser considerados como inviolables los cables que unen entre sí países neutrales y los que ponen en comunicación un país neutral con un territorio perteneciente a uno de los beligerantes, exceptuado el caso de un bloqueo efectivo.

* *

El Instituto de derecho internacional aprobó por mayoría casi todas las proposiciones del autor del artículo extractado, habiéndolo sostenido ardientemente el senador belga M. Descamps, actual presidente del Instituto, habiendo declarado éste inadmisibles el corte hecho en mar abierto, de un cable que una un territorio neutral con el territorio de una potencia beligerante, exceptuado el caso de un bloqueo efectivo. En este último caso, sin embargo, el corte no puede hacerse sino dentro de la zona del bloqueo, y cuando el bloqueo se termine, el beligerante que cortó el cable debe repararlo a la mayor brevedad.

En cuanto a la cuestión de que una de las partes beligerantes tenga el derecho de cortar un cable, no en mar abierto sino en el llamado «mar territorial» del enemigo, ó sea en la zona a lo largo de la costa sobre la cual el enemigo no tiene plena soberanía, sino tan sólo algunos derechos de soberanía, por ejemplo, el ejercicio de la policía marítima, y en la cual todas las naciones tienen el derecho de libre pasaje, el Instituto fijó el radio de esta zona a tres millas marítimas (metros 5565) de la costa. Dentro de esta zona, una nave de guerra puede intentar el cortar un cable submarino del enemigo; fuera de esta zona, está el mar abierto ó sea el mar neutral.

* *

La importancia de dictar medidas dentro de un límite justo para la seguridad de los cables submarinos en tiempo de guerra, es tanto más evidente si se piensa que del eventual derecho de cortarlos pueden hacer uso también Estados de último orden y hasta una banda de insurgentes, la cual pretenda que le sean reconocidos ó los ejercite de hecho los derechos de parte beligerante.

Una cuestión de la cual por ahora DO se ha ocupado el

Instituto es la siguiente: en cuáles casos se pueda pretender una indemnización por el corte de un cable submarino en tiempo de guerra.

Es muy difícil calcular el daño causado al comercio y a la industria por la interrupción de una importante línea telegráfica; a lo más se puede tener la medida de la indemnización que corresponda a la empresa propietaria ó explotadora del cable: el promedio de lo que se cobra normalmente por todo el tiempo de la interrupción, y además los gastos por las reparaciones del cable. Pero es de observar que en el derecho de guerra no se acuerda, como regla general, ningún resarcimiento por los daños acarreados a la propiedad privada, por ejemplo, por edificios destruidos ó arruinados por la artillería durante una batalla.

El Instituto no ha creído deber hacer ninguna distinción, respecto al derecho de guerra, entre cables de propiedad de un Gobierno y cables pertenecientes a Compañías privadas. Del propio modo, una línea telegráfica que un Gobierno haga construir en otro Estado a raíz de un tratado estipulado con este último, no puede ser considerada, en el derecho internacional, como extra territorial.

Bar quisiera que estas reglas establecidas por el Instituto de derecho internacional fueran adoptadas y puestas en vigor por los Gobiernos de los varios Estados, aunque fuera necesario estipular a ese fin una convención. Él reconoce, sin embargo, que la realización de estos deseos tropezaría con no pocas dificultades. Actualmente, la superioridad en la posesión de los cables telegráficos submarinos compete a Inglaterra; pero cuando se trata de resolver una cuestión jurídica de interés general, como es precisamente ésta, no es el caso de dar una importancia determinante a condiciones de hecho que pueden fácilmente cambiar. Otros Estados, que ya han llegado a ser fuertes competidores de Inglaterra en la marina mercante, se aprestan ahora a competir con ésta también en el terreno de los cables submarinos. Y el capital para estas empresas se encontrará tanto más fácilmente cuanto más defendidos hayan de ser los cables en caso de guerra, aun cuando la tutela que la marina del Estado pueda acordar no sea igual a la que puede ser ejercida, en caso necesario, por la fuerte marina de la Gran Bretaña sobre los cables ingleses.

OFICIALES DE MARINA

MEMORANDUM SOBRE LA ADMISION, INSTRUCCIÓN Y EMPLEO DE LOS OFICIALES Y MARINEROS DE LA MARINA REAL Y DE LA INFANTERÍA DE MARINA.

Accedemos gustosos al pedido que se nos hace de insertar más ampliado en las páginas del BOLETÍN DEL CENTRO NAVAL un extracto del memorándum del Almirantazgo inglés que ya publicó también en extracto la *Revista de Publicaciones Navales*; y cuya traducción nos ha sido enviada por uno de nuestros consocios; y si antes no lo hicimos conocer de nuestros lectores ha sido, porque a nuestro juicio, el Almirantazgo no está en lo cierto por muchas razones, entre otras por las consideraciones que someramente apuntamos en seguida.

La idea de refundir en un solo cuerpo a los oficiales de guerra y a los maquinistas, tiene su origen en un propósito del contraalmirante Melville, Inspector General de Máquinas de la Armada norteamericana, que obedecía al deseo de borrar ciertas diferencias existentes entre ambos cuerpos y reposaba en el falso concepto de que un mismo oficial puede alternativamente ocupar un puesto directivo en el puente de una nave de combate y en las máquinas de la misma.

La experiencia no ha dado la razón al contraalmirante Melville y últimamente éste se lamentaba de que los conocimientos del personal de maquinistas de la escuadra no respondían a las exigencias de determinados servicios, pidiendo, por este motivo, que el gobierno prestara su más decidida atención a un asunto de tanta trascendencia.

Uno de los medios propuestos por el Contraalmirante ha sido el de dirigir un llamamiento a los alumnos que se diplomán en los institutos técnicos de Norteamérica, quienes poseen la base fundamental para llegar a ser buenos maquinistas. Otro fue el de aumentar el tiempo de permanencia de los oficiales en el servicio de máquinas.

El primero es la confesión plenaria de la carencia de maquinistas

aptos; el segundo revela la tendencia a sacrificar el aprendizaje práctico del oficial de marina, en interés de la mejor conducción de las máquinas.

Tal es el resultado que se ha obtenido con la pretensión de crear cuerpos heterogéneos, que no tienen sino débiles puntos de contacto entre sí, y cuyas funciones, por consiguiente, son bien diversas y diferenciadas.

Ni el medio de acción, ni la instrucción, ni las dotes que convienen a un oficial de marina tienen semejanza ó analogía con los que distinguen y caracterizan a un oficial de máquinas. Todo el tiempo que emplea un oficial de guerra en dedicarse al *manejo* de las máquinas a vapor, puede decirse que es tiempo perdido; todo el tiempo que un maquinista permanece alejado de sus funciones naturales no es tiempo aprovechado.

¿Quién encuentra relación entre el estudio de la balística y el de las propiedades de las calderas y máquinas de vapor? ¿Qué tiene que ver la fina aptitud que se requiere en un oficial de derrota para observar y corregir sus instrumentos, con el tacto y criterio especialísimos, sin los cuales el mejor maquinista teórico fracasa en el desarrollo de las altas velocidades?

Mucho más podría decirse al observar que en el momento preciso en que los Estados Unidos quieren volver sobre sus pasos reconociendo lealmente su error, la Gran Bretaña se empeña en incurrir en la misma falta, despreciando la experiencia ajena que en este caso es incontrastable.

He aquí, ahora, el documento en cuestión:

La Armada ha llegado a un período crítico de su desarrollo, desarrollo firme y comparativamente lento durante la mayor parte del último siglo, y que desde hace unos quince años ha adelantado con pasmosa rapidez.

Después de la gran guerra de 1815, se siguió un período de economía y cercenamiento; la lista de media paga comprendió la mayor parte de los oficiales de la armada; comparativamente pocos buques estaban en comisión, y necesariamente no fue un período de innovaciones ó de nuevas ideas.

La aplicación del vapor a los buques, como fuente de fuerza motriz, fue la primera señal de que el antiguo orden de cosas había empezado a cambiar.

Al principio admitido de mala gana y como un auxiliar de ocasión para las velas, después reconocido como un compañero igual, por último vencedor por su propia supremacía, y hoy día

las máquinas a vapor no tienen rival y las velas han desaparecido para siempre del aparejo de los buques de combate.

Gradual, como fue la revolución con respecto al vapor, así también fueron graduales los cambios con respecto al tipo de buque, su coraza y sus cañones. El buque de madera *Victory* con sus velas y sus 100 cañones, eventualmente llegó a ser transformado en el de hierro *Inflexible* con sus calderas ovales y cuatro cañones de 80 toneladas; pero su proceso ha sido muy lento. La armada ha atravesado un largo período en el cual debieron tener lugar grandes progresos en los mismos buques de combate y en todo el *material* que ellos contenían; los que al fin fueron efectuados. Calderas cilíndricas ó tipo locomotora de bajas presiones, dejaron lugar a las de tubos de agua de 300 libras de presión ; la solidez y fuerza de las máquinas recibió maravilloso desarrollo ; un sinnúmero de máquinas auxiliares reemplazaron el trabajo manual ó para llenar funciones desconocidas antes entre los requisitos navales ; los cañones de cargar por la boca debieron dejar el sitio a los de retrocarga, y éstos, a su turno, a los de tiro rápido; pólvora parda con mucho humo y bajas velocidades, fue reemplazada por pólvoras sin humo y siempre con creciente velocidad; la tempestad de proyectiles y granadas capaz de ser lanzada ó recibida por un buque, ha sido cada día más rápida y más mortífera; para llenar estas condiciones toda la construcción del buque debió cambiar y el acero Krupp ó Harveyizado sustituyó a la coraza Compound, así como ésta a su vez había sustituido al hierro; y finalmente, el buque mismo cuyas formas y líneas fueron durante el período de transición el sujeto de extravagantes experimentos, vino a recuperar un tipo fijo en los buques de la clase del *Majestic*.

Por un extraño decreto de la suerte, la gradación de esta revolución en el material de la armada, ha sido sincronizada con su creciente y extraordinario desarrollo de solidez en buques y de fuerza en hombres.

Es difícil apreciar el cambio que ha tenido lugar en los últimos quince años. En ese corto período, los oficiales y marineros de la Armada ó Infantería de Marina han aumentado desde cerca de 60.000 hasta más de 120.000 hombres. Hay varias armadas extranjeras más poderosas hoy de lo que era la armada británica hace quince años, y aun así la relativa ventaja ha sido mantenida. De los buques que formaban la escuadra de comba-

te de hace quince años, sólo quedan pocos ahora en la lista, efectiva.

El país puede juzgar por sí mismo, los años de tenaz labor que han sido esos para el Almirantazgo; años en los cuales cada tarea cumplida era olvidada en el ansioso esfuerzo de cumplir otras que aun debían constituir hechos.

A través de este período, el Consejo nunca perdió de vista una cuestión más importante, comparada con todas ellas: la educación ó instrucción de los oficiales y marineros de la Armada y la adaptación de esta educación ó instrucción a las condiciones bajo las cuales debían trabajar. El año pasado se decidió que había llegado formalmente la época de anunciar que la instrucción en mástiles y vergas había desaparecido para no volver más, y el crecimiento importante de un completo conocimiento de maquinaria fue fortalecido por la orden de que en lo futuro los tenientes artilleros y torpedistas debían ser responsables del cuidado de los montajes y de la maquinaria del armamento que tenían a su cargo.

En tiempos antiguos era suficiente que un oficial de marina fuera un hombre de mar; ahora debe ser hombre de mar, artillero, soldado ó ingeniero, así como también hombre de ciencia. No solamente la maquinaria movida por fuerza eléctrica, hidráulica ó de vapor, ha llegado a ser cada día más complicada en sus formas y es necesaria una educación más extensiva en ciencia aplicada para oficiales especialistas, sino que en varios modos la necesidad de una instrucción científica es manifiestamente más general. En esta cuestión el Consejo ha reconocido siempre la suprema importancia de conservar al oficial de marina su inequívoco carácter naval.

Este carácter es desarrollado desde el principio de la instrucción en responsabilidad, en la propia seguridad, y en la esencial unidad del servicio. No obstante el hecho de que durante el período de transición el sistema de educación naval ha sido objeto de muchas críticas, el carácter de oficial de marina ha permanecido incomparable. Ahora, como siempre, el más elevado tipo de oficial de marina es el que a gran conocimiento profesional suma fuerza de carácter. El peligro dentro de la armada misma, sería que fueren colocados más arriba de lo que merecen, aquellos que con insuficiencia de estudios estuvieran dotados de un elevado carácter práctico; no obstante, debe tenerse presente

que ningún estudiante llegará a ser un jefe victorioso a menos que no sea también un hombre de mar y tenga el poder que tienen los hombres influyentes. Pero es verdad también que ningún hombre de mar, por práctico que sea, tendrá condiciones para elevarse más allá de cierto rango, si no ha aprendido los problemas de su profesión y no ha omitido oportunidad de adquirir los conocimientos científicos indispensables. Los oficiales de la armada nunca han tenido que superar una mayor responsabilidad que la que tienen, ni mayores dificultades que vencer.

Su tarea será imposible, si la armada no incorpora a ella los progresos científicos de todo orden y son ellos mismos a quienes corresponde colocarla y mantenerla al frente de esos progresos.

La solidez que esa unidad da al servicio puede difícilmente ser estimada. A este respecto existe una situación extraña y anómala. El oficial de cubierta, el maquinista, y los oficiales de infantería de marina, son todos necesarios para la eficiencia de la armada; todos ellos deben servir uno al lado de otro; su unidad de sentimientos es esencial para la prosperidad de la armada; todos ellos entran en el servicio bajo diferentes reglamentos y aunque no tengan nada de común en su primitiva instrucción.

El resultado es que el oficial de guerra, a menos que sea especialista en artillería ó torpedos, tiene sólo una limitada suma de conocimientos de máquina, aunque el buque, en el cual él sirva, esté dotado de muchas de éstas; que el oficial maquinista no ha tenido instrucción alguna en los deberes del oficial de cubierta; que por carencia de primitiva instrucción de mar el oficial de infantería de marina, está obligado a menudo y contra su deseo a permanecer relativamente ocioso a bordo de un buque cuando todos los demás tienen recargo de trabajo; y que el espíritu de unión no ha sido llevado hasta su completo desarrollo.

El Consejo del Almirantazgo ha estudiado esta cuestión de la educación ó instrucción de los oficiales navales y de infantería con prolongado y asiduo cuidado, ordenando cambios, convencido de que son adaptados a las nuevas condiciones de la época y que aumentarán la eficacia y solidaridad del servicio.

Estos cambios se han hecho efectivos y responden a un plan bien estudiado, y en algún respecto hasta trazado en líneas claras; y ha sido aceptado por su bondad y utilidad práctica.

Nuevo plan. (*)

1.º Todos los oficiales que han de formar parte de la Armada como *Ejecutivos*, *Maquinistas* e *Infantería de Marina*, entrarán en el servicio como *Naval Cadets* exactamente bajo las mismas condiciones y entre los doce y trece años de edad.

2.º Estos *Cadets* recibirán exactamente la misma instrucción hasta ascender al grado de *Súblieutenant* entre diecinueve y veinte años de edad.

3.º Estos *Sub-lieutenant*, cuando estén próximos a cumplir los veinte años, serán distribuidos en las tres ramas del servicio que son esenciales para la eficiencia de la Armada que son : la *Ejecutiva*, la de *Máquinas* y la de *Infantería de Marina*.

El resultado que con esto se persigue, es conseguir, hasta cierto punto, comunidad de conocimientos, de vida y de espíritu. El único mecanismo que puede producir ese resultado es el compañerismo y la comunidad de instrucción. Por ello, para conseguirlo, la política que se sigue es : un sistema único de reclutamiento, un sistema único de entrada y un sistema único de instrucción.

El examen de entrada en el Real Colegio naval, conocido comúnmente con el nombre de examen del *Britannia* tendrá una forma elemental y limitada a los asuntos que constituyen ordinariamente la instrucción de un muchacho de trece años cuidadosamente educado. No se hará ningún cambio en el sistema actual de concurso, pero el reconocimiento módico es evidente que no puede ser muy severo a una edad tan temprana y quizás no haya reconocimiento módico que, ni a esa edad ni a la más adelantada a que ahora se entra, pueda considerarse como un dato seguro de lo que puedan ser sus condiciones cuando se hagan hombres. En consecuencia, durante el período de instrucción en el Real Colegio naval, los cadetes que no consigan obtener un *mínimum*, que se señalará, en condiciones físicas y no prometan un desarrollo suficiente de inteligencia, deberán ser despedidos.

Los cadetes, antes de salir a la mar, permanecerán, recibiendo instrucción, cuatro años en el Real Colegio Naval; y esa ins-

(*) Esta parte ha sido tomada de *Revista General de Marina*.

tracción, que será igual para todos, comprenderá la extensión del curso del *Britannia*, incluyéndose la instrucción elemental de Física y máquinas marinas con el uso de materiales y máquinas que con ellas tienen relación. El objeto de ese curso será darles una buena base en los asuntos necesarios para su profesión y al mismo tiempo una educación general que los habilite para adquirir la teoría del futuro objeto de sus estudios, cualquiera que sea la rama del servicio a que después hayan de ser destinados.

Al terminar ese período los cadetes irán a la mar y serán Midshipmen (contándose el tiempo del *Britannia* como ahora). Entonces se dedicará especial atención a su instrucción en mecánica, en otras ciencias aplicadas y en máquinas marinas. La instrucción de maniobra de los Midshipmen será dada, como ahora, por un Oficial *ejecutivo* designado por el Capitán; el resto de ella, bajo la responsabilidad general del Capitán, será dirigida por el maquinista y los Tenientes de artillería, infantería de Marina, navegación y de torpedos de sus buques respectivos, serán examinados anualmente de sus adelantos en maniobra, navegación y pilotaje, artillería, torpedos y máquinas, enviándose, como hoy día, al Almirantazgo todos los trabajos escritos y al fin de los tres años todo Midshipman que en el último examen anual haya alcanzado las notas de suficiencia así como el examen final de maniobra ante un Tribunal de tres *Captains* ó Commanders (constituido como hoy día), será nombrado *Acting Sub-lieutenant* y volverá a Inglaterra. Estos *Acting Sub-lieutenant* irán entonces al Colegio de Greenwich, para hacer un curso de matemáticas, navegación y pilotaje que durará tres meses y al que seguirá un examen, y después a Portsmouth para hacer otro curso de seis meses, de artillería, torpedos y máquinas, al terminar el cual serán examinados, recibirán una clasificación con los números 1, 2 y 3 en cada materia y si obtienen éxito serán confirmados en el empleo de *Sub-lieutenant*.

Antes de que llegue la fecha en que tenga que empezar a navegar la primera clase de cadetes del nuevo sistema, el Almirantazgo estudiará muy cuidadosamente y decidirá a donde se les enviará durante el total de ese período de tres años, bien sea como Midshipman a los acorazados y cruceros en comisión ordinaria ó bien la primera parte de ese período en buques especiales de instrucción. De todos modos está decidido

que por lo menos una parte de ese período lo pasen en acorazados y cruceros en comisión ordinaria.

Cuando los jóvenes Oficiales de diecinueve a veinte años de edad, hayan salido del Colegio de Portsmouth como Sub-lieutenants y hayan obtenido su clasificación en los diferentes exámenes, por primera vez empezarán a separarse sus carreras y serán asignados a las ramas, ejecutiva, de máquinas y de infantería de Marina. Hasta donde sea posible, cada Oficial tendrá la facultad de escoger la rama que le convenga, pero con la condición de que el reparto surta de personal de un modo satisfactorio a las tres ramas. Ningún Sub-lieutenant estará obligado a seguir una rama para la cual no hubiera optado cuando pidió su nombramiento siendo niño, pero al dar por concurso los nombramientos para entrar en el *Britannia*, se dará la preferencia (en igualdad de las demás circunstancias) a aquellos cuyos padres ó tutores declaren por ellos que aceptarán cualquiera de las tres ramas del servicio.

De ese modo el Almirantazgo tendrá de reserva un medio para remediar el exceso ó la falta de personal en cualquiera de las tres ramas y de asegurar el que cada rama reciba una justa proporción de los Oficiales de mayor capacidad.

Hasta ese punto, el carácter de los jóvenes oficiales se habrá formado en una Escuela única, y todos estos Sub-lieutenants habrán recibido como cimiento de su educación profesional los conocimientos comunes que requieren todas esas ramas del servicio. Desde ese momento en adelante su educación deberá diferenciarse para ponerlos en condiciones de desempeñar los servicios especiales que son el resultado de la ciencia moderna.

La rama ejecutiva.—Todos los Sub-lieutenants que hayan entrado en esta rama, navegarán durante dos años, advirtiéndose que para ascender al grado de Commander, tendrán que sufrir un examen de clasificación sobre los puntos siguientes:

Procedimiento de justicia militar, Derecho internacional, Conocimiento de los buques de guerra, Artillería y torpedos, ingleses y extranjeros, Historia naval, Señales, Estrategia y Táctica naval.

Sin embargo, no estarán en condiciones de aspirar a ese examen hasta que hayan conseguido cinco años de antigüedad en el empleo de Lieutenant. Después de dos años de navegación todos los Sub-lieutenants ejecutivos serán ascendidos al empleo de

Lieutenant, si han obtenido el certificado de clasificación en el conocimiento del servicio interior que hoy se usa. Los que hayan obtenido en sus exámenes notas excepcionalmente buenas, podrán ascender con mayor rapidez. Los que hayan sido escogidos para ser instruidos como especialistas de artillería, torpedos ó navegación, irán al Real Colegio naval de Greenwich a hacer cursos especiales y se instituirá para esos especialistas un examen de entrada en Greenwich, examen que ofrecerá la ventaja de establecer la instrucción en Greenwich sobre una base fija.

Se darán todas las facilidades compatibles con las exigencias del servicio a los Oficiales ejecutivos que no sean especialistas para seguir cursos voluntarios de Matemáticas, Historia naval, etc., en Greenwich y para estudiar idiomas también en Greenwich ó con preferencia fuera del país.

La rama de Maquinistas.— Los Sub-lieutenants de esta rama, harán un curso profesional en el Colegio de Reyham, cuya duración exacta será determinada con mucho cuidado. Al terminar ese curso, una proporción que también se determinará cuidadosamente, será elegida para hacer un curso más completo en Greenwich y el resto irá a navegar. Entonces, si han obtenido suficiente clasificación, serán todos ascendidos a Lieutenant, bajo las mismas condiciones que los ejecutivos. El modo de ser y la extensión del curso de Greenwich, se determinará cuidadosamente y se proporcionará oportunidad a los Oficiales escogidos para hacerlo, para que adquieran por sí mismos los últimos adelantos de la ciencia aplicada a las máquinas, no sólo en Greenwich, sino en los grandes establecimientos civiles de maquinaria y en las instituciones que haya en el país.

Por medio de estas combinaciones los Sub-lieutenants de la rama de Maquinistas, obtendrán su situación en las filas a la misma edad que los de la rama Ejecutiva y gozarán de las mismas ocasiones para obtener una promoción rápida de acuerdo con la clasificación que obtengan en sus exámenes. Los empleos de los Oficiales maquinistas se asimilarán a los de los ejecutivos; vestirán el mismo uniforme y usarán los mismos títulos de empleos que serán:

Sub-lieutenant (E), Lieutenant (E), Commander (E), Captain (E) y Rear-Admiral (E).

La rama de Maquinistas recibirá suplemento de paga y tam-

bien se propone hacer una división entre las varias sub-ramas y se proporcionarán todos los medios para que los que entren en la rama de Maquinistas tengan las mismas ventajas que los de la Ejecutiva, incluyendo en ellas el ascenso a Almirante.

El ascenso de los futuros Lieutenants (E) y Commanders (E), tendrá lugar por selección y por servicios meritorios como para los Ejecutivos y se instituirá un examen de clasificación para el ascenso de los Lieutenants (E) a Commander (E); hay más: la proporción de los distintos empleos en la rama de Maquinistas, hasta donde sea posible, se asimilará a la que se fije para los Ejecutivos por la Comisión que está estudiando detenidamente esta cuestión, bajo la presidencia de Lord Goschen. También se está buscando la manera de que tengan buenos sueldos los Almirantes de la rama de Maquinistas.

La infantería de marina.—Después de su examen final como Sub-lieutenant, como los Oficiales ejecutivos y Maquinistas, el joven Oficial de infantería de Marina, recibirá su instrucción militar especial durante los dos primeros años, parte en el Colegio de Greenwich y parte en los cuarteles generales de las divisiones ó en los depósitos; la instrucción de estos Oficiales se ampliará hasta ser más aproximada a la que hoy reciben los jóvenes Oficiales del cuerpo *Royal Marine Artillery*; y después de esos dos años de instrucción, recibirán el empleo y sueldo de Lieutenant de Marino y, financieramente, quedarán en las mismas condiciones que los Sub-lieutenants ejecutivos. Lo mismo que los Lieutenants ejecutivos los buenos Oficiales podrán adquirir las especialidades de artillería y de torpedos con tal de que hayan hecho guardias en la mar durante un año, de que sufran con éxito los exámenes de prueba para obtener esas especialidades y hayan sido escogidos y recomendados especialmente para ello.

Para sus ascensos y antigüedad en su cuerpo, habrá una sola lista de todos estos Oficiales y no dos como sucede hoy día con los Oficiales de los cuerpos *Royal Marine Artillery* y *Royal Marine Light Infantry*.

Por lo tanto, los futuros Oficiales de infantería de Marina, podrán ser utilizables para hacer guardias en la mar y para los servicios generales ejecutivos a bordo de los buques hasta el empleo de Capitán de infantería de Marina inclusive.

En tierra, cuando manden fuerzas desembarcadas, los Oficiales

navales y de infantería de Marina, tomarán el mando de acuerdo con sus antigüedades en sus respectivos empleos. También se dispondrá que uno de los servicios especiales que corresponderán a los Oficiales de infantería de Marina será la organización, equipo ó instrucción de las fuerzas de desembarco y los trabajos en tierra.

El sueldo de los Oficiales de infantería de Marina, cuando estén embarcados, se equipará al de los Oficiales ejecutivos de empleo equivalente, y la proporción de los diferentes empleos de los Oficiales de infantería de Marina, se asimilará, hasta donde sea posible, a la que se establezca para los ejecutivos por el Comité presidido por Lord Groschen que ya hemos citado. El objetivo que se persigue es que los Oficiales de las tres ramas, Ejecutiva, de Maquinistas y de Infantería de Marina, tengan la misma proporción de empleos en los altos grados y la misma facilidad en los ascensos.

Puede objetarse por algunos, que la temprana instrucción naval de los Oficiales de infantería de Marina pueda perjudicar a la ulterior instrucción militar, pero el Almirantazgo opina que no sucederá así. El futuro Oficial de infantería de Marina irá a su cuerpo a una edad poco mayor que actualmente, pero con la gran ventaja de haber sido instruido en la vida de a bordo y de haber recibido una excelente educación naval.

De aquí en adelante, el eficiente oficial de infantería de marina existirá como antiguamente, pero con esta diferencia: que desde el principio de su carrera, como tal, será más competente para tomar una gran parte en el manejo de su buque de la que la presente instrucción ha permitido.

Grado de Transición.

Ahora el cadete necesita alrededor de 4 1/2 años para llegar a ser subteniente activo; bajo el nuevo sistema estará en condiciones para los servicios generales de la armada a los siete años de escuela, mientras que el maquinista y el oficial de infantería de marina requieren cerca de dos años más para su especial instrucción profesional. El nuevo sistema será puesto en vigencia a mediados del verano de 1903. Suponiendo (lo que en ningún caso es factible) que todos los ingresos bajo las presentes condiciones cesaran inmediatamente, el personal sería

reclutado por 4 1/2 años para el ingreso de los cadetes todavía existentes, pero a la expiración de este período habrá un interregno de 2 1/2 años antes que los ingresos bajo el nuevo sistema lleguen a ser efectivos, esto es, actuando como subtenientes; análogamente durante los cinco años próximos el personal se reclutaría con estudiantes maquinistas. Entonces habrá un interregno de cinco años antes que el primero de los nuevos oficiales maquinistas llegue a estar en condiciones de ser útil; los cuadros de la Real Artillería de Marina y la Real Infantería ligera de Marina serían formados con candidatos ingresados por dos ó un año respectivamente, y entonces el mencionado período sería de seis y cinco años respectivamente.

Para llenar los cuadros durante el interregno, llegará a ser necesario recurrir a dobles ingresos por un período. Después que ha empezado el ingreso de cadetes de 12 a 13 años, el número normal de ingresos de 14 y 1/2 a 15 1/2 debe continuar por 2 1/2 años, en número suficiente como para suplir oficiales de cubierta durante el interregno. Los ingresos normales para la Real Infantería Ligera de Marina deben continuarse por seis años y los de la Real Artillería de Marina por cinco años a la actual edad, mientras que el ingreso de estudiantes maquinistas de 14 1/2 a 16 1/2 años debe ser también continuado por cinco años. El resultado de esto será que por 2 1/2 años, ó algo más, deberá haber dos clases de cadetes, unos de 14 1/2 a 15 1/2 años y los otros de 12 a 13 años. Por muchas razones se considera inconveniente que estas dos clases de cadetes sean instruidos juntos; se ha decidido entretanto educar los más jóvenes en la isla de Wight, donde S. M. ha puesto a su disposición una porción del dominio de Osborne.

El arriba expresado es el mejor método de salvar el período de transición; todos los métodos alternativos han sido cuidadosamente considerados y encontrado que tienen graves desventajas.

El actual Oficial Maquinista.

El Consejo abriga la confianza de que el oficial maquinista naval del futuro mantendrá completamente las altas tradiciones del maquinista de la presente rama, pero piensa que este plan no sería completo si él no comprendiera ciertos cambios destinados a armonizar, tanto como sea posible, la posición de los oficiales

actuales de la rama de maquinistas con el espíritu de la futura organización.

En consecuencia, los siguientes cambios serán hechos en la designación de grado:

Los alumnos maquinistas vendrán a ser cadetes maquinistas, y la Escuela de Reyhan será denominada Real Escuela de Maquinaria Naval.

Los ayudantes maquinistas para servicio temporal y ayudantes maquinistas vendrán a ser:

Subtenientes maquinistas.

Los maquinistas, jefes de máquinas y maquinistas de división vendrán a ser:

Tenientes de maquinistas.

Los maquinistas de escuadra, vendrán a ser:

Comandantes maquinistas.

Los Inspectores de Máquinas vendrán a ser:

Capitanes de Navio maquinistas.

El Inspector en jefe de máquinas vendrá a ser:

Contraalmirante maquinista.

El maquinista jefe vendrá a ser Contraalmirante maquinista.

El Consejo se reserva el derecho de promover el oficial en posesión de tan alto puesto al grado de Vicealmirante maquinista si así se creyera prudente.

El tiempo medio de alcanzar cada grado será asimilado tanto como sea posible al de la rama de cubierta, con el objeto de corregir la actual disparidad de edades, lo que muy a menudo se observa entre oficiales de las dos ramas y de relativo igual grado; la paga de los actuales oficiales maquinistas será aumentada; no se harán cambios en su uniforme ni en los reglamentos que definen sus deberes ni en las disposiciones del Código de Disciplina Naval.

El Consejo ha considerado cuidadosamente todas las objeciones que le han sido hechas de varias procedencias, para otras reformas que conciernen a los presentes oficiales maquinistas; y está convencido de que el nuevo plan responderá en todo a los intereses del servicio.

El actual oficial de Infantería de marina.

La relativa no utilización de los servicios del oficial de Infantería de Marina a bordo de un buque, ha sido por largo tiempo

causa de preocupación de parte de los sucesivos Primeros Lores y Consejos del Almirantazgo; pero su falta de oportuna instrucción de mar y de conocimiento de los deberes generales del buque cuando se embarcan por primera vez, ha sido causa de que el joven subalterno de Infantería de Marina no fuera utilizables para tomar su parte de responsabilidad en el trabajo general ó en la navegación del buque. La sola razón, por tanto, de la relativa no utilización de los servicios del oficial de Infantería de Marina a bordo de un buque, ha sido su instrucción que es puramente militar; estas circunstancias han sido naturalmente desalentadoras, aun para el joven oficial mismo, y perjudicial para la armada. El nuevo plan alterará todo esto. Se presentan estas cuestiones: ¿Cómo pueden ser utilizados mejor los servicios del actual oficial de Infantería de Marina a bordo de un buque? Se ha decidido que los actuales oficiales de Infantería de Marina serán más útiles para emplearlos en deberes de artillería y torpedos, en trabajos de puerto, tales como oficial de guardia y en general tomará una parte más activa en los deberes afectos al servicio del buque. Serán, además, elegidos por la misma consideración indistintamente como oficiales navales para empleos en los diversos Departamentos del Almirantazgo, tal es como el Departamento del Director de artillería naval y el Departamento de Almacenes de la misma y como miembros de la comisión de artillería. Kilos serán ocupados, también con gran ventaja para el servicio en el Departamento de Informes Navales y en general en comisiones diversas. Su empleo en esta esfera de trabajo será continuamente desarrollado y se ha pensado también que lo mucho que falta por hacer con respecto a la provisión de intérpretes puede ser remediado, ofreciendo alicientes y dando facilidades a los actuales oficiales de infantería de marina, para que puedan clasificarse como tales.

La cuestión de la proporción de paga de los actuales oficiales de Infantería de Marina está siendo atentamente considerada, teniendo en vista un equitativo arreglo con relación a las especiales circunstancias de sus empleos.

Le ha sido sugerido al Consejo que el presente sería un oportuno momento para la amalgamación de la Real Artillería de Marina y la Real Infantería ligera de Marina. El Consejo, no obstante, piensa que tratándose de un cuerpo con las viejas tradiciones de la Infantería de Marina, debe tenérsele gran respeto a la

opinión siempre que ella no contradiga con una reforma esencial al buen servicio. Este no es el caso presente y la cuestión de la futura amalgamación debe dejarse que se resuelva por sí misma en la esperanza de que la opinión general del cuerpo armonice con la lógica de pasados hechos. Como los futuros oficiales de Infantería de Marina revistarán en un solo cuadro y su instrucción artillera será asimilada tanto como sea posible a la actual instrucción de oficiales de artillería, y como los futuros tenientes artilleros y torpedistas del cuerpo corresponderán en su carácter de especialistas a los actuales oficiales de artillería, el futuro impedimento para que se efectúe la amalgamación parece que consistiría principalmente en el nombre y en el color del uniforme.

Con respecto al uniforme, el tiempo resolverá el problema; pero con respecto al nombre no se puede imaginar uno más universalmente honroso que el de Reales Infantes.

La gran dificultad con que siempre ha chocado el Consejo del Almirantazgo con respecto a este famoso cuerpo, ha sido para encontrar un suficiente número de empleos de importancia para los oficiales generales. Esta dificultad nace del hecho de que los Reales Infantes, debido a su historia especial, no están en condiciones de gozar de las ventajas y oportunidades de ser empleados en los altos puestos sea de oficiales de la armada ó del ejército. Ellos no están en las condiciones de gozar de las ventajas de los correspondientes oficiales de la armada, porque nunca han recibido instrucción en el comando de buques, divisiones ó escuadras. No están en condiciones de gozar de las ventajas de los correspondientes oficiales del ejército, porque no han formado parte de él, y el Ministerio de Guerra considera que los oficiales del ejército tienen el primer título para los empleos en esta rama. El tiempo ha aportado muchos cambios en las condiciones del servicio en la Real Armada y en los Reales Infantes, y la corriente de los acontecimientos ha colocado los Reales Infantes más cercanos a la Real Armada que al Ejército. La Real Armada es indispensable a los Reales Infantes y los Reales Infantes son indispensables a la Real Armada. Ambos oficiales de la Armada y de Infantería de Marina, son dos grandes factores de un servicio de mar, sobre el cual descansa el país.

Si en el futuro una unión más estrecha llega a ser posible,

será necesario que los Reales Infantes sean regidos por el Código de Disciplina Naval (enmendado para el caso), cesando de estar parcialmente gobernados por el Código del Ejército.

Oficiales de mar, Maestranza y Tropa.

Casi medio siglo ha pasado desde la introducción del sistema de servicio continuo y es apenas posible apreciar el valor de esa reforma para la armada. No es censura a las espléndidas cualidades combatientes y a la intrépida pericia en navegación de los marineros de los pasados días, aseverar que la tropa do hoy ha añadido a su faina de destreza y disciplina, un carácter de sobriedad y respetabilidad antes desconocido. Antiguamente no había seguridad en la carrera para la tropa; no había la certeza para el Estado de que en una emergencia los hombres requeridos para tripular la flota para la guerra comparecieran. Hoy la movilización de la flota puede ser organizada con precisión matemática, y todo hombre bien instruido puede contar con continuo empleo, seguido del retiro para la vejez.

Consecuentemente la armada ha llegado a ser para la tropa, lo que siempre ha sido para los oficiales: la profesión y devoción de toda la vida, siendo su instrucción y educación completamente adaptada a las funciones correspondientes a su cargo, como es la de los oficiales.

En consecuencia, puedo anunciar las siguientes disposiciones dictaminadas por el Consejo:

1.º Que estando la División de Instrucción de arboladura, abolida y aumentando diariamente, la importancia de la artillería y el uso de maquinarias, el presente es el momento oportuno para renovar el curso completo de instrucción;

2.º Que la especialización, la cual debe ser continua y sistemática, viene a ser más y más urgente, y este hecho debe hacerse camino en las ideas al considerar el sistema de instrucción. Esto naturalmente, no quiere decir que cada hombre deba ser instruido especialmente;

3.º Que una agrupación de hombres en cuarteles en tierra es una nueva forma de la vida naval, y que debe tomarse el mayor cuidado para establecer un sistema con el cual el tiempo que permanezcan los hombres en cuarteles pueda ser utilizado con las mayores ventajas para la Armada y para ellos mismos;

4.º Que los reglamentos sobre los cuales pueden organizarse mejor las escuelas de artillería y torpedos, deberían ser dictados ahora, sobre todo, conjuntamente con el proyecto que ha sido presentado; que las escuelas de torpedos imitarían el ejemplo de las escuelas de artillería ó formando grandes establecimientos en tierra.

El plan detallado sobre el cual estos principios generales serán puestos en ejecución, será lo más cuidadosamente considerado y puedo al presente solamente establecer que se ha decidido no construir grandes cuarteles para las escuelas de torpedos ó transferirlas a establecimientos en tierra, y ulteriormente indicar algunas de las decisiones que han sido tomadas afectando los varios cargos y grados:

1.º Se propone que entre 14 y 16 años de edad ingresen jóvenes que serán llamados *jóvenes operarios*, los cuales serán lo más cuidadosamente instruidos y cuyo compromiso será el servir por 12 años consecutivos desde la edad de 18 años.

De esta manera será formada una segunda fuente de reemplazo para las siempre crecientes necesidades de la flota, con respecto a los operarios de los departamentos de máquinas;

2.º Está siendo desde hace tiempo motivo de queja de parte de la rama de maquinistas, que un oficial maquinista a bordo de cada buque grande sea empleado en deberes de escribiente. Se propone remediar esto estableciendo un rango de escribientes de maquinistas, y en el personal del departamento de máquinas en el futuro se incluirá este rango para ser llenado con preferencia por hombres de la clase de foguistas;

3.º En el personal del departamento de máquinas de cada buque que salga al mar, se incluirá el empleo de pañolero que será ocupado por un cabo ó primer foguista;

4.º Jóvenes e inteligentes primeros foguistas mecánicos, de no más de 30 años de edad, serán elegibles para el nuevo rango de mecánicos; candidatos elegidos serán requeridos para rendir el examen educacional establecido para el rango de operario del departamento de máquinas. Ellos recibirán entonces una esmerada instrucción ulterior, al fin de la cual será suficiente si se demuestra que poseen la requerida pericia para prestar valuable ayuda en las reparaciones ó accidentes de un cuarto de máquinas ó calderas; los mecánicos tendrán rango de cabos de maestranza inmediatamente después de los operarios del de-

partamento de máquinas y serán concedidas convenientes tasas de pago, aumentándolas con el tiempo de servicio.

Los foguistas han sido recientemente colocados en igualdad de condiciones con los marineros y soldados de infantería de marina, con respecto al privilegio de proveérseles de uniformes gratis al ingreso.

Esta concesión y la adición de estos tres nuevos rangos, aumentará, lo esperamos, los atractivos de este servicio;

5.º El número de artífices mecánicos y Jefe artífice mecánico será gradual y ampliamente aumentado.

6.º Ha habido hace algún tiempo, una deficiencia en los rangos de señaleros de la flota. Para remediar esto, se ha hecho un aumento en la paga de la clase, con la concesión de 6 peniques por día, a un largo porcentaje en los rangos superiores, y además los rangos de señaleros han sido puestos en igualdad de condiciones con los de artilleros y torpedistas, y el esperado resultado de atraer el número requerido de voluntarios para la rama de señaleros se ha producido.

7.º Ha existido por algún tiempo la convicción profunda de que la apariencia, el sistema de instrucción y la eficiencia de los músicos navales era poco satisfactoria, y que era injusto que una parte del costo de las bandas navales fuese descontada del sueldo de los oficiales.

El Consejo tiene ahora a su consideración un plan para la completa organización de las bandas navales, lo que se cree traer a un importante alivio a los oficiales en materia de gastos.

Los jefes de maestranza de la flota ha mucho tiempo que no obstante la gran importancia y responsabilidad de sus cargos no recibe mayor tasa de pensión que un oficial de maestranza de 1.ª clase.

El Consejo se complace en poder anunciar la resolución de aumentar las pensiones de los jefes de maestranza de 1/2 penique por día por cada año de servicio en ese empleo subsiguiente a la expiración de su primor contrato. Este aparente pequeño cambio, él solo, representará una carga eventual sobre los fondos navales no menor de £ 73,000 por año.

Promoción a tenientes desde el rango de oficiales de mar.

El Consejo desde hace mucho tiempo deseaba con impaciencia promover un cierto número de condestables, contra maestres y

carpinteros a rangos en comisión y de este modo conceder a la tropa de la armada, oportunidades de alcanzar puestos similares a los del rango y fila de que gozan los del ejército, por la oportunidad de la promoción al rango de cuartel maestro.

De consiguiente, es de gran satisfacción para él poder anunciarles que se ha creado un cuadro de sesenta puestos, a los cuales estos oficiales pueden ser promovidos y que el número de oficiales de mar de cada rama que serán ascendidos a tenientes, será tan proporcional como sea posible a la suma total del cuadro de oficiales de mar. Será repartido también un número proporcional de comisiones y empleos fundándose en los mismos principios para los suboficiales de la rama de maquinistas. Si los oficiales promovidos son seleccionados entre los más antiguos y además no les queda muchos años más que servir para completar su edad para el retiro, ninguna dificultad proventrá en lo que respecta a su continuado empleo, ó sea a evitar la media paga, lo cual el Consejo no podría conceder.

Conclusión.

Tales son rápidamente esbozados los propósitos declarados no solamente para mejorar la posición, esperanzas y paga de los oficiales de mar, jefes de maestranza y tropa de la flota, sino también para mejorar su instrucción y completar la organización de la flota, donde es actualmente defectuoso todo cuanto atañe a su personal. Se ha tenido debido cuidado para que estos cambios no produzcan lucha, sino que armonicen con las recomendaciones que serán hechas por la Comisión de la cual sir Edward Grey es presidente, respecto a la tripulación y reservas de la flota.

Si importante en todo caso es la parte del plan que trata de la tropa, la que afecta a los oficiales es todavía más importante.

El carácter cardinal del plan está en la homogénea instrucción de los oficiales de guerra, maquinistas e infantería de marina. El propósito del Consejo es crear un cuerpo de jóvenes oficiales, quienes en el momento de la movilización para la guerra sean igualmente competentes para todos los deberes generales de la flota y consolidar en un armónico conjunto los oficiales combatientes de la armada.

Dificultades, sin duda, habrá llevando esta parte del plan a

completo efecto, pero ellas han sido previstas y serán vencidas.

Las ventajas para la armada de la realización del plan serán inestimables y permanentes; las dificultades serán secundarias y transitorias. El Consejo tiene conciencia que sobre él sólo queda la responsabilidad y que él solo tiene la ventaja de conocer todas las condiciones que regulan el problema. El paso que han dado es un gran paso adelante y para ayuda de su tarea en la consolidación de su trabajo cuentan con suprema confianza sobre la lealtad en el servicio de los oficiales de la Real Armada y de los Reales Infantes.

Nuevo plan de ingreso de cadetes navales, candidatos para oficiales de guerra ó maquinistas de la armada y oficiales de Infantería de Marina, el cual principiará á regir en julio de 1903.

Para conocimiento de candidatos:

1.º Todos los oficiales para las ramas de guerra ó máquinas de la Real Armada ó para los Reales Infantes, entrarán al servicio en adelante como cadetes navales, bajo idénticas condiciones, entre las edades de 12 y 13 años y serán educados ó instruidos juntos hasta que pasen como subtenientes a la edad de 19 ó 20 años.

2.º Serán acordadas becas para cadetes navales por limitado concurso, después de los nombramientos.

Para el nombramiento de candidatos, se dará preferencia en igualdad de condiciones, a aquellos jóvenes cuyos padres ó tutores declaren por ellos que están prontos para ingresar en cualquiera de las tres ramas del servicio a la terminación de su período probatorio de servicio a flote.

Tanto como sea posible se le permitirá a cada oficial escoger la rama ó servicio a que quiera dedicarse, pero esto debe estar sujeto a la estipulación que todas deben ser satisfactoriamente llenadas. Ningún oficial, sin embargo, estará obligado a dedicarse a una rama ó servicio para el cual él no se sentía dispuesto cuando le fue concedido el nombramiento.

Los candidatos deben ser descendientes de europeos puros, (*)

(*) Sometemos al lector los comentarios que sugiere esta condición *sui generis*.

como también cualquiera de los hijos naturales de súbditos británicos de nacimiento ó de padres naturalizados en el Reino Unido; si alguna duda pudiera suscitarse sobre esta cuestión, la más clara prueba de que él es apto queda a cargo del candidato.

3.º El programa del examen educacional de candidatos está en estudio.

4.º Todos los nombramientos para becas de cadetes navales son hechas por el Primer Lord, con la excepción de un limitado número, los cuales están a la disposición personal de los miembros del Consejo y de los Secretarios del Consejo del Almirantazgo.

A todo oficial general ó comodoro de 1ª clase con comando en jefe de una estación ó un comando separado y un capitán de navio en su primer comando, tal como el de comandante de un buque, les será permitido nombrar un candidato, una vez probado que el privilegio es ejercido dentro de los seis meses de su nombramiento y que el candidato tenía por lo menos 11 años de edad cuando fue nombrado. El examen de candidatos no tendrá lugar hasta que sean elegibles por edad según la cláusula 7.

Ningún capitán de navio tendrá derecho a nombrar más de un candidato durante el tiempo que conserve este grado; pero un oficial general ó un comodoro de 1ª clase pueden pretender el privilegio cada vez que esté llamado a un comando de los arriba enunciados.

En la posibilidad de que el nombramiento de un candidato sea anulado antes de que haya comenzado el examen, le será permitido al oficial que lo nombró elegir otro candidato para el mismo ó siguiente examen.

5.º Los nombramientos serán hechos tres veces por año, seis semanas antes de la fecha fijada para el examen de candidatos.

6.º Los exámenes tendrán lugar a fines de marzo, julio y noviembre y los nombramientos datarán desde mayo 15, septiembre 15, enero 15 siguiente, respectivamente, como bajo el antiguo plan.

El primer examen tendrá lugar en julio de 1903 y los detalles particulares con respecto al lugar y época del examen serán publicados después.

7.º Un candidato no será elegible en el examen de marzo si

tiene menos de 12 ó más de 13 años el 15 de mayo siguiente, ni en los exámenes de julio y noviembre, los que no estén dentro de esos límites de edad, el 15 de septiembre y 15 de enero siguientes, respectivamente.

8.º Todo candidato debe gozar de buena salud, no tener impedimento alguno para hablar ni defecto alguno en el pecho, la vista y oído, y hallarse libre de predisposición de enfermedad constitucional ó hereditaria ó debilidad de cualquier carácter y en todos respectos debe ser bien desarrollado y ágil en proporción con su edad. Antes de rendir el examen literario pasarán el examen módico de acuerdo con lo que prescriben los reglamentos y deben haber sido declarados físicamente aptos para la armada.

9.º El candidato está obligado a presentar un certificado de registro de la fecha de su nacimiento ó una declaración hecha ante un magistrado (un certificado de bautismo que sea aceptado); los certificados de buena conducta de los maestros de las escuelas en las cuales ha sido educado durante los dos últimos años y si ha sido educado en su casa, del tutor ó del cura de la parroquia en la cual reside, y pruebas de buena salud.

10. Los candidatos serán examinados en las siguientes materias:

1.ª PARTE.

1.º Inglés, (incluyendo escritura de dictado, composición simple y reproducción de la idea de un corto trozo dos veces leído en voz alta por los candidatos).

2.º (a) Historia y (b) Geografía.

(a) Historia (simples preguntas en Historia Inglesa y crecimiento del Imperio Británico).

(b) Geografía (simples preguntas con referencia especial al Imperio Británico).

3.º Francés ó alemán (se dará importancia al examen oral).

4.º (a) Aritmética y (b) álgebra.

(a) Aritmética (elemental incluyendo fracciones y decimales.)

(b) Álgebra (hasta ecuaciones simples incluyendo problemas fáciles).

5.º Geometría (incluir las materias del primer libro de Euclides ó su equivalente en geometría experimental y medidas. Será permitido el uso de instrumentos, ó métodos algebraicos).

2.^a PARTE.

6.º Latín (trozos fáciles para traducción de latín a inglés y de inglés a latín y preguntas simples sobre gramática).

7.º Un segundo idioma moderno (el cual si no es francés ó alemán, debe avisarse previamente) ó un examen más riguroso en el idioma elegido en la primera parte.

8.º Ciencia experimental (preguntas fáciles con el objeto de probar conocimientos prácticos y poder de observación).

La lista de los candidatos aprobados será publicada en orden alfabético.

11.º Para todos los cadetes ingresados bajo estos reglamentos el pago será con arreglo a la tasa de £. 75 por año para el período bajo instrucción; debiendo ser pagado cada plazo adelantado al Cajero del Banco de Inglaterra bajo recibo de reembolso del Contador general de la armada. Sólo los Lores Comisionados del Almirantazgo se reservan el poder de seleccionar entre los cadetes ingresados en cada examen, un limitado número, siendo hijos de oficiales de la armada, ejército ó infantería de marina ó de oficiales civiles a órdenes del Consejo del Almirantazgo, respecto a los cuales el pago anual será de £. 40 solamente. En esta selección sus señorías tendrán en cuenta únicamente las circunstancias pecuniarias del cadete.

Se recibirán peticiones para la escala reducida en el Almirantazgo, no más tarde del 1.º de enero, 1.º de mayo y 1.º de septiembre.

Los padres ó tutores son, además, requeridos para dar a los cadetes una pensión privada de £. 50 por año desde la terminación de su período de instrucción hasta que ellos alcancen el grado de Subtenientes activos.

12.º En adición a las pagas anuales mencionadas en el párrafo anterior, el padre ó tutor estará encargado de los gastos personales hechos por el cadete para lavado, reparación de botines y ropa, corte de cabello, dinero de bolsillo, etc.

13.º El período de instrucción en los establecimientos de instrucción será de cuatro años y habrá tres términos en cada año. El primor término de cada año será aproximadamente del 14 de enero al 14 de abril, el segundo del 5 de mayo al 5 de agosto y el tercero del 16 de septiembre al 16 de diciembre.

Las vacaciones serán cuatro semanas para Navidad, tres semanas para Pascua y seis semanas para el solsticio de verano.

14.° Los exámenes tendrán lugar al fin del segundo y cuarto año de instrucción.

Los cadetes que sean reprobados en tales exámenes serán retirados.

15.° Se harán informes de adelanto al Almirantazgo al fin de cada término.

Los cadetes de quienes se haya informado al fin de algún término que sus progresos son poco satisfactorios por perezosos ó faltos de atención, serán apercibidos, y en el caso de que sea recibido un segundo informe por las mismas causas, se expondrán a ser exonerados.

16.° Los informes de conducta serán hechos al Almirantazgo al fin de cada término ó en cualquier época durante el período de instrucción, si se considera conveniente. Los cadetes de quienes se haya informado al Almirantazgo en cualquier época que su conducta es poco satisfactoria serán apercibidos, y si se repite el informe se expondrán a ser exonerados. Cualquier cadete en todo caso, de quien se hayan dado informes de mala conducta durante su término final se expondrá a ser exonerado, sin que le sea permitido presentarse al examen de egreso de los establecimientos de instrucción.

17.° Cualquier cadete que en cualquier época parezca a sus Señorías que es inepto para el servicio naval, por cualquier razón que fuera, será removido de los establecimientos de instrucción y debe entenderse que esta regla será aplicada a aquellos que sean considerados ineptos por insuficiente desarrollo físico ó debilidad de constitución, aunque ninguna enfermedad orgánica se hubiera desarrollado aun en ellos.

18.° Se comprenderá claramente que el período de instrucción en los establecimientos destinados al efecto es una época de prueba, y el padre ó tutor de cada cadete será requerido a firmar un declaración (a la admisión del cadete en el establecimiento de instrucción) al efecto de que dicho cadete será inmediatamente retirado al recibo de una intimación oficial de que es considerado inepto para la armada.

19.° Los cadetes tendrán a la salida de los establecimientos de instrucción, el rango de acuerdo con el tiempo de mar que obtengan a su examen final y aquellos que obtengan igual can-

tidad de tiempo de mar serán colocados en el orden de mérito, en el cual ellos salgan del establecimiento de instrucción.

El tiempo de mar será determinado de acuerdo con la escala que se expresa más adelante.

20.° El padre ó tutor de cada cadete será requerido para que provea el equipo bajo los reglamentos en vigencia.

21.° Ninguna paga será dada por el Gobierno a los cadetes en los establecimientos de instrucción. El dinero de bolsillo dado a los cadetes será por cuenta de los padres.

22.° Al dejar los establecimientos de instrucción los cadetes deberán salir al mar. Al fin de tres años y después de rendir el examen necesario, los guardias marinas serán elegibles para pasar a Subtenientes activos y si son nombrados serán pasados a la Real Escuela Naval de Greenwich.

23. A la conclusión de sus exámenes los subtenientes serán distribuidos entre las ramas de cubierta y máquinas de la armada y los Reales Infantes.

Por orden de sus señorías

Evan Macgregor

Almirantazgo, 19 de Diciembre de 1902.

Escala de tiempo de mar.

	Matemática y navegación	Materias extras	Pericia Marinera	Conducta
1. ^a clase	1 mes	1 mes	1 mes	Muy buena 1 mes
2. ^a clase	$\frac{1}{2}$ mes	$\frac{1}{2}$ mes	$\frac{1}{2}$ mes	Buena $\frac{1}{2}$ mes.

Las nuevas escalas de pago.

Los cambios de paga que indican las tablas anexas tendrán efecto desde abril de 1903.

Tabla A. Futuros oficiales Maquinistas.

Grado	Paga por día.	
	<u>chelines</u>	<u>peniques</u>
Teniente maquinista	12	0
» » de 4 años de antigüedad	14	0
» » » 8 » »	16	0
» » » 10 » »	17	0
» » » 12 » »	18	0
» » » 14 » » máx.	20	0
Comandante maquinista	24	0
» » de 2 años de antigüedad	27	0
» » » 4 » »	30	0
» » » 6 » »	33	0
Capitán de Navío maquinista	35 á 40	0
Contraalmirante »	60	0

Tabla B. Futuros oficiales de Infantería de Marina.

Grado	Paga por día.	
	<u>chelines</u>	<u>peniques</u>
Teniente	10	0
Después de 4 años de antigüedad	11	0
Capitán	12	0
Después de 1 año de grado	13	0
» » 5 años » »	15	0
Mayor	20	0
Después de 2 años de grado	22	0
» » 4 » » »	24	0
» » 6 » » »	26	0
Teniente Coronel.	30	0
Después de 2 años de grado	33	0
» » 4 » » »	36	0

Coroneles 2ºs comandantes recibirán paga de grado y un adicional salario de 5 chelines por día.

Coroneles comandantes recibirán pagas a las actuales tasas con un salario adicional de 12 chelines por día.

Tabla C. Actuales oficiales maquinistas.

Nuevos grados y escala de pago. Grado	Paga por día.	
	chelines	peniques.
Maquinista Teniente	10	0
» » después de 2 años	11	0
» » » 4 »	12	0
» » » 6 »	13	0
» » » 8* »	16	0
» » » 10 »	17	0
» » » 12 »	18	0
» » » 14 »	20	0
» Comandante	24	0
» » después de 2 años	27	0
» » » 4 »	30	0
» » » 6 »	33	0
» Capitán de Navio.	35 á	40 0
» Contraalmirante	60	0

Tabla D. Actuales oficiales de Infantería de Marina.

Nueva escala de pago. Grado	Paga por día.			
	Artillería		Infantería	
	chelines	peniques	chelines	peniques
Teniente	6	4	5	6
Después de 3 años.	7	5	7	00
Capitán	12	1	11	7
Después de 1 año	12	7	12	1
» » 5 años.	13	1	12	7
» » 8 »	14	7	14	1
Mayor	16	1	15	7
Después de 2 años	17	6	17	6
» » 4 »	18	0	18	0
» » 6 »	18	6	18	6
Teniente Coronel	21	0	21	0
Después de 2 años	21	0	21	9
» » 4 »	22	6	22	6

* Esta paga de 16 chelines por día junta con el derecho de usar uniforme de rango superior de Maquinista Teniente de 8 años de antigüedad, dependerá del certificado de calificación que obtenga y que sean seleccionados.

Coroneles 2.os Comandantes recibirán paga de grado y un salario adicional de 5 chelines por día.

Coroneles Comandantes recibirán paga a las tasas actuales con un salario adicional de 12 chelines por día.

Exámenes futuros

El Secretario del Almirantazgo anuncia para información de padres ó tutores que el nuevo plan de ingreso e instrucción de oficiales de guerra y maquinistas de la Real Armada y oficiales de los Reales Infantes de Marina, por el cual todos los candidatos ingresarán como cadetes navales bajo idénticas condiciones entre las edades 12 y 13 años, será puesto en vigencia en julio de 1903 cuando haya de tener lugar el primer examen.

Durante el período de transición de los existentes a los nuevos reglamentos, el examen de candidatos tendrá lugar bajo ambos reglamentos, tres veces por año en las fechas de costumbre.

Bajo el nuevo plan.

Un candidato no será elegible para el examen en julio si tiene menos de 12 ó más de 13 años en septiembre 15 siguiente, ni para los exámenes de noviembre ó marzo los que no estén dentro de aquellos límites de edad en enero 15 ó mayo 15 siguiente, respectivamente.

Bajo el antiguo plan.

El último examen para cadetes navales para ingresar en el *Britannia* a, las edades de 14 $\frac{1}{2}$ y 15 $\frac{1}{2}$ años, tendrá lugar en noviembre de 1905.

El último examen para estudiantes maquinistas para ingresar en la escuela de instrucción de estudiantes maquinistas en Reyhan a las edades de 14 $\frac{1}{2}$ a 16 $\frac{1}{2}$ años, tendrá lugar en marzo de 1906.

El último examen de candidatos para la Real Artillería de Marina a las edades de 16 a 18 años, tendrá lugar en junio de 1908.

El último examen de candidatos para la Real Infantería

Ligera de Marina a las edades de 17 a 19 años, tendrá lugar en junio de 1909.

N. B.—Las edades de ingreso en los Reales Infantes bajo el antiguo sistema, debe ser mirado como sujeto a posible revisión a consecuencia de recientes cambios en los Reglamentos del Ejército.

El examen médico de candidatos bajo el plan existente se efectuará como antes. Bajo el nuevo plan todos los candidatos serán facultativamente examinados por el módico director general de la armada de acuerdo con la práctica reciente con respecto a candidatos para ingresar en el *Britannia*.

Almirantazgo S. W. Diciembre 24 de 1902.

PARA DETERMINAR LAS DESVIACIONES DE LAS BRÚJULAS (*)

Uno de los argumentos importantísimos, que interesan al comandante de un buque, sea de guerra ó mercante, es el conocimiento exacto de las desviaciones de los compases (desviaciones que nacen de la acción del hierro empleado en la construcción del buque ó de la naturaleza de la carga que este conduce), saberlas determinar, y darse razón de las causas que las produzcan.

La árida teoría, tal como es enseñada en las escuelas, deja casi siempre en la mente del alumno muchas incertidumbres, que no pueden ser disipadas sino por medio de una constante reflexión, lo que no siempre se puede pretender del discípulo; ó por medio de la práctica que este haya hecho después de haber terminado los estudios.

Esta práctica debería acompañar, como se hace en la Academia Naval de Liorna año por año, el desarrollo teórico, lo que resulta fácil y poco oneroso, embarcando los alumnos de las escuelas de marina a bordo de una nave mixta, es decir, a vela y a vapor.

A fin de hacer más fácil el estudio de las desviaciones de las *brújulas*, he ideado un instrumento, el cual permite al discípulo ver el efecto del hierro de a bordo sobre las brújulas, y el determinar las desviaciones correspondientes a todos los rumbos de las mismas.

Sólo daré del instrumento una somera descripción, y al explicar como debe usarse, manifestaré lo suficiente para hacer comprender su objetivo que, por lo demás, quien no sea profano en náutica puede fácilmente comprender de la simple inspección de las dos figuras que acompañan a estos apuntes sumarios.

(*) Extratado do un articulo del prof. Carlo Barpi, insorto en «Italia Marinara».

Descripción del instrumento.

El instrumento consiste en dos amplios discos superpuestos, graduados sobre su periferia cortada a tronco de cono.

La graduación de cada disco representa la rosa de los vientos, que puede ser graduada según uno cualquiera de los tres sistemas actualmente en uso, ó sea de 0° , a 90° a partir del Norte y del Sur, hacia el Este y hacia el Oeste, ó también de 0° a 180° a partir del Norte hacia el Este y hacia el Oeste. Si se tuviese la triple graduación se tendría la ventaja de poder leer contemporáneamente un rumbo ó un relevamiento con cualquier sistema de graduación de la rosa.

Propiamente la graduación está, grabada sobre una chapita de latón ó de cobre aplicada a lo largo de la periferia cónica de cada disco.

El disco inferior, y con él todo el aparato, se halla sostenido por tres tornillos de nivel, por medio de los cuales se puede horizontalizar después de haberlo oportunamente orientado. Para poder maniobrar los dos tornillos de nivel, los sectores de madera que forman el disco superior pueden ser sacados de su lugar. Por el centro de los dos discos pasa un pequeño vastago vertical que lleva una horquilla cuyos brazos mediante dos pernos horizontales soportan un pequeño casco. Este puede recibir un movimiento de rotación en torno de los pernos (balance ó arfada) y ser orientado según un rumbo cualquiera.

El disco superior puede hacer su rotación libremente en torno al eje vertical del vastago, pero independientemente de la horquilla que sostiene al casco; para esto sirve un botón A (fig. 2) a propósito que acciona un piñón dentado, engranado en una rueda anular fijada al disco inferior.

Como se ha dicho, el buquecito casco puede ser inclinado a voluntad, y se le detiene en la posición requerida por medio de un tornillo de presión unido a la alidada que mide la inclinación misma. Para mayor claridad, en la figura esta alidada ha sido trazada desviada de su justa posición.

Un índice adecuado, sostenido por la horquilla, permite leer los azimut de la prueba sobre los dos discos graduados.

El casco, dibujado esquemáticamente, es de madera; y se han omitido en él los puentes, y otros detalles propios de un bu-

que, por no ser necesarios al propósito para el cual ha sido construido el instrumento.

Los baos deben ser de hierro y se pueden sacar y colocar en su puesto a voluntad. En correspondencia con la quilla y de las cuadernas hay ranuras capaces de recibir una quilla y cuadernas de hierro ó de acero para poder transformar, conforme se desee, el casco construido de madera en casco construido de hierro.

El codaste y la roda, por la misma razón, llevan también sus ranuras.

Una barra cilíndrica, de un metal no magnético, colocada casi a la altura de la cubierta y fijada a la extremidad superior de la roda y del codaste, corre de popa a proa y sirve de guía a una serie de correderas ó sunchos corredizos de bronce, cada una de las cuales lleva un brazo articulado que soporta una

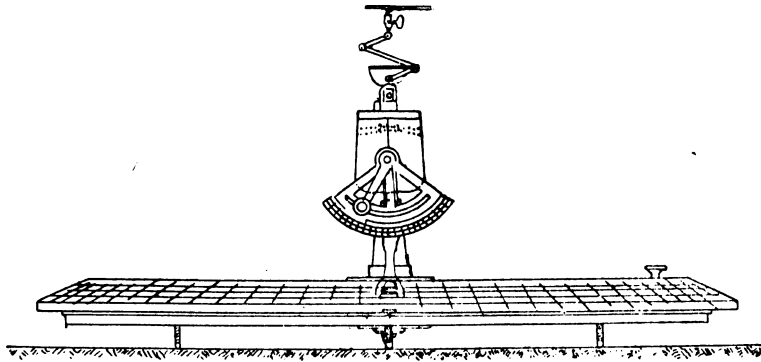


Fig. 1.

barra, imanada ó de hierro dulce, según la experiencia que se quiera hacer. Por una disposición especial en la construcción de los brazos articulados, estas barras pueden asumir, respecto al plano de la rosa, una posición cualquiera; de manera que resulta fácil demostrar a los alumnos el efecto del hierro dulce ó imanado sobre las agujas de la brújula respecto a la rosa. A la misma barra horizontal que corre de popa a proa está unida una brújula que puede ser desplazada a voluntad, hacia una u otra extremidad del buque. La brújula, que forma parte del aparato, es pequeña; tanto mejor cuanto más pequeña es; basta que se distinga el movimiento de la aguja.

Uso del instrumento.

Se orienta el disco mayor, que representa el horizonte verdadero con sus rumbos y grados verdaderos, de modo que la línea 0° 180° coincida con el meridiano verdadero, lo que se puede obtener haciendo uso de una aguja imanada y conociendo la declinación magnética local. Mediante el tornillo que gobierna el disco superior, que representa el horizonte magnético con sus rumbos y grados magnéticos, se puede orientar éste de modo que la línea 0° 180° coincida con el meridiano magnético. Haciendo girar la navecilla en torno del eje vertical, el índice conducido por la horquilla indicará a un tiempo la proa verdadera y la proa magnética, respectivamente, sobre el disco mayor y sobre el disco superior. La línea de fe marcará sobre la rosa el rumbo de la brújula. La desviación se obtiene, como se sabe, quitando del rumbo magnético R_m el rumbo de la brújula R_b . Por lo que tendremos:

$$\text{desviación} = R_m - R_b.$$

Supongamos, para fijar las ideas que el índice marque N.E. cuarta E magnético, y la brújula N. 60° E. Se tendrá:

$$\text{desviación} = 56^\circ 15' - 60^\circ = -3^\circ 45' \text{ N.O.}$$

Si por el contrario, se sacase del rumbo verdadero R_v , el rumbo de la brújula R_b se obtendría la desviación absoluta, que más comúnmente se llama *variación*.

Se tendría entonces:

$$\text{variación} = R_v - R_b.$$

Los dos discos graduados, arriba descritos, desempeñan el papel del llamado sistema de las rosas fija y móvil para aplicar y determinar la desviación de la brújula. Con ellos podemos resolver los siguientes problemas, de los cuales, por su indiscutible utilidad práctica, es necesario que nos ocupemos.

Conviene hacer notar que, cuando las desviaciones son pequeñas, la rosa doble se aplica con facilidad para obtener el rumbo de la brújula; pero cuando las desviaciones sobre algunos rumbos son importantes y varían rápidamente, no es ya tan sencillo el encontrar este rumbo de la brújula. En este caso, se debe proceder del siguiente modo:

Dar un rumbo a la brújula por medio de la rosa doble.

1.º Dispóngase el disco superior según la cantidad de desviación debida al rumbo magnético corregido, y anótese el rumbo de la brújula que coincide con el rumbo del disco inferior.

2.º Dispóngase el disco superior según la cantidad de desviación debida al rumbo así encontrado, y anótese el rumbo del disco superior que coincide con el rumbo del disco inferior.

3.º Dispóngase, por último, el disco superior según la cantidad de desviación debida al promedio de los dos rumbos ya anotados, y el punto de coincidencia con el rumbo del disco inferior será la ruta de la brújula a seguir.

Cuando las desviaciones son de poca importancia, basta la primera operación.

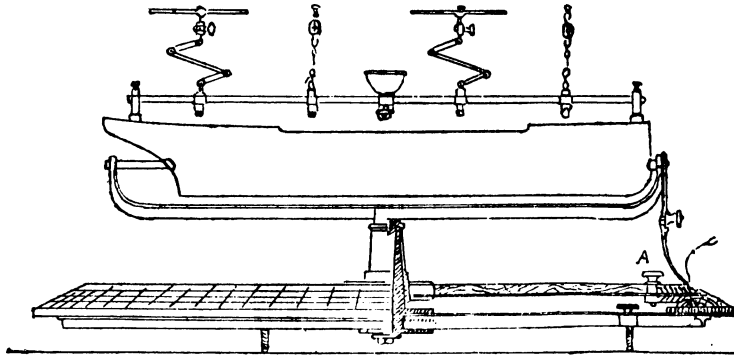


Fig. 2.

Primer ejemplo.—Sea el rumbo de la brújula NE. y la desviación para ese rumbo $16^{\circ} 50'$ E: encontrar el correspondiente rumbo magnético.

Dispóngase el disco superior de modo que su línea NS. forme con la NS. del disco inferior un ángulo igual a la desviación dada $16^{\circ} 50'$, desplazando el N. hacia el E., porque la desviación es positiva. Al rumbo NE. del disco superior corresponde el rumbo N. $16^{\circ} 50'$ E. del inferior, que es precisamente el rumbo magnético buscado.

Segundo ejemplo.—Han sido relevadas dos islas, una al SE., la otra al OSO., mientras la proa estaba al NE., a cuyo último rumbo corresponde una desviación de 10° E.: encontrar los correspondientes rumbos magnéticos.

Colóquese el disco superior a 10° de desviación E; las divisiones del disco inferior que coincidan con los relevamientos SE. y O.SO del disco superior serán los relevamientos magnéticos corregidos, los cuales son respectivamente S. 35° E. y S. $77^\circ 30'0$.

Tercer ejemplo.—El rumbo magnético, que es necesario seguir para ir del punto A al punto B, es N. 56° E, la desviación correspondiente a dicho rumbo es 19° NE: determinar el correspondiente rumbo de la brújula.

Aquí es importante tener presente la regla general de que la desviación *debe ser aplicada en sentido opuesto*, y que la corrección es la que corresponde al rumbo magnético y no al de la brújula.

Esto establecido, hágase girar el N. del disco superior de modo que marque sobre el disco inferior 19° de desviación hacia el O, vale decir que marque el rumbo N 10° O. Al rumbo N 56° del disco superior corresponde el rumbo N 37° E del inferior; que es precisamente el rumbo buscado de brújula.

Si la desviación es considerable y cambia rápidamente, es preferible en la resolución de este problema, hacer uso de las tablas de rumbos ó del diagrama de Napier.

*

**

Para demostrar la existencia de la desviación semicircular, experimentese con una sola barra imanada, la cual mediante los brazos articulados y sus correderas, se dispondrá sobre el plano de la rosa a una conveniente distancia de la aguja con su polo azul vuelto hacia el polo N de la aguja. Por efecto de la rotación de la navecilla, la barca podrá disponerse según cualquiera azimut, manteniendo siempre invariable su distancia desde la aguja. Se observará que cuando el magneto está situado al N. ó al S. magnético, no habrá desviación, y que ésta va acreciendo a medida que la navecilla girará hacia el E, hasta alcanzar un valor máximo, lo que tiene lugar cuando el magneto ha llegado cerca del E. S.E., mientras la aguja estará cerca del N. N.E., de modo que la aguja y la barra se encontrarán en ángulos rectos.

Desde este punto la desviación disminuye rápidamente, hasta llegar a *ceró* cuando la barra esta en S. magnético.

Si continúa girando la navecilla de 180° a 360° , la desviación

aumentará rápidamente casi hasta O. S.O., pero con signo contrario a la del primer *semicírculo*; después irá lentamente disminuyendo para desaparecer del todo cuando la proa esté al N. magnético.

Es ésta la desviación que se llama *semicircular*, la cual puede ser producida también por una barra de hierro dulce vertical, ó en cualquiera otra posición, siempre que no sea la horizontal.

Si se pone un pequeño magneto sobre la línea E. O. magnética, y a una distancia tal de la aguja que la desviación resulte exactamente de 45° , entonces es evidente que la fuerza magnética del magneto igualaría la fuerza magnética horizontal terrestre. Si el magneto en cuestión estuviese tan próximo a la aguja que superase la intensidad de la fuerza terrestre, la aguja obedecería a la fuerza del magneto mucho más que a la de la tierra, y en el movimiento del magneto conseguido, haciendo girar la navecilla, la aguja lo seguiría por un cierto trecho; si, por el contrario, el magneto se hallase bastante alejado de la aguja, de modo que tuviese preponderancia la fuerza horizontal del magnetismo terrestre, el efecto sería precisamente paragonable al de una nave de hierro sobre la aguja de la brújula, y la cantidad de desviación dependería de la acción combinada del magneto y de la fuerza terrestre.

La fuerza del magneto se puede expresar en función de la intensidad de la fuerza horizontal del magnetismo terrestre, multiplicando esta última fuerza por la *tangente* de la desviación producida por el magneto situado al E. magnético, ó también multiplicando dicha fuerza por el *seno* de la desviación máxima que tiene lugar cuando el magneto es perpendicular al eje magnético de la aguja. Considerando igual a 1 la componente horizontal terrestre, será *tang* d_E ó *sen* d_M la fuerza del magneto, donde d_E es la desviación con el magneto en E; y la desviación máxima.

Haciendo girar la navecilla hasta que la rosa indique la máxima desviación *semicircular*, es decir, hasta que la amplitud magnética del magneto en el 2.º y 3.º cuadrantes sea igual a la máxima desviación, se podría calcular la desviación *semicircular* para todos los rumbos de la brújula desviada, aplicando el conocido principio que: *los senos de las desviaciones semicirculares son proporcionales a los senos de los azimut del magneto perturbador referido al N. desviado.*

Si d es la desviación correspondiente al azimut Z , d' la desviación correspondiente al azimut Z' , se tiene:

$$\frac{\text{sen } d}{\text{sen } d'} = \frac{\text{sen } Z}{\text{sen } Z'}$$

Ejemplo: El máximo valor de la desviación semicircular es $d = 14^\circ 30'$: calcular la desviación semicircular correspondiente a todas las cuartas del semicírculo de la derecha, esto es, de 0° a 180° .

En la precedente fórmula póngase $Z' = 90^\circ$ y $d = 14^\circ 30'$, y dando a Z sucesivamente los valores $11^\circ 15'$; $22^\circ 30'$,..... se obtienen las desviaciones registradas en la siguiente planilla:

Azimut del magneto referido al N. desviado.	DESVIACIÓN.	Azimut del magneto referido al N. desviado.	DESVIACIÓN.
0°	$0^\circ 0'$	$101^\circ 15'$	$14^\circ 13'$
$11^\circ 15'$	$2^\circ 48'$	$112^\circ 30'$	$13^\circ 23'$
$22^\circ 30'$	$5^\circ 30'$	$123^\circ 45'$	$12^\circ 01'$
$33^\circ 45'$	$8^\circ 00'$	135°	$10^\circ 12'$
45°	$10^\circ 12'$	$146^\circ 15'$	$8^\circ 00'$
$56^\circ 15'$	$12^\circ 01'$	$157^\circ 30'$	$5^\circ 30'$
$67^\circ 30'$	$13^\circ 23'$	$168^\circ 45'$	$2^\circ 48'$
$78^\circ 45'$	$14^\circ 13'$	180°	$0^\circ 00'$
90°	$14^\circ 30'$		

Los valores de las desviaciones habríanse obtenido igualmente multiplicando $14^\circ 30'$ por los valores naturales de los senos de $11^\circ 15'$, $22^\circ 30'$, $33^\circ 45'$ ó sea por 0, 195, 0, 383, 0,556 se observa inmediatamente en la planilla que precede que, en el segundo cuadrante las desviaciones siguen un orden inverso que el que se observa en el primero. Si se hubiese continuado el cálculo para el 3.º y 4.º cuadrantes, se habría visto que las desviaciones del 3.º habrían sido iguales a las del 1.º, y las del 4.º iguales a las del 2.º, pero con signos contrarios.

Si la barra imanada, con la cual ha sido hecha la experiencia precedente, fuese substituida por una barra de hierro dulce situándola en el plano longitudinal, por la línea de proa ó de popa de la rosa, y si se hiciera girar la navicilla de N. hacia E, la aguja se desviaría igualmente con la diferencia de que se observaría, una desviación nula en cuatro puntos N.E.S.O., que

cambia de signo en cada 90°, y es, por consecuencia, de signo contrario en los cuadrantes opuestos, asumiendo en el primero el máximo valor cuando la barra ha traspasado el N.E. magnético en una cantidad igual a la desviación máxima.

Esta desviación llámase *cuadrantal*.

Con el aparato arriba descrito podremos fácilmente estudiar el efecto producido por un asta de hierro dulce situada con su eje propio arriba ó debajo del centro de la rosa, como también demostrar que cuando la barra sea mantenida en dirección E.O., no tiene efecto alguno sobre la aguja de la brújula porque, en este caso, es perpendicular a la línea de fuerza.

Colocados en su lugar los baos, la quilla, los puntales, etc., y dispuestas las barras, conducidas por las correderas, de un modo cualquiera, a gusto de quien debe hacer la experiencia, se puede, inclinando la navicilla un cierto número de grados, estudiar el efecto de las masas metálicas sobre la brújula con la nave escorada, y por las varias direcciones de la proa.

Poniendo la barra en dirección E. u O. de la brújula perturbada,, se podrá observar el modo cómo el error debido a la escora desaparece, y que dicho error alcanza su máximo valor al N y al S. Se observará, además, que el N de la aguja, al escorarse la nave, propende a girar hacia el viento.

Poniendo, además, a una cierta distancia de la brújula y en posición conveniente, barras imanadas ó barras de hierro dulce, se podrá hacer ver cómo se debe proceder para compensar la brújula, ó sea para igualar la fuerza directiva sobre los diversos azimut de la proa.

Observaremos, finalmente, que también la relación de los componentes horizontales magnéticos con la nave libre de toda influencia magnética y con la nave provista de masas magnéticas, puede ser determinada, usando el mencionado aparato, por el *método* de las deflexiones y que se puede alcanzar el resultado que proporciona la ya apuntada fórmula.

$$\frac{H}{H} = \frac{\text{sen } \alpha'}{\text{sen } \alpha}$$

Omitimos, por razón de brevedad, el llamar la atención del lector sobre muchos otros problemas relativos al magnetismo naval, que se pueden resolver con el aparato arriba descrito.

Manufactura de Briquetas (*)

El número considerable de briquetas y maquinarias para su fabricación expuestas en la Exposición de Dusseldorf, muestra evidentemente al viajero que va de este país, la importancia que en aquél se da a esta industria, si se la compara con la muy escasa que tiene en éste, que es por excelencia el país del buen carbón.

Mientras que la provisión de este combustible sea tan considerable como hasta el presente, no estamos en la necesidad de economizarlo mucho, pero puede llegar un momento y quizá ha llegado ya, dada la importancia y trascendencia que ha adquirido la explotación de nuestras minas, en que nos sea indispensable el uso de combustibles inferiores para amenguar el enorme consumo de carbón.

Una máquina de briquetas de turba, podría transformar la Irlanda.

En el extranjero se han desarrollado grandes industrias, con la ayuda de este combustible, que casi ha permanecido desconocido para nosotros.

El lignito de Alemania que se encuentra en grandes cantidades en Sascony, proporciona trabajo a 18,235 hombres en la explotación de las minas, y a más de 3500 en la manufactura de briquetas, que agregados a 1220, que se ocupan en trabajos de aceite mineral y fabricación de velas, llegamos a un total de 24,000 personas que viven de esta industria.

En 1901, «el Deutsche Braunkohfen Industrie Verein,» que emplea a estos 24,000 hombres, produjo 19,778,042 toneladas de carbón negro, y 126,166 toneladas de alquitrán lignito, además de aceites minerales y otros artículos; la producción total

(De *Engineering* V. LXXIV. N.º 1924).

de ese año había aumentado un 10 %, y fueron fabricadas en 78 talleres ó fábricas 6,288,311 toneladas de briquetas.

Las briquetas manufacturadas de lignito, no requieren, por lo general, ninguna materia prima.

Si el lignito es exteriormente de textura muy fibrosa, las materias se unirán fácilmente después de ser prensadas, y si no lo fuera, el betún que contiene, calculado en 3 a 10 % sobre la masa de substancia seca, servirá para producir esta unión. No es conveniente, sin embargo, que el betún pase do esta proporción, pues se correría el riesgo de que las briquetas no adquirieran la dureza necesaria. Una cierta cantidad do humedad es indispensable, porque con polvo seco no es posible hacer briquetas. Debe también tenerse muy en cuenta la naturaleza química del betún. Por consiguiente, las máquinas de fabricar briquetas deberán tener, como condición indispensable, el poder admitir modificaciones en el proceso de fabricación.

El betún que contiene el carbón se ablanda a los 400° F. Por consiguiente, siendo dicho betún el agente atador ó de unión entre las diferentes substancias que entran en la briqueta, es necesario aplicar una presión muy elevada para desalojarlo, ó bien calentar el material, lo que sería perjudicial para las máquinas y aun para los hombres, debido a la calidad de vapores desarrollados y a los olores penetrantes que determinan. Se hacen, pues, necesarios otros medios de unión. El agente más empleado, y sin duda el mejor, es la brea. Con ella se obtienen briquetas de gran consistencia y duración, las que pueden ser fácilmente almacenadas y tienen, además, la ventaja, cuando están bien fabricadas, de emitir menor cantidad de humo que el carbón constituyente.

El alquitrán es un reemplazante muy pobre para la brea; las briquetas quedan muy pegajosas y se vuelven a ablandar cuando se calientan, siendo necesario secarlas; y, aun así, ofrecen la dificultad de humear mucho al ser empleadas.

Reinhard Martín de Niemes, en Bohemia, ha propuesto saponificar el alquitrán con ayuda de alcaloides cáusticos; pero esto resultaría muy costoso, mientras que, las resinas saponificadas, de las cuales trataremos más adelante, dan mejores resultados con menor costo.

El asfalto y el petróleo son preferibles al alquitrán; pero los dos son, por lo general, caros.

La brea de petróleo y residuos de este producto son usados en varios distritos; por ejemplo, en el Cáucaso, y sobre el Donetz, y también en Galitzia.

La producción de petróleo en Galitzia es importante, habiendo llegado en 1901 a 752.000 toneladas; siendo en 1/3 parte mayor que en 1900, lo que determinó una rebaja en los precios, debido también, principalmente, a la importación de Rumania.

Bernhard Diamand, de Trzebina, ha construido, para las fábricas de petróleo de Galitzia, una máquina de mezcla en la cual los residuos son ablandados por el vapor ó «flue-gas heat,» y absorbidos por la mezcla que está derramada abajo; este aparato parece que no ofrece mayores ventajas que las que se obtienen con los tambores ordinarios en uso.

Se mezcla también, negro de humo con carbón; esta mezcla carece de acción de combinación. El uso de pasta de almidón, en la manufactura de briquetas, no es nueva, siendo muy recomendable cuando el almidón se puede obtener a un precio reducido.

Se consideran como materiales crudos, las siguientes clases de residuos: virutas de aserradero, mezcla de harina de papas, harina vieja (picada), tortas de aceite, sobras de cervecerías y destilerías: estos artículos se encuentran, generalmente, en los establecimientos de campaña, ó en cabañas grandes. En las costas donde abundan las algas se les ha utilizado para la obtención de jalea en la fabricación de briquetas. Pero este material es muy caro y se le puede utilizar en otra clase de servicio. Además, el Dr. Steger, de Charlottenburg, que ha tratado este asunto en el «Zeitschrift für Berg-uud-Hüttenwesen im Preussischen Staat», ha demostrado que estas briquetas no son durables. Estas mismas objeciones se hacen con respecto a las melazas, las que sustituyen en algunos distritos a algunos materiales baratos. Las briquetas confeccionadas en esta forma tienen que ser secadas y protegidas contra la humedad. La adición de aceite de linaza ó cualquier otra clase de aceite, no parece mejorar el resultado. Los señores E. Natauson y T. Tiborowski, de Warsaw, presentan una propuesta que merece ser examinada con toda atención. Dicha propuesta consiste en tomar un 8 % de cal viva y 10 % y aun menos de melaza, con el objeto de obtener una calcinación completa, lo que da una mezcla poco soluble en agua.

Se ha hecho muy general la adición de cal cuando el agente combinador es el almidón; las proporciones usadas son: 20 % de cal, a 10 % de almidón. La magnesia puede sustituir a la cal cuando esta última falte. Estas materias son mezcladas en un lugar seco y unidas por el vapor.

Dumont de Voitel llama la atención sobre los peligros existentes en estas operaciones cuando son efectuadas con gran desarrollo de calor ó a altas presiones.

La pasta de almidón se obtiene a una temperatura de 120° E. Si se le lleva a más alta temperatura pasa su *punto de ebullición*, y se transforma en dextrosa, perdiendo su consistencia de pasta. Idéntico resultado se obtiene con una alta presión.

Cualquier sobrante de celulosa puede ser empleado para unir el carbón pulverizado con cola ó cualquier otra sustancia. De cualquier manera, los restos serán de demasiado valor para ser arrojados a los hornos.

Es diferente el procedimiento cuando se usa la lejía de sulfito, que se obtiene tratando la madera, pasto, etc., con los sulfitos de cal ó de magnesia y que da una pulpa celulosa. El residuo de esta lejía era un producto particular (raro) completamente inútil y del cual los fabricantes deseaban poderse librar. Para obtener este resultado, los sulfitos fueron preparados en torres «Glober», (después de Mitscherlich), en las cuales el ácido sulfúrico, procedente de los hornos de azufre, fue absorbido por terrones de cal de piedra natural. El sistema de torres fue luego abandonado.

Mitscherlich obtuvo luego, de la lejía de sulfito ácido, una goma de color oscuro y de sabor desagradable, pero de un poder de adhesión tan grande como el de la goma arábiga y tan poco higroscópica como ésta.

Mitscherlich llegó casi a neutralizar la lejía tratándola primero con cal, luego con carbonato de calcio; precipitando la cal con soda, y separando de las sustancias orgánicas, por ósmosis, la goma coloidal unida químicamente a la soda.

Cuando la goma-sulfito está destinada a ser mezclada con polvo de combustible, el proceso se simplifica; la concentración se efectúa en receptáculos graduados que se llenan con ramas, sin que sean necesarios los aparatos empleados para la soda ó en la ósmosis. El carbón puede ser echado inmediatamente en la lejía, añadiéndole cal y magnesia; en esta operación no

se requiere concentración para empezar, pero es necesario seguir un proceso especial para secar; de manera, que se gana poco.

C. Fiedler ha propuesto agregar sangre y cal a la lejía de sulfato; la sangre es un excelente agente de unión, aun cuando sea repugnante por su olor, sin ser por ello peligrosa.

Una nueva proposición y que tiene algún interés, es la formulada por H. Schild (de Bochum) que agrega lejía de sulfito a carbón, elementos que no se unen, y, por consiguiente, no pueden ser empleados en hornos de coke; la introducción de azufre para facilitar la operación sería poco conveniente.

Cuando se pueden conseguir albuminoides, (sangre, leche descompuesta, restos animales etc.) se les tiene que agregar cal para unir químicamente estos cuerpos. Si se les agregase mucha cal resultaría perjudicial, debido a la gran cantidad de cenizas.

Los residuos de las curtiembres podrán ser adoptados en estos casos y servirán también para unir los albuminoides.

Si se tuviera que quemar directamente el aserrín u transformarlo en briquetas, se tendrá siempre en cuenta la cantidad de que se dispone.

Cuando se destila el aserrín, como posee mucha resina, engendra aceite resinoso ó alquitrán, en cantidad suficiente para cementar toda la masa cuando se la comprime. El calentamiento puede efectuarse en los cilindros de mezclar ó en las prensas; es natural que todas estas operaciones deben efectuarse en un mismo lugar, porque de otra manera resultarían onerosas a causa de los fletes que determinaría el transporte del aserrín. Las resinas son, asimismo, cementos ventajosos para combustibles de restos, no son aplicadas directamente, pero son saponificadas y convertidas en una sal fina. Los compuestos de amonio, poseen la ventaja de no dejar cenizas. En el distrito de Rhun tienen mucha aceptación los compuestos de manganeso, porque obran como secativos y producen briquetas secas. El manganeso es también aceptado en los hornos de fundición.

Las resinas son generalmente usadas junto con la cal y algunos otros ingredientes.

El fabricante de briquetas tiene que tener mucho cuidado en la elección de los materiales y usarlos en las debidas proporciones.

Cuando se fabriquen briquetas para el consumo de nuestro país (Inglaterra) se podrá proceder con mayor libertad.

La porosidad del material empleado es un factor importante, principalmente cuando se usan agentes de unión inorgánicos ó solidificantes, de los que nos pasamos a ocupar.

La principal objeción que se ha hecho al sistema de cementar polvo de carbón con el auxilio de marga, tierra, alumbre, sulfato de calcio etc, (no mencionando los silicatos solubles que se endurecen muy despacio y son muy caros), ó lo que es igual, las dificultades encontradas al adicionar substancias minerales al carbón por el aumento de ceniza, desaparecen cuando hay la posibilidad de combinar los combustibles y minerales de tal manera, que después de servir para la combustión queden transformados en ladrillos de construcción; p. ej.: el barro de carbón resultante de las máquinas de lavar, puede soportar una buena cantidad de arena, y las briquetas hechas de 1/3 parte de carbón y 2/3 partes de arena se encienden en seguida y quedan transformados en ladrillos muy buenos.

Steger demuestra que las piritas serían perjudiciales en esta clase de ladrillos, por cuanto al calentarse se fundirían en conjunto y los sulfitos se eflorcerían, es decir, que en tiempo húmedo la sal-sulfito se transformaría en polvo por la absorción de agua.

A. Arnold (de Bischweiler) hace blocks artificiales de arena en la forma siguiente: toma una cierta cantidad de arena y la prensa en un molde construido al efecto, que deja en la arena prensada algunos huecos; éstos son llenados con polvo de combustible y todo el molde recubierto con corteza de árbol, y esta corteza tiene varios agujeros para permitir el escape de los gases procedentes de la combustión.

W. Loé (de Munich) agrega al carbón no endurecido, cal, arena y tierra en proporciones suficientes para formar un cemento con los constituyentes minerales del carbón. Esta mezcla es metida en hornos de coke, se recogen el gas y los residuos humedecidos por el agua, y queda formada la briqueta.

Alphons Custadio (de Dusseldorf) mezcla el carbón con el polvo metálico de las gargantas de las hornos, también con el objeto de obtener carbón de coke. El metal fundido (derretido) lo emplea con el objeto de mantener unidas las partículas de combustible, y los ladrillos son luego empleados en los hornos de fundición.

Hace unos cuantos años, cuando se sintió la escasez de car-

bón, los señores A. Dorr, de Aachen, y A. Oidtmann, decidieron emplear el carbón mezclado en la arcilla esquisitosa que se encontraba cubriendo la superficie de los bancos de arena.

Esta arcilla fue modelada, mezclada con toda clase de combustibles y agentes de unión, y transformada en briquetas con las cuales se hicieron los experimentos que se deseaba. Los resultados fueron muy poco satisfactorios, pero vinieron a demostrar que era posible obtener algún producto de la escoria que cubría los bancos de arena, y que en el peor de los casos los compuestos minerales que contenía podían dar un 35 % de briquetas.

Mejores resultados que con esta arcilla de los bancos de arena, se han obtenido con la pizarra «posidonia» (en el Saubian Jura), la cual contiene hasta 3 % de compuestos orgánicos que al destilarse se desprenden, con un olor muy desagradable y hasta perjudicial.

El resto de la masa puede ser mezclado con brea, nitro, etc., para la fabricación de las briquetas.

Una propuesta de A. Gmuider, es quizá la más conveniente; consiste en lo siguiente: se hace pisar la pizarra y se la prensa en briquetas sin preocuparse del betún; estas briquetas se usan como combustible y luego como ladrillos.

Para terminar, citaremos algunos métodos empleados en la fabricación de briquetas de fácil combustión, empleadas en las estufas y fogones domésticos.

Con este fin, la superficie de la briqueta es recubierta con una mezcla de materias animales ó vegetales carbonizadas, carbonilla, nitro, resina, jabón, alquitrán, etc.; ó bien se dejan en las briquetas algunos agujeros que se llenan con preparaciones más ó menos parecidas.

También es usado el método de impregnar las briquetas con alquitrán ó jabones resinosos, y hasta pueden ser fabricadas para estos usos, de materias fácilmente combustibles.

CRONICA

REPÚBLICA ARGENTINA.

«Centro Naval».—*Estrechar filas.*—Ahora que la paz internacional está para nosotros asegurada; que las preocupaciones de una posible guerra han desaparecido felizmente, con general aplauso del mundo entero, y que tanto Chile como la Argentina pueden dedicar sus esfuerzos hacia la más pronta realización de sus grandiosos destinos en lo futuro, es llegado el momento de que el Centro Naval, ó mejor dicho, de que los miembros de la Armada—que en su casi totalidad lo componen,—se agrupen y llamen a los demás, para que la asociación ocupe el lugar que le corresponde en el gran torneo del trabajo, que se inicia, para bien propio y lucimiento de la patria.

Ya empiezan a palpase los beneficios de la paz; vemos las iniciativas del Ministerio de Marina, prosiguiendo ó dando principio a trabajos en nuestras costas fluviales y marítimas, de largo tiempo reclamados. En esos trabajos debe la marina nacional tomar una participación directa y activa, para que en nuestros mares y en nuestros ríos se vea mayor movimiento comercial creándose nuevas industrias y haciendo surgir en lo que era desierto poblaciones animadas del ardor al trabajo y del amor a la patria.

En atención a esos propósitos generosos, el Centro Naval debe preocuparse muy seriamente de designar para componer su Comisión Directiva en el nuevo período administrativo, que empezará el 1.º de junio de este año, a aquellos socios que no hayan estado recargados durante los últimos años, con el pesado trabajo de mantener y hacer progresar la Asociación; es de alta conveniencia que otros socios, alejados de esas tareas, reemplacen a aquéllos en la prosecución de la obra, pero bien entendido que sea para trabajar con celo, tacto y perseverancia.

Mucho se ha hecho, no hay duda; pero no debemos por eso permanecer inactivos, pues aun hay mucho que hacer, y en el período de paz que se inicia, le incumbe llenar una gran misión a nuestra marina nacional de guerra y mercante.

Hay indicios de que la próxima renovación de la Comisión Directiva, dará lugar a un gran movimiento entre los miembros que actualmente componen el Centro Naval y en la Armada en general.

Es de desear que ese interés se traduzca en realidades beneficiosas para el Centro y para la Armada Argentina.

Recepción en el Centro Naval.—*Los marinos de la Sarmiento.*—En la noche del 6 de febrero se realizó en los salones del Centro Naval una fiesta en honor de los marinos de la fragata-escuela «Presidente Sarmiento», en celebración de su feliz regreso a la patria, después de cumplido debidamente el programa de su 3.er viaje de instrucción.

La recepción resultó, a pesar de su sencillez, una hermosa reunión de camaradas.

En el momento oportuno, el vicepresidente 2.º, teniente de navío Caminos, rodeado del señor Ministro de Marina y de buen número de jefes y oficiales y de otras personas que asistieron a la modesta fiesta, la ofreció en breves pero conceptuosas palabras a los compañeros de la «Sarmiento», contestándole el capitán de navío Félix Dufourg, comandante de la fragata, en términos adecuados, agradeciendo en su nombre y en el de los demás camaradas del buque, la cariñosa demostración.

Centro Naval.—*Su museo de armas.*—El capitán de fragata, Daniel Rojas Torres, ha regalado al Centro Naval una espada de Toledo, que viene a enriquecer la colección que ya posee la Sociedad.

Guardias Marinas diplomados.—Gustosos publicamos el decreto del Ministerio de Marina, promoviendo al empleo de Guardias Marinas a 30 cadetes egresados de la Escuela Naval, que han hecho el viaje de aplicación en la fragata-escuela «Presidente Sarmiento».

Dice así el decreto:

«Artículo 1.º—Apruébanse los exámenes rendidos por los aspirantes de 5.º año de Estudios de la Escuela Naval Militar.

Art. 2.º—Promuévese al empleo de Guardia-Marina a los cadetes: Eduardo Harriott, José Gregores, Carlos Sastre, José Guisasola, Pedro V. Acevedo, José Merediz, Tulio Guzmán, Germán Facio, Américo Fincatti, Octavio de la Vega, Arturo López, Francisco Steward, Julio Villegas, Ignacio Espindola, Leopoldo Lagar dere, Gustavo Moris, Juan C. Mihura, Aquiles Valarché, Carlos Rufino, Adolfo Garnaud, José Quintana, Mario Stormi, Eduardo Lezica, Toribio Pacheco, Jerónimo Costa Palma, Eduardo Ader, Fernando Gómez, Angel Miranda, Enrique Mac-Carthy, Domingo D. Oro.

Art. 8.º—Comuniqúese, etc.

Justo y merecido ascenso.—Con motivo de haber contribuido el cabo timonel de 1.^a clase, Gregorio Maciel, del personal subalterno de la comisión argentina demarcadora de límites con el Brasil, al salvamento de soldados brasileños en peligro de ahogarse, lo que originó conceptos elogiosos del gobierno Río Janeiro, el Ministerio de Marina le acordó el ascenso a guarda bandera de 2.^a clase.

Es un acto de estímulo, que ha sido bien recibido.

Nuevo viaje de la «Sarmiento».—De acuerdo con lo dispuesto por el Ministerio de Marina, la fragata-escuela «Presidente Sarmiento» emprendió su 4.º viaje de instrucción el 25 de marzo, siguiendo el itinerario que más abajo detallamos y que ha sido confeccionado con mucho acierto, teniendo en cuenta los viajes anteriores.

El que emprende ahora es el siguiente:

Salida de Buenos Aires el 25 de marzo, debiendo navegar por las Antillas, Centro y Norteamérica, hasta el 25 de noviembre, tocando en: Bahía, Port Royal, San Juan, Colón, Linuro, San Juan del Norte. Cortés u Omoa. Barrios ó Thomas, Veracruz, Habana, Annapolis, Nueva York. New Port, Halifax. Quebec, San Miguel. Dakar, Martinica. Puerto Rico, Nueva Granada. Costa Rica, Nicaragua, Honduras, Guatemala, Méjico, Cuba, Estados Unidos, Canadá, islas Azores y Africa.

El 25 de noviembre debe llegar el buque a Bahía Blanca, donde permanecerá 10 días, siguiendo luego a San Blas, Madryn. Cabo Raso, Camarones, Tilly, Cabo Blanco, Deseado, San Julián. Santa Cruz Gallegos, Punta Arenas (Chile), Lapataia, Ushuaia. Cook y San Sebastián. puntos de la Patagonia, y Tierra del Fuego, para hallarse en Buenos Aires el 25 de enero de 1904, debiendo durar el viaje 300 días, de los cuales 99 en puerto.

«Centro Naval».—*Objetos de la «Sarmiento» en depósito.*—Por resolución superior, y a pedido de este Centro, han sido remitidos al mismo los obsequios que se han hecho a la fragata *Sarmiento* en su último viaje, y los cuales se detallan a continuación.

2 cofres conteniendo un trozo del árbol de Guernica.

1 cofre con una corbata con los colores argentinos y españoles.

1 estuche de plata conteniendo una boina que lleva en la parte superior un escudo de oro con piedras preciosas.

1 medalla grande de plata con la efigie de N. S. de Bogoña.

1 cuadro con dos grandes medallones conmemorativos de la coronación.

1 álbum del Yacht Club de Amberes.

1 id. id. Círculo Cervantes id.

1 fotografía de la Virgen de Begoña.

1 cuadro de la Virgen, donado por la Madrina señora Ana C. de Domínguez.

1 fotografía des Forges et Chartiers de la Méditerranée.

1 grupo fotográfico de los oficiales.

1 fotografía con dedicatoria del Sr. F. Constantino.

1 álbum fotográfico del último viaje.

1 placa conmemorativa de la visita efectuada por S. M. el emperador de Rusia Nicolás II a dicha fragata.

ALEMANIA.

Aumento de la Armada.—Continúa la lucha en pro y en contra del aumento de la Armada. Mientras la «Liga Naval», apoyada por el gobierno, hace grandes esfuerzos para convencer al pueblo de la necesidad de aumentar la armada; la opinión pública, dice la prensa alemana, se manifiesta decididamente hostil a la idea de gastar importantes sumas en la construcción de nuevos buques de guerra.

Y agregan ciertos diarios que el partido socialista ha iniciado una enérgica campaña contra los proyectos navales del gobierno, que tienden, dicen, a transformar la armada imperial en una de las más poderosas del mundo y ponerla en condiciones de poder hacer frente hasta a la de la Gran Bretaña. Los jefes del partido socialista han resuelto hacer de la cuestión naval una de las bases de su programa político en la próxima campaña electoral, para la renovación del Reichstag.

El Centro, ó sea el partido católico, cuyo apoyo el gobierno cree haber ganado, se muestra también reacio y no está dispuesto a dar su consentimiento al proyecto de aumentar la armada del imperio en proporciones colosales. Parece que el Centro está a punto de hacer causa común con las fracciones políticas conocidas como anti-navales.

A pesar de esta oposición, llevada con tanto tesón y energía, parece que triunfará el gobierno y los buques serán construidos.

Presupuesto de 1903.—El Presupuesto ordinario para el año corriente de la marina alemana, alcanza a la suma de 93.396.370 marcos, lo que representa un aumento sobre el de 1902 de 6.536.931 marcos.

En cuanto al extraordinario, se destinan 104.661.000 marcos, es decir, que se aumentan 1.649.000 sobre el del año anterior para las construcciones de nuevos buques.

Aumento de jefes y oficiales.—El número de jefes y oficiales será aumentado en el corriente año en armonía con las mayores exigencias del aumento del material.

El personal que se aumenta durante el año 1908, es este:

1 Vicealmirante, 5 Capitanes de Navio, 11 Capitanes de fragata, 25 Tenientes de Navio, 22 Alféreces de Navio y 41 Guardias Marinas.

Accidente del acorazado «Wittelsbach».—El acorazado «Wittelsbach» de 11.900 toneladas y 15.000 caballos indicados, recientemente terminado, ha sufrido un grave accidente en su primer viaje que hacia de Wilhemshaven a Kiel. Al entrar en el Gran Belt, con una espesa niebla, varó en el banco Hallkow, y aunque iba a poca máquina, no pudo salir de allí, ni aun al subir la marea. El crucero acorazado «Prinz Heinrich» fue enviado en su auxilio, pero no sólo rompió los remolques y no pudo sacarlo, sino que estuvo muy a punto de varar también. El acorazado «Kaiser Wilhelm der Grosse» tampoco consiguió remolcarlo. Por último, se le descargaron todas las municiones y 800 toneladas de carbón, y entonces han podido sacarlo a flote con averías importantes, pero habiendo estado próximo a perderse totalmente.

ESPAÑA.

Las reformas navales.—Prosiguen con actividad y empeño los trabajos en pro de la reorganización de la marina.

La junta nombrada para asesorar al Ministro de Marina en las proyectadas reformas, se reúne a menudo y trabaja con perseverancia, dictándose disposiciones bien estudiadas, tendientes al desarrollo de un plan debidamente preparado.

ESTADOS UNIDOS DE N. A.

Cañón monstruo.—Uno de los cañones que defienden el puerto de Nueva York, del tipo Gathmann, es el más grande del mundo.

Tiene 17 metros de largo, calibre 18 pulgs. y dispara proyectiles de 1.100 kilos de peso.

El «Naval Appropriation Bill».—Los dos puntos importantes de su última decisión los constituye el pedido de la construcción de los acorazados, 2 cruceros acorazados, 2 buques-escuelas, y un brick, y el aumento al doble durante doce años, del número de cadetes admitidos en la Escuela Naval de Annapolis.

Grave explosión.—Una grave explosión se produjo a bordo del acorazado *Massachusetts*, en el número de los cañones de 305 mm. de la torre de popa, causando la muerte de cinco hombres y un gran número de heridos.

El accidente tuvo lugar durante un ejercicio de tiro, y se atribuye a un defecto en el cierre de la culata.

Depósitos da carbón.—Según informes del «Naval Appropriation Bill», el contraalmirante Bradford solicita vivamente la creación de nuevos depósitos de carbón para la marina de guerra, fundándose en la necesidad de que ellos se desarrollen conjuntamente con el aumento de la flota.

Deben votarse tres millones de francos para ese gasto del año que corre, y establecer los depósitos en diversos puntos de la costa del Atlántico y en cinco puertos de la costa del Pacífico.

Pruebas de velocidad.—El gobierno, queriendo conocer las velocidades de varios buques de su escuadra, dictó sus órdenes para que se efectuase una corrida a toda fuerza desde Hampton Roads hasta el faro de la isla Culebra. Los buques que tomaron parte en las pruebas fueron:

Acorazados *Alabama*, *Kearsage*, *Indiana*, *Massachusetts*, crucero *Cincinnati* y cañonera *Machias*.

El primero conservó una velocidad media de 15.2 n.

El *Cincinnati* dio 17 n., es decir, 1 n. menos que en las pruebas.

El *Massachusetts* mantuvo durante la recorrida una velocidad inferior en muy poco a la del *Alabama*, lo que ha llamado la atención por tratarse de un buque que puede considerarse viejo, no sólo por su edad sino por haber trabajado mucho.

FRANCIA.

El crucero acorazado «Victor:Hugo».—La construcción de este crucero que debió hacerse en Tolón y que después se decidió construirlo en el arsenal de Lorient, habiendo tenido que transportar todo el material del primero al segundo punto, ha principiado ya, estando bastante adelantados los trabajos. Se espera terminar el casco en breve, a fin de echarlo al agua dentro del año.

Accidente al torpedero n.º 108.—El viejo torpedero n.º 108, destinado por inútil para servir de blanco en los ejercicios de tiro, fue llevado a remolque desde Cherbourg hasta Brest, y al llegar a la entrada del último puerto con mal tiempo, cerrazón y mucha corriente, le faltaron los remolques y se fue al garrete perdiéndose de vista, apareciendo mucho tiempo después en la costa de Inglaterra. Las autoridades inglesas creyeron en el primer momento en un naufragio, y así lo comunicaron a las francesas.

En el torpedero no iba nadie cuando se perdió. Los ingleses lo pusieron a flote, y le hicieron una pequeña compostura, entregándolo al remolcador francés «Buffle».

Nafragio del torpedero «Espingole».—Noticias telegráficas, recibidas en esta capital, anunciaron que el 4 de febrero fue echado a pique el contratorpedero *Espingole*, por el de igual clase *Hallebarde*,

Algunos diarios de Francia atribuyen el accidente a una imprudencia del comandante del *Hallebarde*; pero debe reservarse todo juicio hasta tanto se conozca el resultado del sumario, cuya instrucción ha sido ordenada por el Ministerio del ramo.

INGLATERRA.

Construcción de acorazados de 18.000 tons.— La prensa inglesa se ocupa con alguna detención del programa naval recientemente publicado. En general considérase grave la situación creada por los progresos alcanzados por las marinas de guerra de las demás potencias.

Los 3 acorazados que figuran en ese programa serán los más poderosos del mundo, pues además de su desplazamiento, el mayor hasta hoy, poseerán un armamento superior también a los que tienen los mayores acorazados existentes.

El desplazamiento será de 18.000 tons. cada uno ó sea 2.000 más que el de los acorazados tipo *King Edward*, actualmente los más poderosos que existen.

Cada uno de esos buques tendrá cuatro cañones de doce pulgadas, colocados de a dos sobre las cofas. Llevarán, además, ocho cañones de un nuevo sistema y de 9.2 pulgadas; cuatro piezas de menor calibre colocadas igualmente en cofas y doce cañones de tiro rápido de seis pulgadas.

En cuanto a la marcha de estos buques está calculada que será de 19 nudos.

La coraza será mejor que la del *King Edward*, y su casco, en su mayor parte, será de acero de primera clase.

Los planos de estos acorazados serán hechos por el ingeniero Mr. Watts.

Ensayos.—La «Revista General de Marina» anuncia que la escuadra inglesa del canal está aprovechando la ocasión de hallarse en los puertos ingleses para preparar varios ensayos. En los acorazados «Mars» y «Hannibal» se están haciendo instalaciones para quemar combustible líquido.

El Almirantazgo está terminando los preparativos para las nuevas pruebas comparativas entre calderas cilíndricas y Belleville de tubos de agua con los cruceros «Minerva» y «Hyacinth». Para empezar se va a hacer con mucho cuidado la operación del carbón, procurando que sean idénticas las calidades del carbón y todo lo

que se refiera a su estado, para lo cual se estibarán, en cada buque mil toneladas de carbón en sus carboneras de trabajo. Saldrán de Portsmouth al mismo tiempo y manteniendo una fuerza de 7000 caballos se dirigirán a Gibraltar, y sin fondear se mantendrán cruzando en sus inmediaciones hasta consumir todo ese carbón: el tomar el puerto más próximo se hará con carbón de las carboneras de reserva. En los buques embarcarán algunos individuos de la Comisión de calderas. Después de esa primera prueba harán un viaje a toda fuerza de Gibraltar a Portsmouth, al terminar el cual, serán sometidos los buques a una inspección detenida.

Protesta.—La prensa inglesa no está de acuerdo, en general, con la protesta formulada por Inglaterra con motivo del pasaje de torpederos rusos por los Dardanelos.

Uno de sus órganos más caracterizados dice que Rusia sólo respetará las cláusulas del tratado de París cuando las potencias contratantes se pongan de acuerdo para obligarla a hacerlo, y agrega que toda la política inglesa del Mediterráneo está basada en la presunción de que Rusia violará el tratado cuando así le plazca.

Nada tememos, añade, de la flota francesa del Mediterráneo, pero la unión posible de ellos con la del Mar Negro es el peligro contra el cual Inglaterra debe estar segura de poder contrarrestar con su política naval.

MARINA MERCANTE.

La marina mercante austríaca.—La prensa austríaca anuncia que la compañía marítima austroamericana, que se fundará próximamente en Trieste, dispondrá de una flota mercante de 22 vapores de construcción moderna, la cual se dedicará especialmente en los primeros tiempos de su fundación, al transporte de mercaderías, sobre todo, de algodones, que embarcará en los puertos de Norteamérica para conducirlos a los europeos, y algún tiempo después, establecerá el transporte de emigrantes.

La prensa austríaca, al estudiar los estatutos de la compañía, aplaude sin reserva esta iniciativa, y dice que señala un jalón importante en la lucha entablada contra la competencia alemana, cuyas grandes compañías navieras vienen monopolizando todo el comercio austrohúngaro.

Contra los abordajes.—La cuestión de los abordajes preocupa constantemente al mundo americano. A pesar del trabajo obstinado de los ingenieros, de los marinos y de muchos otros, nada se ha en-

contrado todavía que pueda evitar de una manera simple a la vez que segura, el choque de dos buques en marcha.

Diversas tentativas han sido hechas para estimular los esfuerzos de las personas que se ocupan de este difícil problema, y en este sentido la *Revue Générale de la Marine Marchande* trae un interesante artículo del que extractamos en seguida algunos datos.

El concurso Antony-Pollock convocó dos veces a los que quisieran tomar parte en él, en 1900 en París y en 1901 en el Havre, ofreciendo un premio de (100.000) cien mil francos al vencedor.

La prueba no dio resultados bastante satisfactorios, desde que el Jury no creyó deber acordar el premio ofrecido.

Diversos proyectos llamaron, sin embargo, la atención del Jury, especialmente los de M. Munsch, que presentó dos sistemas: el primero consistía sencillamente en una Rusa de dirección, idéntica a la Rosa de los vientos. Cada dirección tiene una señal fónica con sonidos agudos ó graves, según el punto que indique, sucediéndose algunas veces de tal manera que tomados en su conjunto forman un alfabeto acústico.

Los sonidos se subdividen así: en agudo, grave, muy agudo, muy grave. De esta manera, cuando un buque que tiene a bordo este aparato se señala en medio de la neblina, basta que el hombre que está de cuarto y que oye el sonido, interroge el alfabeto, ó inmediatamente conoce la dirección tomada por el buque señalado. Si esta especie de alfabeto tuviese demasiadas complicaciones, se observa que se le podrían suprimir las indicaciones SSE., SSO., etc.

El segundo sistema presentado por M. Munsch es la máquina sirena, que consiste sencillamente en una sirena giratoria, capaz de dar con más precisión que la sirena fija, el relevamiento del buque de admitir el sonido. Un hombre puede poner en acción la rueda giratriz semejante a una rueda de gobernalle, en la cual las dieciséis cabillas corresponden a las dieciséis de la Rosa, cuya descripción hemos hecho más arriba. De este modo, el buque puede modificar su rumbo de un cuarto, 1/16 de vuelta sencillamente y la sirena cambia inmediatamente de sonido, indicando la nueva dirección tomada.

De todo esto resulta que será necesario tomar en consideración la importante cuestión de las señales fónicas.

También llamó la atención del Jury el proyecto presentado por M. Brunel.

Por nuestra parte, pensamos que los resultados de los esfuerzos hechos hasta ahora estimulan a no renunciar a la lucha. La ciencia posee secretos que no son insondables; cada día el espíritu humano?

penetrando en lo desconocido, gana nuevas victorias. A la obra, pues, nada de desfallecimientos, que mañana pueda ser que adquiera el triunfo, que será inscripto con letras de oro en los anales marítimos del mundo.

Dique en Barcelona. — El dique sistema Clark Stanfield, construido por cuenta de la junta de obras de Barcelona, ha sido recibido por ésta después de las pruebas efectuadas, que dieron un resultado excelente.

Barcelona, cuyo puerto de tanta importancia comercial se veía obligada a enviar sus buques a puertos extranjeros cuando tenían necesidad de dique, ha disminuido en parte ese inconveniente, pues él no basta para las grandes exigencias de sus buques.

MARINA DE RECREO.

Yacht Club Argentino.—*Las regatas del 15 de febrero.*—Las regatas realizadas por el «Yacht Club Argentino» resultaron muy interesantes, tanto por la lucha entre los dos mejores yates de la República como por la hermosura del día, y el gran número de concurrentes a la fiesta.

A la 1 p.m. en punto, se largó la primera regata que la corrían el *Hermes* y el *Chajá*.

Los dos yates navegaron bien con una suave brisa del Norte, pero el *Chajá* se mantuvo siempre delante hasta la última pierna de la segunda vuelta, en que a fin de esquivar el banco a la entrada del canal de la Dársena Norte, viró poniendo proa al canal, mientras el *Hermes*, que siguió directamente, sacó ventaja de la maniobra de su contrario y entró primero; pero más tarde, con motivo de que la botavara del *Hermes* había tocado la primera boya en la 1.^a vuelta del triángulo, quedó descalificado, adjudicándose el triunfo al *Chajá*.

La segunda regata fue corrida por los yates *Biguá*, *Viré* y *Doris*, los que partieron en este orden: *Biguá* 1 h. 1' 64", *Viré* 1 h. 16' 45", *Doris* 1 h. 17' 35". La primera boya la pasaron el *Biguá* a la 1 h. 45"; el *Viré* a la 1 h. 5' 7" y el *Doris* a la 1 h. 57' 8", llegando a la raya en la primer vuelta así: *Biguá* 2 h. 34' 30", *Viré* 2 h. 43' 87", y *Doris* 2 h. 58' 34".

En la segunda vuelta se había retirado el *Doris*, llegando a la raya el *Biguá* a las 4 h. 19' 55" y el *Viré* a las 4 h. 26' 20". El tiempo empleado por el *Biguá* fue de 3 h. 3' 51" y de 3 h. 9' 35" por el *Viré*. El tiempo corregido, teniendo en cuenta la compensación, fue de 3 h. 28' 30" para el *Viré* y de 3 h. 32' 5" para el *Biguá*, resultando, por consiguiente, ganador el *Viré*, a quien le correspon-

de medalla de oro; el segundo premio, consistente en medalla de plata, lo obtuvo el *Biguá*.

La tercera regata, fue largada a la 1.30 p.m., saliendo los cuatro yates inscriptos en esta forma: *Mimosa* a 1 h. 30' 45", *Daphne*, 1 h. 31', *Doreen* 1 h. 31' 57", *Deerfoot* 1 h. 35' 15". Estos buquecitos llegaron a la primera boya en el siguiente orden: *Mimosa* 2 h. 10' 22", *Daphne* 2 h. 11' 40", *Deerfoot* 2 h. 23' 10", *Doreen* 2 h. 23' 15".

Durante la regata abandonaron la lucha el *Deerfoot* y el *Doreen*, continuando el *Daphne* que llegó a la raya a las 3 h. 13' 1", y *Mimosa* a las 3 h. 15' 5", resultando ganador *Daphne* por 42 segundos sobre *Mimosa*.

El *Daphne* es acreedor al primer premio, consistente en una copa. A *Mimosa* le corresponde una medalla de plata como segundo premio.

Yacht Club Argentino.—*La Copa «Fraternidad.»*—El domingo 29 de marzo se corrió la regata anunciada, para optar al premio «Fraternidad», consistente en una copa de plata, donada por el miembro de la Sociedad señor Pedro Gartland, cuando visitó esta capital el señor presidente de los Estados Unidos del Brasil.

A la hora fijada en el programa se largó la regata, tomando parte en ella tan solo los yates *Hermes* y *Biguá*, pues el *Doris* no se presentó.

Según se dijo a bordo del buque donde se encontraban los jueces, el *Hermes* arrancó ó entró en movimiento antes del momento en que le correspondía hacerlo, por cuya causa fue descalificado, y habiendo sido motivo de ese error la falsa interpretación de una señal.

El *Biguá*, pues, corrió solo, acordándosele el premio por segunda vez, pues lo ganó también en la regata que se corrió el 2 de febrero del año anterior a éste.

La copa corresponde, pues, al *Biguá*, porque ha ganado las dos regatas estipuladas en las bases de la carrera.

DIVERSAS.

El «record» de la velocidad en el mar.—Los éxitos obtenidos por los constructores que lanzan vehículos por las vías terrestres que marchan de 100 a 120 kilómetros por hora, no podían dejar indiferentes a los ingenieros de construcciones navales, que han alcanzado a lanzar vapores que marchan de 35 a 40 kilómetros por hora, sobre las grandes vías marítimas.

Desde hace algún tiempo se viene hablando con insistencia de nuevos vapores destinados a atravesar el Atlántico en un tiempo

menor que la mitad del que emplean actualmente el *Kaiser Wilhelm* y el *Deutschland*.

Naturalmente, estos vapores rapidísimos serán lanzados en Norteamérica, pero como todas las noticias salidas de ese país deben ser admitidas siempre bajo beneficio de inventario, no se ha acordado todavía gran crédito a estos proyectos fantásticos.

Sin embargo, en el último año, un ingeniero americano ha construido un yate al cual corresponde el *record* de la velocidad en el mar; pues ha marchado 70 kilómetros por hora y no se desespera de verlo filar 80.

Estos datos que tomamos de un artículo de «Italia Marinara», que transcribimos en seguida, son interesantes; así como los comentarios que ellos sugieren.

Un bien meditado estudio de Henry de Parville, proporciona algunos datos interesantes y muy exactos sobre el yate del ingeniero Mosher, el *Arrow*, que es ciertamente un buque para prueba más que un buque de recreo.

Este buque ha recorrido la milla marina, sobre la base medida, exactamente en un minuto y treinta y dos segundos.

Su velocidad es la que poseían los trenes directos hace apenas algunos años, y es sabido que la resistencia a la propulsión aumenta como el cubo de la velocidad.

Este buque tiene todavía dimensiones muy reducidas: eslora m. 32.72, manga m. 3.80, calado normal m. 1.06, desplazamiento 66 toneladas. Las máquinas desarrollan 4.000 caballos de fuerza.

El constructor ha dado al casco líneas muy esbeltas. La sección más larga es a popa, y aun navegando con la velocidad máxima no levanta marejada a proa.

El casco es muy liviano. Acero bajo la línea de inmersión, y aluminio arriba.

La potencia motriz está formada por dos calderas Mosher a tubos de agua, presentando 510 metros de superficie de calefacción y que proveen de vapor bajo una presión de 31 kilogramos; pero durante las experiencias esta presión fue limitada a 28, por orden de los inspectores respectivos.

Las máquinas motrices son a cuádruple expansión, con diversas instalaciones adecuadas para impedir toda dispersión de calórico y para obtener la mejor utilización del vapor.

Gracias a estas precauciones, a su poquísimos peso y a la enorme potencia de sus máquinas, el *Arrow*, puede obtener una velocidad de 39 millas marinas por hora, y si no ha superado esta velocidad, ha sido porque los maquinistas no se sentían completamente tranquilos sobre su propia seguridad hasta la terminación de las

pruebas. A no ser por esta circunstancia, la velocidad de 80 kilómetros se habría alcanzado si no sobrepasado.

Es probable que Mosher no se detendrá en su brillante camino, y que estimulado por el éxito de su pequeño buque, pondrá en quilla algún gigantesco vapor, capaz de 52 nudos por hora.

Los americanos aplaudirán, a no dudarlo, este triunfo de las construcciones navales yanquis.

Mosher no ha inventado gran cosa en realidad; ha podido instalar con éxito una máquina poderosísima en un pequeño buque y esto no constituye una invención propiamente dicha.

El se encontrará en frente de una dificultad mucho más grave cuando deba encerrar una máquina, veinte veces más poderosa, en un buque más grande, y tenga que dar a éste la resistencia necesaria para afrontar las tempestades del Atlántico Norte, con una velocidad de 35 a 40 millas por hora.

Admitamos que consiga buen éxito, y lo conseguirá ciertamente si dispone de capitales suficientes: ¿qué probará esto? Los futuros vapores a marchas rapidísimas, no conducirán, bien entendido, una sola tonelada de mercaderías, teniendo ya una carga suficiente con sus máquinas motrices, sus aparatos evaporadores, y su combustible.

Esos buques llevarán pasajeros, lo admitimos; pero estos pasajeros estarán obligados a pagar un precio exorbitante por una travesía de 3 días, efectuada en buques que consumirán una cantidad inverosímil de carbón y que habrán costado muchísimo más que buques del mismo tonelaje, pero de velocidad menor.

En una palabra, estos vapores no estarán al alcance de todos los pasajeros ni al de todas las compañías de navegación.

Por estos motivos dudamos mucho que en Europa los ingenieros navales se resuelvan a marchar por el camino que sigue Mosher. Ellos admirarán el golpe de fuerza de su colega americano, pero esperarán que la ciencia haya hecho nuevos descubrimientos aplicables a las máquinas de los buques antes de querer disputar a los yanquis el *record* de la velocidad.

Revista naval angloitaliana.—Los diarios italianos anuncian que el Almirantazgo inglés ha dispuesto que toda la escuadra británica del Mediterráneo se concentre en el golfo de Nápoles para la revista naval angloitaliana que se efectuará en las aguas de Nápoles y que será presenciada por los soberanos de Italia ó Inglaterra.

Esa escuadra se compone de 45 buques. El Jefe de la escuadra italiana del Mediterráneo ha recibido orden de situarse entre Castellamare, Pozzuoli y Nápoles.

Los soberanos se embarcarán en el *Trinacria* y revistarán las dos escuadras, cuyos buques desfilarán ante el yacht del rey Eduardo.

Terribles efectos de un maremoto en Estados Unidos.— Los diarios de San Francisco publican narraciones de los tripulantes del vapor *Mariposa*, llegado a ese puerto, y que tuvieron ocasión de presenciar el terrible maremoto que devastó el grupo de islas oceánicas conocido por archipiélago de la Sociedad.

Según sus informes, las víctimas entre muertos y heridos pasan do 10.000.

Algunas pequeñas islas fueron completamente barridas por olas monstruosas, quedando sepultados moradores y viviendas en el fondo del mar.

Un nuevo combustible. — Un botánico inglés ha propuesto recientemente cultivar en Australia ó en el Africa Austral el eucalipto, que proporcionaría una excelente leña.

Este botánico pretende que el eucalipto plantado en las regiones montañosas de los trópicos podría rendir anualmente cincuenta toneladas de leña por hectárea.

La madera de eucaliptos seca pesa 1800 kilos metro cúbico, mientras que la densidad de la hulla es sólo de 1500 kilos aproximadamente.

La madera de eucaliptos debe, pues, por lo menos tener el mismo poder calorífico que la hulla y quizá algo mayor; por lo que se cree que esta leña pueda llegar a ser de una competencia seria a la hulla.

La hélice Walter. — Se habla mucho en Inglaterra de esta nueva hélice, que a juzgar por los ensayos hechos a bordo al vapor *Buccaneer*. daría a los buques un aumento de velocidad de 10 % aproximadamente.

El consumo de carbón sería algo mayor, pero como la duración de la travesía sería menor, habría todavía una ventaja sensible.

La aplicación de Walter consiste en dar al piñón de la hélice el mismo diámetro que al árbol que lo tiene de bastante extensión. Las cuatro alas de la hélice son, por consiguiente, más pequeñas que las comunes, pero la originalidad consiste, sobre todo, en que el piñón se prolonga en forma de trompo hasta la parte que queda más distante del timón, sobre el cual se levanta algo a cada lado.

Para no impedir el movimiento del timón, este piñón está articulado precisamente detrás de la quilla.

Dique flotante en construcción. — En los astilleros Howaldt se construye un dique flotante destinado al puerto de Krao-Chaou, que podrá suspender buques hasta de 16.000 toneladas.

Los alemanes tendrán, pues, en China su dique, emancipándose en esto de los ingleses y japoneses.

Carbón y petróleo. (*) —A pesar de su espíritu remiso para adoptar cualquier innovación cuya bondad no esté clara y terminantemente probada, los ingleses han principiado a emplear el petróleo como combustible para calderas, y lo que es más sorprendente, para reemplazar en muchos casos el carbón, vale decir, uno de los principales de sus pocos productos nacionales.

Esta sustitución introducirá, a no dudarlo, un profundo cambio en las guerras navales; y aun la posición de Inglaterra, con respecto a las otras potencias, en cuanto a lo que se refiere a su marina de guerra, recibiría un fuerte contragolpe.

De nada le servirían entonces sus colosales reservas de carbón, y una nación provista de petróleo podría luchar con ella y sobrepujarle.

Los Estados Unidos del Norte, que poseen inmensos manantiales petrolíferos, darían un colosal paso adelante y aparecerá en el horizonte el día de grandeza comercial de Rusia que vería el Cáucaso, la Siberia, la Mongolia, convertirse en centro de su potencia.

El nuevo combustible en cuanto a su uso como origen de fuerza motriz, no ofrece duda alguna para el porvenir; pero en cuanto a los resultados económicos se discute aún su conveniencia ó por lo menos se observa que no se ha perfeccionado todavía su aplicación para producir gradualmente la revolución apuntada.

¿Cuál es el origen del petróleo? Es éste uno de los complejos problemas de la geología.

Los antiguos geólogos, apoyándose en las experiencias de síntesis química del carbono con el hidrógeno, consideraban los petróleos como debidos a una combinación directa de estos dos elementos bajo la influencia del calor interno.

Ciertas llamas vistas en las erupciones volcánicas, y que parecen producidas por la combustión de los petróleos, probarían su origen inorgánico.

Pero por otra parte, en tiempos recientes, han sido descubiertos bancos de coral, de los cuales manaba petróleo.

Este hecho reforzaría la opinión que considera el petróleo como el producto final de un proceso lentísimo de destilación de los residuos acumulados durante los siglos transcurridos, especialmente de origen vegetal. La energía solar que quedaba almacenada en ellos desde épocas remotas, volvería a despertarse bajo forma de luz, calor y fuerza en su combustión.

(*) Extractado de un artículo de *Italia Marinara* firmado por Forbioe.

Pero volvamos al uso del petróleo en la navegación y a su inevitable influencia en el porvenir.

Pensamos todavía que sólo después de un largo empleo del combustible líquido se podrá apreciar definitivamente su plena utilidad, en reemplazo del carbón fósil.

Bastante tiempo antes de haberse hecho en Francia y en Alemania esas experiencias, ya se había experimentado en la marina de guerra italiana el empleo de los residuos de petróleo de Rusia en las calderas de unos torpederos.

Después de no pocos estudios (no se habían descubierto todavía los celebrados depósitos de Tejas) y experimentos hechos con aceites vegetales y minerales, con el propósito de verificar si era posible desvincular la mencionada marina de la onerosa adquisición ó importación de carbón fósil inglés, quedó demostrado que el combustible líquido más adecuado al objetivo era el *nafteline* ó residuo de petróleo, el que hasta entonces casi no era aprovechado, y generalmente se arrojaba al mar como líquido inutilizable.

El *nafteline* proviene de Rusia y ofrece la preciosa ventaja de no inflamarse sino cuando está pulverizado.

En su estado natural no se inflama, aún cuando se introduzca en él un hierro candente. Luego no puede temerse ninguna eventualidad de incendio, como podría ocurrir con el petróleo común.

La combustión a *Naftaline* ingresó entonces en el campo práctico en algunas torpederas italianas y hasta en grandes buques, como auxiliar de la combustión a carbón fósil, estableciéndose así la llamada *combustión mixta*. Estas experiencias confirmaron que con este sistema no se obtiene economía en el gasto, puesto que el consumo diario de la *nafteline*, respecto al carbón Cardiff, es la mitad de éste en peso, pero el doble en costo.

La gran ventaja que resulta para una torpedera es que le da un radio de acción mayor, pero que no alcanza al doble, como alguno lo ha afirmado erróneamente, porque con el *nafteline* es necesario pensar en la reserva de agua que se requiere para sustituir el consumo ocasionado por los pulverizadores a vapor.

No todas las calderas, sin embargo, tales como están actualmente, pueden funcionar a petróleo, porque necesitan especiales cámaras refractarias al exterior de los hornos, en las cuales se pulveriza y se inflama el petróleo, para después hacer pasar lo llama al horno

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE.

ENTRADAS EN FEBRERO DE 1903.

REPÚBLICA ARGENTINA.

- Revista Técnica.* — Enero 31.
La Ingeniería. — Enero 31 y febrero 15.
Enciclopedia Militar. — Enero.
Revista de la Sociedad Rural de Córdoba. — Enero 31 y febrero 15.
Revista del Boletín Militar del Ministerio de la Guerra. — Febrero 5, 12 y 19.
Boletín de la Unión Industrial Argentina. — Febrero 15.
Revista del Centro de Mecánicos y Mecánicos Electricistas. — Diciembre.
Anafes de la Sociedad Científica Argentina. — Diciembre.
Revista Mensual de la Cámara Mercantil. — Enero 31.

AUSTRIA

Mittheilungen aus dem Gebiete des Seeivesens. Vol XXXI, n° II

BRASIL

- Revista militar.* — Enero.
Revista Marítima Brasileira. — Diciembre.

CHILE

Revista de Marina — Enero 31.

ESPAÑA

- Revista General de Marina.* — Enero.
Estudios Militares. — Enero 5.
Memorial de Artillería — Diciembre.

FRANCIA

Journal de la Marine Le Yacht.—Enero 17, 24 y 31 y febrero 7.
Anales Hydrographiques.—Vol. de 1902.

INGLATERRA

United Service Gazette. — Enero 3, 10 y 17.
Engineering. — Enero 2, 9, 16 y 23.
Journal of the Royal United Service Institution.—Enero.

ITALIA

Rivista Marittima. — Enero.
Rivista di Artiglieria e Genio. — Diciembre.

MÉJICO

Méjico Militar.—Enero 1.º

PERÚ

Revista de Ciencias. — Diciembre.

PORTUGAL

Liga Naval Portuguesa.—*Boletim Oficial.* —Noviembre 3.
Revista do Exercito e da Armada. —Diciembre.
Revista Portuguesa. — Enero 20.

RUSIA

Recueil Maritime Russe. — Número 1,º 1903.

DIARIOS Y OTRAS PUBLICACIONES

La Prensa Militar.—Buenos Aires.
Cercul Publicatiunilor Militare.—Bucharest (Rumanía).

CENTRO NAVAL

Balance de Caja por el mes de Febrero de 1903.

	\$ m/h	\$ m/n
I N G R E S O S		
Fbro. 1.º Saldo en Caja en efectivo	1429.86	
Fbro. 28 1 Cuotas sociales cobradas	1102.00	
2 Subscripción Boletín	198.40	
3 Subvención del Gobierno, Enero	400.00	
4 Alquiler del Yacht Club, mes de Enero	75.00	
E G R E S O S		
Fbro. 28 1 Sueldos á los empleados		613.71
2 Alquiler de casa		550.00
3 Subven. Asilos Naval y Militar		—
4 Revistas y Biblioteca		76.23
5 Boletín		—
6 Alumbrado		181.06
7 Gastos gles., secretaría, menores, etc		126.97
8 Comisión de cobranza, fallas		10.50
Total		1.508.47
S. E. ú o.		
Saldo en caja, en efectivo		1.696.79
Suma igual	8.205.26	8.205.26

CAPITAL (FONDO DE RESERVA)

Con destino al servicio de préstamos y adelantos á los señores asociados	\$ 10.238.76
Intereses devengados. en caja de ahorro, al 31 de Diciembre último	524.90
SUMA	10.463.66

Buenos Aires, Febrero 28 de 1903.

A. B ROENA,
Tesorero.

BOLETÍN DEL CENTRO NAVAL

Abril 1903.

Núm. 233.

LA VISITA DE LA COMISIÓN CHILENA.

Dentro de breves días Buenos Aires tendrá como sus huéspedes a los señores que, en delegación del gobierno de Chile, habrán de retribuir la visita que una comisión oficial argentina hizo a aquel país en muestra de amistad y de cordialidad internacionales,

Ha buscado el Gobierno de Chile entre lo más distinguido y representativo de su ejército y de su marina para llenar esa misión de paz y de afecto entre dos pueblos, antes separados, y hoy unidos por la cadena de los Andes, la misma cadena que estuvo a punto, durante muchos años, de ser el teatro de los desastres del encono, constituyendo tal vez la infranqueable barrera del porvenir.

Hoy se allanan las moles andinas al paso libre, a la concurrencia cordial y activa, bajo los auspicios de una sana política que, en ambos lados, utiliza las fuerzas vivas nacionales, antes dispuestas al choque, en el desarrollo del comercio y de la riqueza industrial, mediante aquello que con cierta propiedad se llama el abrazo de hierro entre territorios vecinos, afines y racionalmente destinados a vivir en paz. El expresidente de la república, vicealmirante Mont, encabeza el grupo de ilustres personajes que han de visitarnos. Dignísimo jefe para tan dignos comisionados que en esta ocasión, puede afirmarse, nos proporcionarán, en verdad, la honra de agasajarlos en mérito de su alto cometido oficial y en mérito de sus personales y muy notables prestigios propios.

Particularizándonos con lo que más directamente toca a la institución a que servimos, y puesto que el derecho público de las naciones declara que el buque indica y simboliza su nacionalidad por medio de su pabellón que así debe ser respetado por

todos, después de ofrecidos nuestros cordiales votos de bienvenida a la comisión toda, hacemos egoísta separación de nuestros colegas los marinos, de aquellos que mantienen a flote en nuestras aguas, el propio territorio chileno, que la ficción del derecho de gentes supone su continuación como isla flotante caracterizada por el pabellón de la estrella, a que saludaran con estruendosas salvas nuestras baterías de mar y tierra.

Nos regocija la presencia de una parte de la brillante escuadra de Chile que, con la nuestra, y sin amenguar en modo alguno las de otros países americanos, es considerada como una esperanza de grandes progresos y de poderosas fuerzas marítimas en el porvenir de esta importante extensión sudcontinental.

Lo dijimos en la ocasión del arribo a nuestras aguas de los buques y los marinos brasileños que acompañaron al presidente Campos Salles; dijimos que las escuadras estaban por su naturaleza destinadas a los más opuestos extremos, siendo las primeras en romper los fuegos en el estado de guerra y las primeras en llevar los anuncios de la confraternidad en el estado de paz.

Son, pues, en el fondo los primeros factores en ese gran beneficio de los pueblos cultos; y por eso, conforme a una tácita convención universal, son por todos estimados aquellos militares que surcan la mar, camino de las naciones, y generalmente los que menos actúan en los sucesos ordinarios de la vida política interna en sus propios Estados.

He ahí por qué se recibe con tanto agasajo en todos los puertos del mundo a las naves de guerra que llevan el símbolo de su nacionalidad como en triunfal paseo, recibiendo los homenajes de respeto a la idea de la soberanía por la voz del cañón que truena veintiuna veces.

Y si esa es la cortesía que obliga al mundo civilizado por deber general en todos los casos ¿cuál deberá ser el nuestro en el caso especial de recibir a los huéspedes para cuya bandera estamos particularmente obligados nosotros por la gratitud hacia la amplia, noble y generosa hospitalidad otorgada en la cultísima tierra chilena a nuestros comisionados y marinos?

Adelantándose la salida del presente número de nuestra revista en algunos días a la llegada de la Comisión, y resultando tardío ya el número próximo siguiente, llenamos hoy el gratisimo deber de adelantar nuestra bienvenida.

Deseamos que Buenos Aires marche al nivel de Santiago en las manifestaciones de simpatía a los ilustres comisionados; que se refleje la sinceridad con que acogemos a nuestros amigos de hoy, casi contrarios hasta hace poco, resueltamente entregados ahora a la faena de la prosperidad cobijada por la paz internacional.

Pensamos que es conveniente patentizar cuán de buena fe acogemos a los nuncios y mensajeros de la armonía entre vecinos y limítrofes que apenas faltó un punto para que comprometieran su inmenso porvenir en los azares de una lucha estéril y, apesar de la sangre siempre prolífica, infecunda esta vez, a no ser para incalculables desastres y calamidades.

A nuestros colegas el Vicealmirante y jefes y oficiales de los buques de Chile en nuestras aguas, a los militares del ejército de tierra de la Comisión, salud! Vean ellos en el Centro Naval argentino el centro de sus simpatías, el solar propio suyo a donde le sea dado ir a refrescar, entre miembros de la misma familia, las ardientes impresiones que ocasiona la manifestación popular continua.

Sean, pues, todos bienvenidos a esta tierra que no olvida nunca los grandes recuerdos de la historia que hacen figurar a Chile y la Argentina unidos en el infortunio y los triunfos.

MEMORIA ANUAL

DE LA COMISIÓN DIRECTIVA DEL CENTRO NAVAL

(1902 - 1903)

QUE LEERÁ EL PRESIDENTE, COMODORO RAFAEL BLANCO,
EN LA ASAMBLEA DE 4 MAYO DE 1903.

Señores consocios:

Terminado el período administrativo en que funcionó la Comisión Directiva que tuve el honor de presidir por segunda vez, y que con los mejores deseos me acompañó en las tareas del año que expira, debo daros cuenta de la marcha seguida por la Asociación durante el mismo, en cumplimiento de una cláusula de nuestro Reglamento orgánico, que así lo prescribe.

* *

Fue objeto de preferente atención para vuestra Comisión Directiva, el establecimiento de una Delegación en el Puerto Militar que ofreciese a nuestros consocios los recursos y atractivos de que dispone este Centro en la capital.

Dificultades imprevistas, de carácter general, interrumpieron, no obstante, transitoriamente la prosecución de tales trabajos; pero hoy puedo anunciar que las mencionadas dificultades han sido vencidas y que la obra se ha iniciado ya con arreglo a los planos que oportunamente publicó el Boletín.

* *

Nuestros salones fueron visitados por los señores Jefes, Oficiales y guardias marinas del buque-escuela «Dugay Trouin» y crucero «D'Estrée», ambos de la armada francesa, y del buque-escuela «Rynda», de la armada rusa, a quienes se les dirigió el saludo y ofrecimiento reglamentarios.

Asociándose el Centro Naval al programa de festejos que se preparaban con motivo de la llegada a este puerto del buques-escuela francés «Duguay Trouin», tuvimos el placer de obsequiar con una recepción de carácter íntimo, y que resultó brillante, a los señores Jefes, Oficiales y guardias marinas del expresado buque.

*
* *

Una hermosa fiesta tuvo también lugar en los salones de esta Asociación.—El anunciado enlace de nuestro consocio el Capitán de Navío D. Onofre Betbeder, Ministro de Marina, a quien tan señalados servicios debe nuestro Centro, no podía para nosotros ser indiferente. A la cariñosa invitación que le fue dirigida por un gran número de Jefes y Oficiales de la Armada, correspondió nuestro consocio aceptando agradecido el banquete que se le ofrecía.

*
* *

La acción destructora del tiempo y las reformas dictadas por la experiencia, aconsejaban una serie de reparaciones bien entendidas en el panteón que posee el Centro Naval.

Vuestra Comisión Directiva, que no podía desatender este inexcusable servicio que por sí solo se recomienda, hizo efectuar las reparaciones que tal estado requería, hallándose hoy dicho panteón en muy buenas condiciones.

*
* *

Rendir un tributo de admiración y respeto a la memoria de nuestro Almirante Guillermo Brown, será siempre un deber que la gratitud nos impone.

Al efecto, la Comisión Directiva acordó que, como otros años, fuese adornado el día de la Conmemoración de los Difuntos el monumento que en el cementerio del Norte guarda los restos de aquel insigne marino.

*
* *

Debo participaros que en la Exposición Cartográfica, Etnológica y Marítima, organizada por la Real Sociedad de Geografía de Amberes, bajo el patrocinio de S. M. el Rey de los belgas, fue premiada con un diploma de honor la colección de nuestro BOLETÍN, que a pedido de la Cámara Mercantil, le había sido remitida,

Este título de honor lo hemos recibido por conducto del señor Presidente de dicha Cámara.

* *

Señores: Excuso manifestaros el placer con que todos hemos saludado a nuestros camaradas los marinos de la *Sarmiento*, cuando ha poco esta fragata-escuela, habiendo terminado su tercer viaje de instrucción, regresaba a este puerto.

No he de hacer mérito aquí de lo que significan los tres grandes viajes efectuados por esa nave, siguiendo con toda felicidad los diversos derroteros que le estaban señalados; mas sí habré de tocar algún motivo, que resultante de dichos viajes, halaga y fortalece nuestro ánimo, pues que redunda en favor del prestigio de nuestro pabellón y de nuestro país.

Refiérome a las distinciones de que fue objeto aquella fragata en todos los puertos donde ha tocado, y especialmente a las estruendosas demostraciones de acendrado afecto que en algunos países produjo su inesperada presencia. Pueblo y autoridades rivalizaban con indescriptible entusiasmo en agasajar a nuestros marinos y en vitorear y aclamar a la Nación Argentina, cual si se tratase de un acontecimiento ya preparado y verdaderamente extraordinario.

Estas hermosas explosiones de cariño, estas espontáneas manifestaciones de entusiasmo de esos pueblos, manifestaciones que agradecemos en lo que valen, y que la *Presidente Sarmiento* tuvo la virtud de hacer despertar en ellos, no se obtienen sin que medie una legítima causa; y a esta causa contribuye el mayor grado de nuestros adelantos y todo lo que cae bajo el dominio de nuestro patente progreso.

Al arribo del buque al puerto de esta capital, vuestra Comisión Directiva se apresuró a dar la bienvenida a nuestros compañeros los señores Jefes, Oficiales y guardias marinas que componían su dotación, resolviendo ofrecerles una recepción íntima, que, como sabéis, tuvo lugar en estos salones.

* *

Por defunciones ocurridas, hemos tenido que lamentar bajas muy sensibles en la lista de socios del Centro Naval; y una de ellas es la del comodoro Clodomiro Urtubey.

En el deseo de dedicar un afectuoso recuerdo a la memoria de este estimado Jefe, la Comisión Directiva resolvió ampliar

uno de sus retratos, para ser colocado en los salones de nuestra Asociación.

* * *

Con pesar os anuncio que fundada en el mal estado de salud y en una resolución irrevocable, el infatigable Director de nuestro BOLETÍN, Capitán de Fragata D. Carlos Beccar, ha presentado la renuncia de tan importante cargo.

En atención a las razones aducidas en su nota, la Comisión Directiva se ha visto en la imprescindible necesidad de aceptarla; siendo el de abril el último número que corre a su cargo.

Los servicios prestados por nuestro consocio en la dirección del BOLETÍN, son, sin duda alguna, relevantes. Cuanto en su elogio pudiera manifestar, sería poco ante la realidad de los hechos; y para no repetir lo que con relación a este punto consigné en la anterior Memoria, sólo os diré que la actividad, acierto e inteligencia que tan eficazmente supo desplegar en aquellas laboriosas tareas, le hacen en alto grado merecedor de la gratitud de la Comisión Directiva y de todos los asociados a ese centro.

* * *

Señores: No fue estéril en resultados el año que termina. El Centro Naval,—me complazco en decíroslo,—tiene que añadir algunos eslabones a la serie no interrumpida de progresos en que felizmente continúa.

Entre las resoluciones adoptadas por vuestra Comisión Directiva, tres hay, sobre todo, que habiendo sido sancionadas por una asamblea general, y constituyendo ya ellas un hecho consumado, ofrecen el mayor interés; y aunque no son ajenas a vuestro dominio, pues que todos las conocéis, es mi deber hacer aquí alusión a la trascendencia ó importancia que revisten.

Componen tres Reglamentos: Uno, que se refiere a las reformas introducidas en el servicio del panteón, y cuyos beneficios se extienden a las familias de los asociados; Otro, a la *Movilización del Fondo de Reserva* y su aplicación al servicio de adelantos en efectivo sobre los haberes de los socios, por si algunos de éstos llegaran a encontrarse en el caso posible de hacer frente, con toda facilidad, a cualquier apuro pecuniario que pudiera presentarse, evitando así operaciones extrañas, casi siempre onerosas,

Las crecientes necesidades del Centro Naval en su constante marcha de adelantos, demandaban fijar nuestra atención en tan importante asunto. Uno de los principios, pues, en que estriba la *Ayuda Mutua* que se tuvo presente al fundarse la Asociación, se halla ya realizado. El movimiento de fondos afectos a este servicio, lo veréis detallado en su respectivo lugar.

Otro de esos principios lo representa la creación de] servicio de ayuda pecuniaria a las familias u otras personas indicadas por los asociados, en caso de fallecimiento del socio; y cuyo reglamento se ha servido aprobar la asamblea extraordinaria de 28 de abril último.

*
* *

A pesar de la crisis económica por que atraviesa el país, crisis que no ha dejado de afectar, en general, a todos los intereses del mismo; el estado financiero de nuestro Centro, puede decirse que es relativamente próspero.—El ingreso extraordinario de socios que ha tenido lugar en el período administrativo que hoy expira, y cuyo detalle aparece consignado más adelante, ha venido a aumentar en una cantidad estimable, los ingresos permanentes de la Asociación.

La concurrencia diaria a sus salones, es cada día más acentuada, especialmente a las clases de esgrima, donde afluyen un buen número de asociados. La biblioteca es más frecuentada, aunque no tanto como fuera de desear, dado lo nutrida que está de volúmenes, muchos de ellos muy importantes; y todos los demás servicios, como sala de tiro, gimnasio, baños, etc., etc., siguen funcionando con regularidad.

Hoy cumple la Asociación 21 años de existencia. Debido a los trabajos acumulados de las Comisiones Directivas que han venido sucediéndose, y al valioso apoyo que le fue otorgado por el Ministerio de Marina, el Centro Naval se ostenta digno de competir con otras viejas instituciones de su clase, que funcionan en el extranjero.

Los resultados obtenidos, los progresos realizados en sus diversos órdenes, no desmienten el hermoso lema de «Unión y Trabajo», con que sabiamente fue fundado.

CABOTAJE.

La Comisión Directiva, en el deseo de contribuir al desarrollo y mejoramiento del cabotaje nacional, sobre el cual se ha ocu-

pado extensamente nuestro órgano de publicidad, insertando trabajos que serán muy útiles para el estudio definitivo de este asunto,—nombró una comisión encargada de aconsejar lo que conviniera hacer para llenar el propósito enunciado, la cual, después de estudiar detenidamente la cuestión, produjo el informe inserto en el número de nuestro BOLETÍN correspondiente al mes de la fecha, en el que se indica la conveniencia de que el Centro Naval gestione de los Poderes Públicos la sanción de una ley que comprenda, entre otras, las disposiciones consignadas en el mencionado informe.

Esta cuestión del cabotaje nacional es de gran interés para el país y de trascendencia suma, por lo que requiere se le dedique la atención necesaria, tanto más cuanto que según todas las probabilidades, ella será tratada en el próximo período legislativo.

MUSEO NAVAL.

Nuestro Museo Naval ha sido enriquecido con una hermosa espada de salón, fabricada en Toledo, y que, como recuerdo de su viaje en la «Sarmiento», donó a esta Asociación nuestro consocio el Sr. Capitán de Fragata D. Daniel Rojas Torres.

Además, por disposición del Sr. Ministro de Marina, y a solicitud nuestra, han sido remitidos con destino a este Centro en calidad de depósito, muchos objetos preciosos con que fue obsequiada dicha fragata-escuela en España y otros países.

PANTEÓN.

Fueron inhumados en nuestro panteón los restos del Capitán de Fragata Daniel Blanco; los del Maquinista de la Armada León Chamousset, a pedido de su familia; los de los Tenientes de Navío Agustín del Castillo y Julio Hictce, estos últimos trasladados del cementerio del Norte, donde se hallaban, y últimamente, los del Maquinista Silvestre Freeland.

BOLETÍN.

Nuestro BOLETÍN, que ha venido excediéndose en el número de páginas reglamentario, en obsequio a una mejora que no habrá pasado inadvertida a sus lectores, ha sido publicado con la regularidad posible; y digo posible, porque si alguna vez su aparición pudo haber sufrido accidental retraso, fue éste debido al exceso de trabajo que pesaba sobre el Establecimiento tipo-

gráfico del Ministerio de Marina, donde continúa imprimiéndose.

El canje ha aumentado, alcanzando a diez el número de publicaciones nuevas, extranjeras y nacionales, con las cuales fue establecido el cambio en el anterior período social.

Durante el mismo, la producción del BOLETÍN por suscripción y avisos fue de \$ 1259,90 m/n costeados con ello el gasto total de su impresión, pues el presupuesto autorizaba para el BOLETÍN 100 \$ mensuales, suma bastante modesta.

AUMENTO DE SOCIOS.

El aumento de socios ha sido notable.

Su número ascendía en mayo de 1902 a	255
Socios existentes hoy.....	349
Diferencia en favor.....	94

Estos socios, en su inmensa mayoría, son activos.

SALA DE ESGRIMA.

Como ya llevo manifestado, nuestra gran sala de armas, que funciona por la mañana y por la noche, está cada vez más concurrida. Dirígenla los acreditados profesores Sres. Víctor Ponzoni y Andrés Mari.

BIBLIOTECA.

Nuestra ya importante biblioteca, sigue también enriqueciéndose.

Existían encuadernados en mayo del año último, volúmenes.....	2001
Aumento durante el año.....	<u>50</u>
Volúmenes encuadernados, existentes hoy . . .	2051

Sin contar muchos libros que aun no están encuadernados.

TESORERÍA.

La Comisión Directiva ha continuado administrando los fondos sociales con la prudencia y parsimonia indispensables para que su aplicación sea beneficiosa, sin exponer la buena marcha de la Sociedad, efectuando gastos en instalaciones ó servicios que pudieran ser considerados convenientes; pero que su sostenimiento importase un compromiso que no ofreciese la seguridad plena de cumplir ó pudiera ser causa de dificultades para la Institución.

En este sentido se ha venido efectuando un progreso lento, si se quiere, pero cierto, seguro y eficaz.

Señores consocios:

Voy a terminar: pero permitidme que antes me despida cariñosamente de los miembros de la Comisión Directiva que he tenido el honor de presidir, con quienes he compartido las tareas impuestas en el desempeño del honroso cargo que dejo.

Todo augura en la nueva era que se inicia, adelantos para el Centro Naval. Estos son mis votos ardientes y mis esperanzas, fundadas en la composición de la nueva Comisión Directiva.

Señor Presidente:

Cumplo con el deber de presentaros a la Asamblea y de haceros entrega del acta de fundación de nuestro Centro

Vuestras reconocidas condiciones y las de los demás señores que os acompañan en la Comisión, han de facilitaros el más seguro éxito en la realización de aquellos adelantos.

He dicho.

TESORERIA.

El Balance general por el ejercicio 1902, 1903, se resume de la manera siguiente:

Saldo disponible, en efectivo, el 1.º de mayo de 1902.	\$ 2.604,40
Ingresos: por cuotas, subscripciones y avisos del Boletín, subvención, alquiler del Yacht Club y venta de medallas.....	» 21.014.40
SUMA .	\$ 23.618.80

Suma anterior.....	\$	23.618,80
Egresos: por sueldos a empleados, alquiler de casa, impresión Boletín, gastos de Secretaría, Biblio- teca, generales y extraordinarios.....	\$	<u>20.860,08</u>
Suma disponible que pasa al ejercicio	1903-1904:	» 2.758,72

Fondo de reserva.

El 1.º de mayo último el fondo de reserva ascendía a \$	10.000,00
Los intereses de la caja de Ahorros y de los adelantos a los señores asociados han producido, en el ejercicio que termina.....	» <u>862,02</u>
Por lo tanto, el Fondo de Reserva se ha elevado a \$	10.862,02

Buenos Aires, abril 30 de 1903.

EMILIO A. BÁRCENA
Tesorero.

Determinación gráfica de la presión

sobre los cojinetes del eje motor.

El empuje que el vapor imprime al pistón, se trasmite mediante la barra de conexión al perno del cigüeñal en donde se descompone en dos fuerzas, una tangencial que produce la rotación del eje motor, y la otra radial que viene neutralizada por la resistencia que le oponen los cojinetes de bancada.

Los cojinetes, pues, soportan un esfuerzo cuya magnitud varía no sólo con la intensidad del empuje sino también con la posición relativa del cigüeñal, alcanzando su máximo al principio ó al fin del curso y su mínimo cuando la barra de conexión resulta tangente a la circunferencia descrita por el perno del cigüeñal.

Para determinar el esfuerzo medio sobre los cojinetes, convendría calcular la intensidad de dicho esfuerzo en posiciones sucesivas del cigüeñal y hacer el promedio. A este fin conviene hacer una serie de cálculos engorrosos que se pueden evitar mediante el método gráfico que vamos a exponer.

En la figura (1) A C representa el empuje útil que el vapor ejerce sobre el pistón; y si indicamos con E su intensidad, se sabe que:

$$E = \frac{1}{4} \pi d^2 10000 p_u \dots (1)$$

en que d es el diámetro del pistón expresado en metros y p_u es la presión útil del vapor en la posición que se considera y expresada en kilogramos.

Si indicamos con α el ángulo de inclinación de la barra de conexión con el eje AO del movimiento, resulta claramente que:

$$AD = \frac{AC}{\cos \alpha} = \frac{E}{\cos \alpha} \dots (2)$$

y que AD se puede trasportar en BE sobre el perno del ci-

güñal. Entonces B T representa la fuerza tangencial que produce contemporáneamente la rotación del eje, un esfuerzo de recisión sobre el perno B y un esfuerzo de torsión sobre el eje mismo; y B P representa la fuerza radial que empuja el eje en contra de los cojinetes.

Considerando el triángulo rectángulo B E P (fig. 1), resulta:

$$B P = B E \cos (\alpha + \omega) \dots (3)$$

siendo ω el ángulo que el cigüeñal forma con el eje del movimiento a contar desde el origen de las rotaciones; y siendo α , como se ha dicho, el ángulo de la biela con el mismo eje A O.

Pero $B E = A D = \frac{E}{\cos \alpha}$ y por esto la (3) se transforma en:

$$B P = \frac{E \cos (\alpha + \omega)}{\cos \alpha} = E \frac{\cos (\alpha + \omega)}{\cos \alpha} \dots (4)$$

Para determinar el esfuerzo medio se tendría que hacer el promedio de los valores de B P, calculados mediante la (4) en correspondencia de los ángulos α y ω y del empuje E, los cuales tres elementos son diferentes por cada posición del cigüeñal. Pues bien: el valor de B P se consigue fácilmente por medio del trazado gráfico siguiente:

Sobre B O a partir de B, córtese un segmento $BB' = AC = E$, desde el extremo se trace la horizontal y desde B la perpendicular BP' a la dirección A B de la barra de conexión, el segmento $B'P'$ determinado por la intersección de BP' con $B' P'$ es igual a BP, es decir, es igual al esfuerzo sobre los cojinetes.

En efecto, considerando el triángulo $BB'P'$ se observa que el ángulo en B' es igual a ω ; que el ángulo en B es igual a $90^\circ - (\alpha + \omega)$ y por consiguiente que el ángulo en P' es igual a $90^\circ + \alpha$; sabemos también que en un triángulo los lados son proporcionales a los senos de los ángulos opuestos, de modo que podemos decir que:

$$B' P' : B B' : \text{sen } [90^\circ - (\alpha + \omega)] : \text{sen } (90^\circ + \alpha)$$

Pero $\text{sen } [90^\circ - (\alpha + \omega)] = \cos (\alpha + \omega)$ y $\text{sen } (90^\circ + \alpha) = \text{sen } (90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$, entonces:

$$B' P' : B B' = \cos (\alpha + \omega) : \cos \alpha$$

$$\text{y } B' P' = B B' \frac{\cos (\alpha + \omega)}{\cos \alpha}$$

y siendo $BB' = AC = E$ por construcción, resultará:

$$B' P' = E \frac{\cos(\alpha + \omega)}{\cos \alpha}$$

que es la misma expresión dada por la (4) y, por consiguiente, $B' P' = B P$. c. s. q. d.

Examinando la (1) se nota que el único factor variable en ella es P_u , de modo que si representamos los demás factores con la (1) se transforma en

$$E = \varphi p_u$$

y entonces de la (4) resulta:

$$B P = \varphi p_u \frac{\cos(\alpha + \omega)}{\cos \alpha}$$

y como conociendo E se puede construir $B P$, en modo análogo conociendo p_u se puede construir $p_u \frac{\cos(\alpha + \omega)}{\cos \alpha}$ que multiplicado por φ nos proporcionaría E .

Conociendo ahora el modo de determinar gráficamente el esfuerzo $B P$, se puede trazar el diagrama de los esfuerzos sobre los cojinetes.

En la figura 2ª están representados los diagramas de presión del vapor, mediante los cuales es fácil deducir la presión útil p_u en un punto cualquiera del curso del pistón.

Los esfuerzos están marcados con segmentos gruesos en (1), (2), (3), (4), (5), etc., y se han determinado con el método gráfico arriba indicados. Por ejemplo, en la posición $ab o$ de la biela y de la manivela se ha determinado el esfuerzo $g e$ cortando sobre $b o$ el segmento $b g$ igual al segmento $d c$ del diagrama que representa el valor de p_u , presión útil del vapor, cuando la cruceta del vástago del pistón se halla en a ; desde g se ha trazado la horizontal $g e$ y desde b la $b e$ perpendicular a $b a$, que encontrando en e la horizontal determina el segmento $e g$, que representa a la misma escala del diagrama el valor del esfuerzo sobre los cojinetes referidos a la presión unitaria.

Multiplicando cada uno de estos esfuerzos unitarios por φ , ó lo que es lo mismo, por la superficie del pistón expresado en cm^2 , se conseguirá el valor de los esfuerzos referidos a la presión total ó empuje sobre el pistón.

Esta última operación conviene hacerla antes de trazar el diagrama cuando se trate de una máquina policilíndrica, en el

DETERMINACIÓN GRÁFICA DE LA PRESIÓN SOBRE LOS COJINETES
DEL EJE MOTOR.

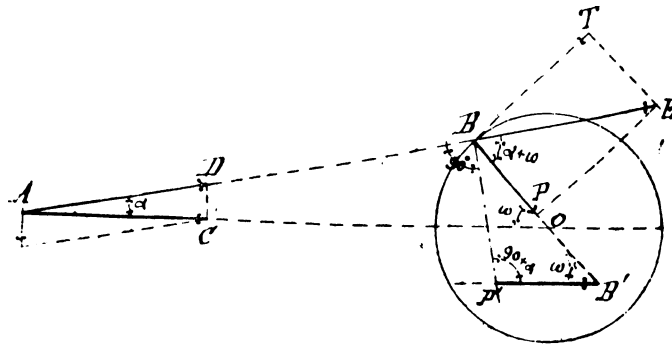


Fig. 1.

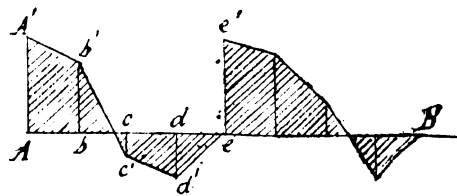


Fig. 2.

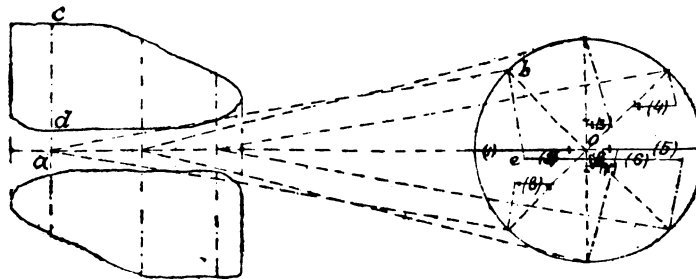


Fig. 3.

caso que se quieran totalizar los diagramas de los esfuerzos relativos a cada cilindro.

En el caso que se está considerando no hay riesgo de equivocaciones, porque la máquina es monocilíndrica, y por tal motivo se puede trazar el diagrama directamente, empleando tan sólo los esfuerzos unitarios (1), (2), (3), etc., sacados de la figura 2^a.

Para trazar dicho diagrama se conduce una recta de base A B (fig. 3.^a) de largo arbitrario y que se retiene represente el desarrollo de la circunferencia descrita por el perno del cigüeñal; se divide en tantas partes en cuantas se haya dividido la circunferencia de la figura 2.^a y sobre las perpendiculares a la base A B conducidas por los puntos de división, se cortan los segmentos AA', bb', cc', dd', etc., iguales respectivamente a los segmentos (1), (2), (3) ... de la figura 2^a.

Uniendo los extremos A', b', c', etc., resulta el diagrama buscado, del cual se puede deducir el esfuerzo sobre los cojinetes en correspondencia de una posición determinada del pistón ó del cigüeñal y también el esfuerzo medio.

H. STELLA.

CABOTAJE NACIONAL.

La Comisión de Estudio sobre Cabotaje Nacional, después de haber examinado detenidamente este asunto, presentó al Centro Naval, como resultado de su estudio, el proyecto de Ley que a continuación se inserta; y aconseja al mismo que gestione con preferente empeño ante los Poderes Públicos la sanción en el período legislativo del corriente año, de eso u otro proyecto de Ley que se dirija a los mismos fines

El proyecto hace indispensable la creación del Registro de inscripción marítima, base de todo cuanto se relaciona con el personal para la marina de la nación.

He aquí el mensaje y proyecto a que se hace referencia:

Mensaje.

El P. E. ha consagrado una atención especial al estudio de los medios de proteger y fomentar la marina mercante de la República, particularmente en cuanto se refiere a la navegación del cabotaje, y cree que es llegado el tiempo de rever nuestra legislación vigente sobre esta importante materia, restringiendo la excesiva liberalidad de disposiciones dictadas en otras épocas y bajo la impresión de ideas de orden muy distinto a las que hoy tienen general aceptación y son reconocidas como necesarias para el desarrollo de esta importante rama de la actividad nacional.

En efecto, según nuestra legislación vigente, el comercio de cabotaje, entendiéndose por este término el transporte de mercaderías entre dos ó más puertos argentinos, es abierto a todas las banderas del mundo, sin restricción alguna, ni siquiera a título de franquicia recíproca para la nuestra. De ahí la anomalía de que en nuestros puertos 110 se veían sino banderas ex-

tranjeras, porque no ofreciendo ventaja alguna la nacional, nuestros armadores preferían enarbolar cualquiera otra, y el abuso llegó hasta el extremo de figurar centenares de esos buques, que nunca habían salido de nuestras aguas, como matriculados en puertos europeos, que no era posible que visitaran nunca.

Era una violación flagrante del principio de derecho internacional, que exige que un buque no pueda ser matriculado sino en un puerto en que haya estado efectivamente, y que pasaba desapercibido en la falta de incentivo para la bandera nacional.

En cuanto a los tripulantes, sucede otro tanto. Una medida bien inspirada, pero mal encaminada, la del decreto de 6 de abril de 1875, que exige para los buques de bandera nacional la presencia de un marinero argentino como capitán de bandera, parece que lejos de estimular a nuestros nacionales a abrazar el oficio de la mar, más bien los desvía de ella, ó sino hace que renieguen de su nacionalidad, simulando alguna otra que no lleve aparejada las trabas que recargan al marinero argentino.

Pero es necesario que esto se modifique y que el desequilibrio en contra del argentino se trueque en desequilibrio a su favor. La República Argentina tiene extensísimas costas marítimas y fluviales, y necesita educar y estimular a sus hijos en la familiaridad con la mar y las rudas tareas que le son propias.

La armada de guerra de la nación necesita poder contar siempre con una reserva de ciudadanos aptos para su servicio, como lo puede ya el ejército de tierra, y para esto es indispensable fomentar la navegación del cabotaje, que es la base de todas las marinas, y que en casi todos los países es reservada exclusivamente a los nacionales. La gran República del Norte, cuyas instituciones políticas nos han servido de modelo, profesa este principio con un rigorismo que llega hasta reputar viaje de cabotaje el que se hace entre un puerto situado sobre el Atlántico y otro sobre el Pacífico, aun cuando esto signifique doblar el cabo de Hornos: y ¿quién puedo dudar que esta sea una medida sabia para llamar los ciudadanos a la carrera de la mar, en un país que ofrece tantas otras carreras más fáciles y más provechosas?

En las sesiones extraordinarias de 1891, el P. E. sometió a V. H. ciertas medidas para favorecer nuestro cabotaje, y después en las leyes anuales de impuestos, ha continuado proyec-

tando reformas en igual sentido, que en general han merecido la aprobación de V. H.

Pero hoy la situación del cabotaje requiere medidas más radicales, y después de oír a las personas representativas de estos intereses, cuyas opiniones están contenidas en los documentos anexos, el P. E. ha decidido someter a la aprobación de V. H. el proyecto adjunto, que se inspira en los propósitos enunciados anteriormente y consulta los intereses permanentes del país.

Proyecto de ley.

Artículo 1.º—Declárase reservado exclusivamente a los buques de la matrícula nacional el comercio de cabotaje, ó sea la navegación directa entre dos ó más puertos argentinos con las siguientes excepciones:

1.º Los vapores postales que hagan la carrera con itinerario fijo entre los puertos fluviales de la República y los de algunos de los países limítrofes. Es entendido que la excepción sólo rige para las banderas de tales naciones limítrofes y a título de reciprocidad.

2.º Los buques de ultramar que conduzcan de fuera de cabos carga destinada a dos ó más puertos argentinos.

3.º Los mismos buques que pasen de un puerto argentino a otro para tomar ó completar el cargamento que deben transportar al exterior.

4.º Los buques de cualquier bandera que salgan en lastre de uno a otro puerto argentino con el objeto de pedir órdenes hacer provisiones u otros análogos.

5.º Los buques de la matrícula de las naciones limítrofes, en las aguas comunes de la República con tales naciones y a título de reciprocidad.

6.º Los tratados ó convenciones internacionales especiales que en adelante se dicten y que acuerden el derecho de hacer el comercio de cabotaje.

Art. 2.º—Para gozar del privilegio que acuerda el título que precede, se exigen las siguientes condiciones:

1.º Que el buque esté inscripto en la matrícula nacional de marina.

2.º Que el capitán, patrón, ó baqueano y por lo menos una tercera parte de la tripulación, sean ciudadanos argentinos.

Esta condición entrará a regir a contar del 1.º de enero de 1904.

Art. 3.º—Todo capitán, patrón ó baqueano, marinero u otra persona que forme parte de la tripulación de un buque de cabotaje de la matrícula nacional, deberá estar inscripto en el Registro de marina del puerto de su domicilio.

Esta inscripción se hará gratuitamente, haciéndola constar en la libreta de enrolamiento del inscripto, y si éste fuese menor de 19 años, ó naturalizado no enrolado aún, en una boleta para los primeros y en la carta de ciudadanía para los segundos.

Los tripulantes de barcos pescadores que hacen la pesca para consumo, quedan equiparados a los tripulantes argentinos en cuanto a las ventajas en el caso de servicio militar a que se refiere el artículo subsiguiente:

Art. 4.º—En tiempo de paz los capitanes, patrones y baqueanos de los buques de cabotaje de la matrícula nacional inscriptos en el Registro a quienes tocase el servicio militar por el correspondiente sorteo, prestarán sus servicios en la Armada nacional, y por la mitad del tiempo que correspondiese a los demás.

Art. 5.º—Los capitanes, patrones ó baqueanos deberán poseer título de tales, acordados ó revalidados por autoridades argentinas.

Esta condición entrará a regir al año exactamente de promulgada esta ley.

Art. 6.º—A su llegada a un puerto argentino, todo capitán ó patrón de un buque comprendido en las franquicias de la presente ley, estará obligado a presentar, junto con su rol de tripulación y demás papeles de navegación, las libretas de enrolamiento ó boletas de inscripción de todos sus tripulantes.

La omisión de esta diligencia será penada con una multa de cincuenta pesos moneda nacional que pagará el armador, capitán ó patrón del buque por cada libreta de enrolamiento ó boleta que faltare, sin perjuicio de lo que dispone la ley militar para los infractores.

Será pasible de igual multa el que hiciera uso de una libreta ó boleta que no le perteneciere. En caso de pérdida de la libreta ó boleta, el interesado lo manifestará espontáneamente en la oficina correspondiente, es decir, sin ser requerida por la autoridad respectiva; y una vez justificado debidamente el hecho, le

será entregado gratuitamente un duplicado de aquel documento.

Art. 7.º—Todo buque no perteneciente a la matrícula nacional ni comprendido en las excepciones de esta ley, que fuere tomado «in fraganti» ejerciendo el comercio de cabotaje, será pasible de comiso, conjuntamente con el cargamento que conduzca a su borde.

Art. 8.º—La presente ley regirá desde el 1.º de enero de 1904, quedando derogadas todas aquellas disposiciones que se opongan a lo en ella establecido.

Art. 9.º—Comuníquese, etc.

ESTUDIO DE LAS VARIACIONES DEL DESPLAZAMIENTO DE UN BUQUE

con arreglo a un programa determinado.

A pesar de haber transcurrido algún tiempo desde que apareció en la «Revue Maritime» el trabajo del Ingeniero en jefe de la marina francesa, Director del Arsenal de Fou-Tcheou, Sr. C. Doyère, que va inserto en seguida, ofrece interés por tratarse de un problema que el marino debe a menudo encarar.

En efecto, la determinación de las variaciones que producen en el desplazamiento de un buque de guerra las alteraciones que se quisieran producir en uno ó más de los elementos que constituyen su poder, es un problema que se mantiene siempre a la orden del día en todo proyecto y en toda discusión, de modo que tiene que resultar útil el nuevo método que el autor emplea para resolverlo.

He aquí el referido trabajo, vertido a nuestro idioma:

«La ejecución de un proyecto de buque resulta forzosamente de una *entente* ó de un compromiso entre tres partes:

1.º El marino que estudiando las cosas *desde el punto de vista militar*, demuestra que el cumplimiento de su misión, ofensiva ó defensiva, exige del arma que se pone entre sus manos tales ó cuales cualidades;

2.º El ingeniero que, partiendo de esta *enunciación* del problema, lo trata desde el *punto de vista geométrico y mecánico*, y declara que para realizar las condiciones determinadas, son indispensables tal desplazamiento, tales dimensiones y tal precio;

3.º El legislador que llamado a votar los fondos encara las cosas desde el *punto de vista pecuniario*, y limita la partida del presupuesto disponible.

Los tres puntos de vista no pueden separarse, y todos los procedimientos, todas las desavenencias surgidas entre las que

llamaremos las tres partes contratantes, resultan de que cada una de ellas ha querido, en general, ocuparse solamente de una de las partes de la cuestión.

El marino dice: Necesitamos tantos buques con tal coraza, tal artillería, tal velocidad, tal distancia a franquear, etc.; el resto no me interesa.

El legislador responde: Sea, yo os daré todo lo que queráis, pero yo no puedo votar sino un presupuesto de tanto.

Interviene entonces el Ingeniero, que declara que la flota pedida no es posible construirla con el presupuesto volado.

El último de los tres papeles es, debemos confesarle, el más ingrato. Es el del pedazo de hierro que recibe por arriba, el golpe del martillo, por debajo, el contragolpe del yunque, acción igual a la reacción, cuyo resultado es aplastarlo; y la imposibilidad en que el constructor se encuentra de hacer encuadrar entre sí condiciones materialmente incompatibles, es con frecuencia calificada de impotencia, por las otras dos partes.

El Ingeniero tiene todo su interés en disipar la equivocación y por esto en difundir, en vulgarizar en cierta manera la noción de las dificultades que presenta el problema de la confección de un proyecto de buque con arreglo a un programa determinado.

Es este el objetivo de este trabajo, el cual no encierra nada de nuevo en el fondo, nada que no se aprenda en sustancia en las Escuelas y, en particular, estamos seguros de ello, en la Escuela Superior de la Marina.

Sin embargo, presenta estas nociones conocidas, bajo una forma algún tanto nueva, en el sentido de que hace resaltar, creemos que por la primera vez, la importancia capital para cada tipo de buque de un coeficiente que llamo *coeficiente de variación del desplazamiento*, el cual permite expresar, por fórmulas extremadamente sencillas, la modificación del desplazamiento correlativa a una modificación dada de uno de los elementos del programa.

M. Normand, en un estudio sobre torpederas publicado en 1885 (Grauthier Villars), ha señalado ya la existencia de este coeficiente, pero para el caso único de un cambio en las pesas constantes del buque, pero no ha indicado cómo interviene *el mismo coeficiente* cuando se modifica, por ejemplo, la velocidad, ó la distancia franqueable, ó el espesor de coraza, etc., del buque.

Y, precisamente esta intervención general lo hace interesante, pues una vez conocido el coeficiente para un tipo de buque, su conocimiento permite, de una ojeada, por decirlo así, darse cuenta de cómo quedaría el buque si se le quisiera aumentar, por ejemplo, en un nudo su velocidad, en 10 % su distancia franqueable, en un centímetro de espesor su cintura, etc., etc.

Veamos, pues, cómo y en qué forma interviene este coeficiente en estos diversos casos.

El desplazamiento P . de un buque comprende un conjunto de pesos que se puede evidentemente descomponer de varias maneras, pero cuya agrupación se efectúa generalmente como sigue:

1º. *El peso del casco*: Para los buques de tipo análogo, de casco construido bajo los mismos principios y no diferenciándose demasiado por sus dimensiones absolutas, se puede admitir que este peso es una cierta fracción determinada del desplazamiento; sea:

$$A_1 = \alpha_1 \cdot P;$$

2º. *El peso de los accesorios*: serviolas, percha ventiladores, etc., que también se puede representar por:

$$A_2 = \alpha_2 \cdot P;$$

3º. *El peso de la arboladura*: aparejos, velamen, pertrechos, etc., también del mismo modo:

$$A_3 = \alpha_3 \cdot P.$$

El conjunto de estos tres pesos forma el peso total del casco aparejado y munido de sus accesorios, y, poniendo:

$$A = A_1 + A_2 + A_3$$

$$\alpha = \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3$$

queda representado por

$$A = \alpha \cdot P.$$

Este coeficiente global α es con frecuencia el único que se pueda conocer, sin poder descomponerlo en sus tres elementos, especialmente cuando se quiere comparar buques franceses con buques extranjeros, ó simplemente comparar entre ellos buques construidos en astilleros diferentes, porque entonces la descomposición de los pesos en A_1 , A_2 y A_3 no se hace del mismo modo, pues unos imputan al casco lo que otros imputan a los accesorios, y lo que un tercero comprende en el aparejo ó en los pertrechos.

4.º *El peso de la coraza de cintura*, si la hay. Sea L_c el largo desarrollado de esta cintura; H su altura y ε su espesor en la flotación; en el centro de su largo, teniendo en cuenta las reducciones de espesor en su canto inferior y en las extremidades, se puede escribir su peso representado por:

$$7,86 L_c H \varepsilon,$$

siendo δ un coeficiente que dependerá de la ley de la reducción adoptada. Pero por otra parte, si se designa por L el largo de la flotación, por l su anchura (largo y anchura que, con un cálculo aproximado, se les puede suponer confundidos con la eslora y la manga de la carena), y si se supone la cintura completa, L_c está comprendido entre $2L$ y $2(L+l)$; la media es $2L+l$, y, salvo tener que modificar el valor de δ , se puede escribir el peso de la coraza, de la manera siguiente:

$$B = \delta \times 7,8 (2L+l) H \varepsilon.$$

(Nota.—En el caso que la cintura no fuese completa, y se extendiese, por ejemplo, solo sobre 0,60 de la extensión del largo de la flotación, habría que multiplicar 6 por 0,60.)

5.º *La coraza de la ó de las cubiertas protectoras*. Sea S la superficie de la flotación, ε_1 el espesor de la coraza de la cubierta, considerado en el centro del largo y en el eje del buque. Se puede escribir, como peso de coraza de la cubierta:

$$C = \gamma \times 7,8 S \varepsilon_1$$

siendo γ un coeficiente que depende de la caída de la cubierta y de la ley según la cual varía de espesor, del centro hacia las extremidades y del eje a los costados. Si hay varias cubiertas, cada una de éstas dará lugar a un término análogo, y todos estos términos podrán ser totalizados en uno solo.

6.º *El peso de las máquinas y de las calderas*. Él resulta de la velocidad máxima que se pueda realizar. Sea V esta velocidad y M el coeficiente de utilización correspondiente en función de B^2 ; se tiene:

$$V = M \sqrt[3]{\frac{F}{B^2}} \quad \text{ó} \quad F = B^2 \left(\frac{V}{M} \right)^3.$$

Si, pues, ω es el peso por caballo del aparato motor, el peso total de este aparato es dado por

$$D = \pi \cdot B^2 \left(\frac{V}{M} \right)^3.$$

Se le podría expresar igualmente en función del coeficiente inglés de utilización definido por

$$V = M' \sqrt[3]{\frac{F'}{P^{\frac{2}{3}}}},$$

de donde

$$F' = P^{\frac{2}{3}} \left(\frac{V}{M'} \right)^3$$

ó

$$D = \pi P^{\frac{2}{3}} \left(\frac{V}{M'} \right).$$

7.º El peso del carbón necesario para la propulsión. Este peso es determinado por la distancia franqueable que se quiere realizar en una marcha dada (10 nudos por ejemplo). Sea v esta velocidad y m el coeficiente de utilización correspondiente. La potencia correlativa es:

$$F' = B^2 \left(\frac{v}{m} \right)^2.$$

Si q es el consumo por caballo-hora que corresponde a esta potencia, el consumo por milla es:

$$q B^2 \frac{v^2}{m^3},$$

de donde, pasa una distancia franqueable de N millas:

$$N q B^2 \frac{v^2}{m^3}.$$

Se podría escribir igualmente en función de otro coeficiente.

$$N q P^{\frac{2}{3}} \frac{v^2}{m^3}.$$

8º. *El peso del carbón necesario para los servicios auxiliares.*

Es difícil asignar una proporcionalidad a este punto del problema. Se puede decir en un cierto sentido que cuanto menos funciona el buque como nave de combate, más se exagera la importancia relativa de este consumo. En rada, por ejemplo, no se quema carbón en la marcha, y sí sólo para estos servicios auxiliares:

Cocina, agua dulce, alumbrado eléctrico, etc. A falta de un sistema de valuación más racional y más exacto, admitiremos que, para llevar cuenta de este consumo, se aumenta en un tanto

por ciento el carbón necesario para la propulsión, según se acaba de determinarlo, y entonces, englobando conjuntamente los dos términos, representaremos el peso total del combustible por un término único.

$$E = k \cdot N q B^2 \frac{v^2}{m^3}$$

ó

$$E = k U q P^{\frac{3}{2}} \quad (k \text{ siendo } > 1).$$

En fin, quedan pesos que se les puede considerar como constantes impuestos por el proyecto, a saber:

- Artillería y torpedos;
- Blindaje de torres fijas ó móviles;
- Embarcaciones;
- Personas, sus efectos y coys;
- Viveres y agua, provisiones del comandante, de los oficiales, etc.
- Materiales diversos de aprovisionamiento;
- Alumbrado eléctrico, molinete, aparatos auxiliares, etc.

A decir verdad, algunos de estos pesos (por ejemplo, la cifra del personal) depende en cierta medida del desplazamiento, del poder de las máquinas, de la composición de la artillería; y sería racional que se incluyera en el peso de las máquinas, el de los hombres que son indispensables para su manejo y entretenimiento: el órgano *humano*, del cual no se puede prescindir para alimentar de carbón las hornallas de una caldera, entra naturalmente en el peso de esta caldera con el mismo título que el órgano mecánico que vive para alimentarla de agua; el órgano humano que engrasa la máquina con una alcuza entra en el peso de esta máquina con el mismo título que el engrasador metálico que le proporciona la valvolina; el órgano humano que apunta un cañón entra en el peso de este cañón con el mismo título que la prensa hidráulica que acciona la torre ó acciona el cañón, etc.

Nada nos impediría, pues, que repartiéramos el peso del personal entre los diferentes elementos del desplazamiento, aumentándolos convenientemente.

Según nuestro modo de ver, habría gran interés en que en las planillas de pesos y de armamento, el peso del personal con todo lo que le corresponde (cama, viveres, agua, etc.), fuese repartido así entre los diferentes elementos del desplazamiento.

Se sabría de este modo, al cabo de algún tiempo, que a una máquina de tal poder y de tal tipo corresponde necesariamente, tanto por ciento de su peso para el personal que ella exige, del mismo modo que el tanto por ciento de su peso es consagrado a los aparatos auxiliares, y tanto por ciento a la alimentación. Lo propio ocurriría para la artillería, para el servicio general del casco, etc.

De esta manera se evitarían las sorpresas que se han producido algunas veces (por ejemplo en el Descartes si la memoria es fiel) cuando se fija de antemano una cifra para el personal y se procede en seguida a modificar diversos elementos del armamento, sin tener una cuenta suficientemente explícita de las modificaciones en los efectivos, que consiguientemente resultaran. Este inconveniente ha sido tan bien reconocido, que se han hecho diversos reglamentos para fijar esos efectivos al iniciar el estudio de un proyecto. La distribución de que se habla en cararía de otro modo el mismo objetivo, atrayendo, bajo una *forma técnica*, la atención del Ingeniero sobre este punto importante. No pudiendo incluir este peso en el proyecto de armamento, sería interesante hacer, para diversos tipos de buques, el estudio de esta distribución del personal y de los pesos correlativos entre los diversos elementos del armamento. Carecemos, desgraciadamente, de los datos necesarios para hacerlo, pero señalamos el punto a otros en posesión de mejores elementos que los nuestros.

Sea lo que fuere, que admitamos ó no esta manera de proceder, lo que precede y los conceptos que siguen subsisten íntegramente y no nos detendremos por el momento ante esta consideración, sin perjuicio de volver sobre ella si fuese necesario.

Sea, pues, G el conjunto de los pesos constantes. La igualdad

$$P = A + B + C + D + E + G.$$

se escribe según lo que precede:

$$P = \alpha P + 6 \times 7,8 (2L + l) H \varepsilon + \gamma \times 7,8 S \varepsilon_1 + \pi \cdot B^2 \left(\frac{V}{M} \right)^3 + k N Q B^2 \frac{v^2}{m^3} + G.$$

ó bien:

$$P = \alpha P + \epsilon \times 7,8 (2L + l) H \epsilon + \gamma \times 7,8 S \epsilon_1 + \pi \cdot P \frac{2}{3} \left(\frac{V}{M} \right)^3 + k \cdot N q P \frac{2}{3} \frac{v^2}{m^3} + G.$$

Vamos a hacer uso de esta ecuación para estudiar el problema siguiente:

¿Qué variación se debe aportar al desplazamiento de un buque para permitir hacer variar uno de los elementos del proyecto al cual él responde, sin tocar los demás?

Recordemos que nosotros entendemos por elementos del proyecto los datos que definen el poder del buque, es decir: el espesor y extensión de su coraza de cintura ó la de las cubiertas ($H\epsilon\epsilon_1$), su velocidad máxima (V), la distancia franqueable (N) a la velocidad reducida sus pesos constantes, es decir, su artillería, su provisión de *cartuchos*: sus aparatos auxiliares, el número de su personal, la duración de su aprovisionamiento de víveres, etc., etc.

1.ª caso.—Se aumenta de ΔG los pesos constantes; ¿cuál deberá ser el aumento de ΔP , para que todos los otros elementos queden los mismos (protección velocidad, etc.), suponiendo que el nuevo buque sea de formas geoméricamente semejantes a las del primero?

$$\Delta P = \Delta A + \Delta B + \Delta C + \Delta E + \Delta G.$$

$$1.^\circ \quad A = \alpha P, \quad \Delta A = \alpha \Delta P.$$

Nota: — Esto supone que la relación del peso del casco al desplazamiento es independiente de las dimensiones absolutas del buque. Dentro de ciertos límites, esto corresponde bien en calidad a lo que se hace en la práctica; sin embargo, puede ser que en igualdad de solidez, para buques de mucha eslora, se deba, naturalmente, aumentar a . Pero en los límites de las variaciones reducidas no hay lugar para tener en cuenta esta consideración.

$$2.^\circ \quad B = \epsilon \times 7,8 H \epsilon (2L + l).$$

Si λ es el coeficiente de similitud entre el segundo buque y el primero, y si admitimos que H y ϵ (altura y espesor de la cintura acorazada) no cambian, tenemos:

$$B + \Delta B = B \lambda;$$

pero

$$\lambda^2 = \frac{P + \Delta P}{P} = 1 + \frac{\Delta P}{P},$$

de donde, aproximadamente,

$$\lambda = 1 + \frac{1}{2} \frac{\Delta P}{P}.$$

En consecuencia

$$\Delta B = \frac{1}{3} \frac{B}{P} \Delta P.$$

3.º El término C es proporcional a S, luego a λ^2 :

$$C + \Delta C = C \lambda^2,$$

suponiendo que ε^1 no cambie y que la ley de reducción de espesor permanezca constante. Pero

$$\lambda^2 = 1 + \frac{2}{3} \frac{\Delta P}{P},$$

de donde

$$\Delta C = \frac{2}{3} \frac{C}{P} \Delta P.$$

4.º y 5.º D y E, siendo proporcionales a B^2 ó a $D \cdot 2/3$ son pues, como C, proporcionales a λ^2 . Luego

$$\Delta D = \frac{2}{3} \frac{D}{P} \Delta P,$$

$$\Delta E = \frac{2}{3} \frac{E}{P} \Delta P.$$

Esto, no obstante, supone que pasando del desplazamiento P al desplazamiento $P + \Delta P$, coeficientes de utilización M y m, para las velocidades V y v, no varían. No es riguroso, pero se puede, sin embargo, admitir el método de M. Normand, por lo menos para valores insignificantes de ΔG y, por consiguiente, de ΔP . Se tiene pues:

$$\overline{\Delta P} = \alpha \overline{\Delta P} + \frac{1}{3} \frac{B}{P} \overline{\Delta P} + \frac{2}{3} \frac{C + D + E}{P} \overline{\Delta P} + \overline{\Delta G}.$$

Designemos por:

$$b = \frac{B}{P} \text{ el peso relativo de la coraza de cintura.}$$

$$c = \frac{C}{P} \text{ » » » » de la cubierta.}$$

$$d = \frac{D}{P} \text{ » » » del aparato motor.}$$

$$e = \frac{E}{P} \text{ » » » del combustible.}$$

La ecuación precedente se hace:

$$\overline{\Delta P} = \frac{1}{1 - \alpha - \frac{1}{3}b - \frac{2}{3}(c + d + e)} \overline{\Delta G}. \quad (2)$$

Pongamos:

$$\Phi = \frac{s}{1 - \alpha - \frac{1}{3}b - \frac{2}{3}(c + d + e)} \quad (3)$$

entonces:

$$\Delta P = \Phi \cdot \Delta G. \quad (1)$$

Este coeficiente Φ es lo que nosotros llamamos *el coeficiente de variación del desplazamiento*.

Es el coeficiente considerado y determinado por M. Normand en su estudio sobre las torpederas, del cual hemos hablado antes.

Demostraremos, en seguida, su importancia en todas las cuestiones que no sean una simple variación de pesos constantes. Él constituye para cada buque un dato esencial a conocer.

He aquí su valor para un cierto número de buques de diversos tipos:

Variaciones del desplazamiento de un buque.

Nombre de los buques.	Porcentaje del peso del casco. $a = \frac{A}{P}$	Porcentaje del peso de la coraza de cintura ó de las bandas. $b = \frac{B}{P}$	Porcentaje del peso de coraza de las cubiertas. $c = \frac{C}{P}$	Porcentaje del peso del aparato motor. $d = \frac{D}{P}$	Porcentaje del peso de combustible. $e = \frac{E}{P}$	Porcentaje de los pesos constantes comprendidos el blindaje de artillería. $g = \frac{G}{P}$	Coefficiente de variación del desplazamiento. $\Phi = \frac{\Delta G}{\Delta P}$
-----------------------	---	---	--	---	--	---	---

1.º Acorazados, guardacostas y cañoneras acorazadas.

<i>Almiral Baudin</i>	0.360	0.165	0.100	0.114	0.070	0.191	2.50
<i>Hoche</i>	0.375	0.153	0.115	0.132	0.061	0.164	2.71
<i>Brennus</i>	0.374	0.126	0.109	0.124	0.056	0.211	2.56
<i>Massena</i>	0.347	0.124	0.108	0.103	0.055	0.263	2.30
<i>Jaureguiberry</i>	0.353	0.126	0.090	0.114	0.060	0.257	2.33
<i>Fulminant</i>	0.389	0.164	0.062	0.151	0.050	0.184	2.62
<i>Indomptable</i>	0.352	0.198	0.110	0.134	0.055	0.151	2.61
<i>Tempête</i>	0.410	0.168	0.073	0.079	0.034	0.236	2.44
<i>Chéron</i>	0.397	0.158	0.081	0.098	0.044	0.222	2.43
<i>Enscé</i>	0.375	0.119	0.137	0.131	0.044	0.194	2.65

Media 2.50
aproximadamente

2.º Cruceros acorazados.

<i>Dupuy de Lôme</i>	»	»	»	»	»	»	»
<i>Latouche-Tréville</i> ..	0.369	0.127	0.086	0.153	0.089	0.176	2.70
<i>Montcalm</i> (*).....	0.429	0.088	0.055	0.160	0.110	0.158	3.08

3.º Cruceros de primera y segunda clase.

<i>Tage</i>	0.444	»	0.067	0.228	0.130	0.131	3.62
<i>Cécile</i>	0.407	»	0.127	0.223	0.115	0.123	3.53
<i>Ialy</i>	0.388	»	0.133	0.226	0.093	0.155	3.26
<i>Deccartes</i>	0.468	»	0.022	0.201	0.145	0.164	3.43
<i>Catinat</i>	0.432	»	0.432	0.201	0.146	0.178	3.24
<i>D'Assas</i>	0.357	»	0.357	0.208	0.160	0.148	3.20
<i>Protée</i>	0.436	»	0.041	0.192	0.160	0.171	3.21

Media 3.25
aproximadamente

4.º Pequeños cruceros y avisos.

<i>Infernet</i> (fornado)..	0.490	»	»	0.220	0.147	0.143	3.77
<i>Lincol</i> (fornado)...	0.500	»	»	0.286	0.087	0.127	3.98
<i>Cassini</i>	0.402	»	»	0.294	0.128	0.176	3.16
<i>Casablanca</i>	0.433	»	»	0.295	0.127	0.155	3.38
<i>Milda</i>	0.434	»	»	0.277	0.199	0.090	4.00
<i>Hienwei</i>	0.410	»	»	0.310	0.121	0.159	3.30
<i>Condor</i>	0.449	»	»	0.300	0.115	0.136	3.65

5.º Torpederas, avisos torpederas, contratorpederas.

Torpederas 227 á 229	0.343	»	»	0.424	0.121	0.112	3.40
<i>Forban</i>	0.295	»	»	0.514	0.105	0.096	3.43
<i>Audacieux</i>	0.360	»	»	0.388	0.140	0.112	3.43
<i>Durandal</i>	0.354	»	»	0.377	0.123	0.146	3.20

(1) Hemos comprendido en el casco 547 tns., que son las indicadas en los pliegos de condiciones como chapas de protección. Es evidente que hubiera sido preferible repartirlos en coraza de cubierta, protección de la cintura, protección de la artillería, es decir, entre los términos b. c. y e; pero carecemos de los elementos para esta repartición.

Nota importante.—Conviene no dar más que una importancia moderada a *cada una* de las cifras de la planilla que antecede, consideradas aisladamente. Ellas han sido determinadas, en efecto, con datos muy diversos y difícilmente comparables. Para ciertos buques, hemos tenido por delante la respectiva planilla de armamento; para otros, las cifras han sido extraídas de los contratos ó pliegos de construcción, y, por consiguiente, corresponden a un buque proyectado, pero no concluido todavía. Además, hasta los documentos, que parecería debieran ser idénticos están muy lejos de ser parangonables entre sí, pues mientras los unos comprenden en el casco el almohadillado de las corazas de los costados y el enchapado de las cubiertas, los otros lo imputan a la protección, y algunos hacen figurar en el casco los pernos de blindaje, etc. Los pliegos de construcción, por ejemplo, ofrecen a ese respecto toda clase de divergencias u obscuridades, y tenemos que renunciar a servirnos de esos documentos correspondientes a naves modernas, como el *Entrecasteaux*, el *Chateau-Renault*, el *Pothuau*, etc., en consecuencia de la imposibilidad en que nos hemos encontrado de distinguir, entre el peso total de las corazas, lo que constituye la coraza de las cubiertas, la protección de la artillería, la de transmisión de órdenes, etc. Sería de desear que se dictasen reglamentos permanentes a este respecto.

Sea lo que fuere, lo que nosotros hemos querido demostrar, es la clase de valor del coeficiente Φ , dejando a cada uno el derecho de rectificar las cifras absolutas por las del buque del cual posea los datos de sus pesos exactos.

Se ve que el *coeficiente de variación del desplazamiento*, cuya media es aproximadamente 2,50 para un acorazado, 2,90 para un crucero acorazado, alcanza, para los demás buques, un valor medio de 3,30 a 3,60 en general (admitamos 3,50 aproximadamente), con variaciones que le hacen descender a 3,60 para algunos y elevarse a 4 para otros (*).

De ahí resalta netamente la importancia capital de suprimir todo peso inútil, ó que por lo menos no justifique un aumento real de poder. Se ve también que esta lucha contra el peso muerto es más interesante aun para los cruceros y los buques

(*) Se encuentra, 3,81 para la torpedora tomada como ejemplo por M. Normand en su publicación de 1885, lo que coincide sensiblemente con el valor 4 dado por el, bien que mi coeficiente sea de una forma algo diferente del suyo.

menores que para un gran acorazado. La adición del peso de 1 tonelada, que para no cambiar nada a las condiciones del buque, exigirá un aumento en el desplazamiento, de 2 1/2 toneladas en un acorazado, exigirá uno de 3 1/2 a 4 toneladas en un crucero pequeño ó en una torpedera.

2.^a cuestión. Se aumenta la solidez del casco, ó si se quiere, el porcentaje α del peso del casco: ¿cual será la variación correlativa de P para que los otros elementos (velocidad, distancia franqueable, espesor y altura de coraza, espesor de coraza de la cubierta, armamento, peso constante) no sean modificados?

Se tiene en el caso presente:

$$\Delta P = \Delta A + \Delta B + \Delta C + \Delta D + \Delta E;$$

ΔG es nulo, porque los pesos del armamento se suponen invariables.

$A = \alpha P$, $\Delta A = P\Delta\alpha + \alpha\Delta P$ (descuidando las variaciones de segundo orden) las otras variaciones $\Delta B, \Delta C$ conservan la misma expresión que las de aquí arriba, siempre en la hipótesis que admite que pasando del desplazamiento P al desplazamiento $P + \Delta P$ coeficientes de utilización no varían.

Se saca de ahí:

$$\Delta P = \alpha \Delta P + \frac{1}{3} \frac{B}{P} \Delta P^{2/3} + \frac{D + E}{P} \Delta P + P \Delta \alpha'$$

$$\Delta P \left[1 - \alpha - \frac{1}{3} b - \frac{2}{3} (c + d + e) \right] = P \Delta \alpha,$$

$$\frac{\Delta P}{P} = \varphi \cdot \Delta \alpha. \quad (\text{II})$$

Como se ve, el coeficiente φ interviene aquí bajo la misma forma que para los pesos constantes, lo que demuestra la importancia capital de reducción del peso del casco. Por ejemplo, sea un crucero teniendo un valor de φ igual a la media 3.50, y un porcentaje de peso de casco y accesorios igual a 0,38. Si por una distribución más juiciosa en las dimensiones ó por el empleo de un metal más resistente, se pudiese reducir el peso del casco a 0,35 del desplazamiento, el beneficio sobre el desplazamiento sería de 10,5 por 100.

Si, por ejemplo, el primer crucero tenía 10,500 tons., el segundo tendrá 9.400 tons. y un peso de casco de 3.290 tons.

La relación (II) se puede escribir bajo otra forma, teniendo presente que $P = \frac{A}{\alpha}$ lo que da.

$$\Delta P = \varphi \cdot \frac{\Delta \alpha}{\alpha} \cdot A, \quad (\text{II})$$

forma que volveremos a encontrar para los demás términos del desplazamiento.

3.^a Cuestión. — *Se hace variar el espesor de coraza de cintura ε , siendo los mismos los otros elementos del proyecto; ¿cuál será la variación correspondiente del desplazamiento?*

$$\Delta P = \Delta A + \Delta B + \Delta C + \Delta D + \Delta E,$$

$$B = 6,78 H \varepsilon (2L + l),$$

$$B + \Delta B = 6,78 H (\varepsilon + \Delta \varepsilon) (2L + l) \left(1 + \frac{\Delta P}{3P}\right),$$

de donde

$$\Delta B = \frac{1}{3} \frac{B}{P} \Delta P + B \frac{\Delta \varepsilon}{\varepsilon}.$$

Substituyendo en el valor de ΔP , se saca la expresión:

$$\Delta P = \varphi \frac{\Delta \varepsilon}{\varepsilon} B. \quad (\text{III})$$

Si, en lugar de aumentar el espesor ε , se aumenta la altura H de la cintura, conservando el mismo espesor y la misma ley de decrecimiento se encontrará igualmente:

$$\Delta P = \varphi \frac{\Delta H}{H} B. \quad (\text{III}')$$

4.^a Cuestión. — *Se hace variar el espesor ε_1 de la coraza de la cubierta, siendo los mismos los otros elementos ¿cuál será la variación del desplazamiento?*

El mismo razonamiento hecho más arriba nos lleva a la relación:

$$\Delta P = \varphi \cdot \frac{\Delta \varepsilon_1}{\varepsilon_1} \cdot C.$$

5.^a Cuestión. — *Se hace variar la velocidad máxima impuesta, debiendo ser los mismos los demás elementos del proyecto. ¿Cuál será la variación del desplazamiento?*

El término correspondiente al aparato motor en la suma $P = A + B + \dots$ es:

$$D = \pi (B^2) \left(\frac{V}{M}\right)^3.$$

Admitamos que se quiera realizar ahora la velocidad V' :

$$V' = V + \Delta V,$$

de donde

$$V'^3 = V^3 + 3 V^2 \cdot \Delta V,$$

omitiendo:

$$(\Delta V)^2 \text{ y } (\Delta V)^3.$$

Luego,

$$D + \Delta D = \pi (B^2 + \Delta B^2) \times \frac{V^3 + 3 V^2 \Delta V}{M^3}$$

(siempre en la hipótesis que M correspondiente a la velocidad máxima no cambia cuando se pasa del desplazamiento P al desplazamiento $P + \Delta P$),

$$\Delta D = \pi \Delta B^2 \left(\frac{V}{M} \right)^3 + \frac{3 \pi B^2 V^2 \Delta V}{M^3},$$

$$\Delta D = \frac{2}{3} \frac{D}{P} \Delta P + 3 D \cdot \frac{\Delta V}{V}.$$

Y substituyendo en el valor $\frac{\Delta P}{P}$ y reduciendo del mismo modo que como antecede, se encuentra

$$\Delta P = 3 \varphi \cdot \frac{\Delta V}{V} \cdot D.$$

Esto hace ver el precio que cuesta un aumento de velocidad. Si tomamos, por ejemplo, el *Descartes*, cuyo coeficiente φ es igual a 3.48, cuya velocidad ha sido aproximadamente de 21 nudos, y cuyo peso de máquina es alrededor de 780 tons. para un desplazamiento de 3.900 tons. Si se quisiera elevar la velocidad a 22 nudos, conservando el mismo armamento, el mismo espesor de la cubierta, el mismo radio de acción, la misma artillería, etc., el acrecentamiento del desplazamiento sería de

$$\Delta P = 3 \times 3,48 \cdot \frac{1}{21} 780 = 388 \text{ tons.},$$

es decir, que el desplazamiento llegaría a 4.288 tons., ó sea casi 4.300. Sobre estas 388 tons., el aumento de peso de la máquina solo es de:

$$\Delta D = \frac{2}{3} \frac{780}{3.900} 388 \text{ tons.} + 3 \times 780 \times \frac{1}{21} = 163 \text{ tons.}$$

Las otras 225 tons. corresponden al aumento de desplazamiento necesario para que el radio de acción, el armamento, etc., puedan mantenerse constantes. El peso de la máquina, por ca-

baño, suponiéndose constante, la potencia de la misma que es actualmente de 8.500 caballos, debería ser:

$$8.500 \times \frac{943}{780} = 1,21 \times 8.500 = 10,285 \text{ caballos.}$$

En suma, el nuevo buque correspondiente al *Descartes* y geoméricamente semejante a éste, tendría comparado con él, los elementos siguientes:

	<u>Descartes</u>	<u>Descartes</u> <u>Modificado</u>
Velocidad máxima.	21 nudos	22 nudos
Desplazamiento.	3,900	4,228
Relación de semejanza	1,000	1,033
Eslora	96,30	99,55
Manga	12,88	13,30
Profundidad de carena	5,81	6,00
Poder en caballos	8,500	10,285
Radio de acción á 10 nudos.	La misma	
Peso del casco con sus accesorios, aparejo, etc	1,825	2,007
Coraza de la cubierta, etc.	83	89
Peso del aparato motor	780	943
Peso del combustible	556	593
Pesos constantes (armamento, arti- llería, etc.).	656	656
Total	<u>3,900</u>	<u>4,288</u>

6.^a Cuestión.—*Se modifica la distancia franqueable sin tocar los otros elementos; ¿cuál será, la variación de P?* El radio de acción a la velocidad v pasando de N millas a $N + \Delta N$; el mismo razonamiento que anteriormente conduce a la relación:

$$\Delta P = \varphi \frac{\Delta N}{N} E.$$

7.^a cuestión.—*Problema general.* — De una manera general, siendo P la suma de una serie de términos $A + B + C . . . G$, si un elemento cualquiera, que designaré con p , entra en un término cualquiera, que designaré con K a la N^a potencia; si se hace variar aisladamente este término de Δp (y si se hace abstracción de la variación de utilización que será la conse-

cuencia de la variación del desplazamiento en el caso en que p no sea la misma utilización), el desplazamiento variará de:

$$\Delta P = \varphi \cdot n \frac{\Delta p}{p} K.$$

Por ejemplo:

1.º Supongamos que reemplazamos el aparato motor cuyo peso por caballo es π por un aparato motor que tenga un peso por caballo $\pi + \Delta \pi$.

φ entra en el término D por su potencia 1 . Luego, para que todos los elementos del proyecto, (velocidad, armamento, radio de acción, etc.) permanezcan invariables, es necesario hacer variar el desplazamiento de:

$$\Delta P = \varphi \cdot \frac{\Delta \pi}{\pi} D;$$

2.º Igualmente, si se reemplaza el motor, consumiendo c por caballo-hora, a la velocidad v , por otro que consuma $C + \Delta c$, se deberá tener:

$$\Delta P = \varphi \frac{\Delta c}{c} E,$$

porque c entra en E a su primera potencia.

3.º Igualmente todavía, en el término D el coeficiente de utilización a gran velocidad entra por su potencia—3. Si, pues, en lugar de suponer a este elemento el valor M se le supone el valor $M + \Delta M$, manteniéndose constantes todos los demás elementos, se tendrá:

$$\Delta P = -3 \varphi \frac{\Delta M}{M} D$$

y así sucesivamente.

Resumen.—En resumen:

Siendo P el desplazamiento de un buque,

A el peso del casco $\frac{A}{P} = \alpha$,

B » » de la coraza de cintura $\frac{B}{P} = b$,

C » » » » de la cubierta con los glacia, etc., $\frac{C}{P} = c$,

D » » del aparato motor, $\frac{D}{P} = d$,

E » » » combustible tanto para las propulsiones como para los servicios auxiliares, $\frac{E}{P} = e$,

G » » » armamento, constante, $\frac{G}{P} = g$;

llamamos *coeficiente de variación del desplazamiento*. y designamos por φ por la relación

$$\varphi = \frac{1}{1 - \alpha - \frac{1}{3} b - \frac{2}{3} (c + d + e)},$$

Ésto deducido y siendo P la suma:

$$P = A + B + C + D + E + G,$$

1.º Si se hace variar *aisladamente* G de ΔG , es necesario para conservar todos los otros elementos (velocidad, distancia franqueable, protección, etc.) invariables, hacer variar el desplazamiento:

$$\Delta P = \varphi \Delta G;$$

2.º Si se hace variar el espesor e de la coraza de cintura ó su altura H, es preciso:

$$\Delta P = \varphi \frac{\Delta e}{e} \cdot B$$

ó

$$\Delta P = \varphi \frac{\Delta H}{H} \cdot B;$$

3.º Del propio modo, si se hace variar el espesor ε_1 de la coraza de cubierta:

$$\Delta P = \varphi \frac{\Delta \varepsilon_1}{\varepsilon_1} \cdot C;$$

4.º Si se hace variar la velocidad:

$$\Delta P = 3 \varphi \frac{\Delta V}{V} \cdot D;$$

5.º Si se hace variar el peso de máquina por caballo:

$$\Delta P = \varphi \frac{\Delta \pi}{\pi} \cdot D;$$

6.º Si se hace variar la distancia franqueable N:

$$\Delta N = \varphi \frac{\Delta N}{N} \cdot E;$$

7.º Si se hace variar el consumo de carbón por caballo-hora;

$$\Delta P = \varphi \frac{\Delta c}{c} \cdot E;$$

8.º Siendo K, de una manera general, uno cualquiera de los términos A, B. . . , cuya suma constituye el desplazamiento, y p un elemento comprendido en K por su n^a potencia si se hace variar aisladamente este elemento p:

$$\Delta P = \varphi n \frac{\Delta p}{p} \cdot K.$$

por ejemplo, si se supone que el coeficiente a gran velocidad M hace $M + \Delta M$, tiene:

$$\Delta P = \varphi \frac{\Delta M}{M} D.$$

Asimismo, que la proporción de carbón para los servicios auxiliares varía de manera que k se convierte en $k + \Delta k$, tenemos:

$$\Delta P = \varphi \frac{\Delta k}{k} E, \text{ etc., etc.}$$

Caso en que se hace variar simultáneamente dos ó más elementos del proyecto.—Supongamos que se hace variar, no aisladamente, uno de los elementos del programa; sino varios simultáneamente. En este caso, el procedimiento más sencillo para calcular el nuevo desplazamiento consistirá en hacerlos variar uno después del otro. Si, por ejemplo los elementos que varían son p, q, r, \dots , se hace variar desde luego a p y se determinará el nuevo desplazamiento P_1 y sus elementos constitutivos $A_1 B_1 C_1$. En seguida se hará variar a q y determinará el nuevo desplazamiento P^2 y sus elementos constitutivos $A_2 B_2 C_2, \dots$, y así sucesivamente. Vamos a dar una aplicación de este problema general.

Tomemos el *Latouche-Tréville*, cuyos elementos son los siguientes :

Desplazamiento	$P = 4,656$ ts.
Peso del casco, accesorios, etc.	$A = 1,720$
Coraza de los costados.	$B = 590$
Coraza de la cubierta	$C = 400$
Aparato motor	$D = 713$
Combustible	$E = 413$
Armamento, coraza de las torres, pesos constantes	$G = 820$

La velocidad realizada ha sido de $V=19$ nudos aproximadamente, con una potencia de máquina de 8300 caballos. La distancia franqueable no está indicada en los pliegos respectivos. La potencia de 2000 caballos, correspondiente a la velocidad de $v = 13$ nudos, siendo el consumo por caballo-hora impuesto en el contrato de 850 gramos, las 413 toneladas de combustible, que se supone repartidas en 408 toneladas de carbón, destinado

por completo a la propulsión, y cinco toneladas de leña, corresponden a 248 horas de marcha, ó sea N = 3,120 millas.

El espesor de la coraza de cintura es de 92 mm. = ε, el de la cubierta de 50 mm. = ε. El de las torres es igualmente de 92 mm. con *plafond* de 20 mm. + 10, y su peso de acorazamiento es de 172 toneladas.

Esto establecido, nos proponemos determinar las dimensiones del crucero, geoméricamente semejante, como forma, al *Latouche Tréville*, y teniendo el mismo armamento, pero:

- 1.º Con una velocidad de 20 nudos en lugar de 19;
- 2.º Con una distancia franqueable de 10 % más grande;
- 3.º Con una coraza de la misma, altura pero de un espesor de 120 mm. en lugar de 92 mm,
- 4.º Con igual espesor de coraza de la cubierta, pero el espesor de coraza de la torre aumentado en la relación de 120 mm. a 92 mm.

Aplicando las fórmulas progresivamente para estas cuatro modificaciones, he aquí lo que se encuentra.

	<i>Latouche-Tréville.</i>	BUQUE núm. 1. Igual buque que la <i>Latouche Tréville</i> , pero con una coraza de bandas más espesas.	BUQUE núm. 2. Igual que el número 1, pero con 20 nudos en lugar de 19.	BUQUE núm. 3. Igual buque que el n.º 2, pero con una distancia franqueable mayor.	BUQUE núm. 4. Igual buque que el n.º 3, pero con las torres más espesas.
Desplazamiento.....	4,656 tns.	5,140 tns.	5,466 tns.	5,593 tns.	5,747 tns.
A=.....	1,720	1,897	2,014	2,064	2,120
B=.....	590	795	809	815	823
C=.....	400	427	444	450	459
D=.....	713	761	923	936	955
E=.....	413	440	456	508	518
G=.....	820	820	820	820	872
φ=.....	2,70	2,71	2,78	2,79	2,80
Coefficiente de semejanza con el buque precedente.....	1,000	1,033	1,021	1,073	1,009
Velocidad V.....	19 nudos	19 nudos	20 nudos	20 nudos	20 nudos
Distancia franqueable.....	3,170 m.	3,120 m.	3,120 m.	3,430 m.	3,430 m.
Potencia máxima de la máquina.....	8,300 ch ^x	8,860 ch ^x	10,740 ch ^x	10,960 ch ^x	11,090 ch ^x
Espesor de coraza de las bandas.. ε =	92 m ^c	120 m ^c	120 m ^c	120 m ^c	120 m ^c
Espesor de coraza del puente..... ε ₁ =	50 "	50 "	50 "	50 "	50 "
Espesor de coraza de las torres.....	92 "	92 "	92 "	92 "	120 "
Peso de la coraza de las torres.....	172 t ^x	172 t ^x	172 t ^x	172 t ^x	274 t ^x
Eslora.....	106m 2,00	109m ² ,50	111m ² ,80	112m ² ,64	113m ² ,65
Manga en la línea de flotación.....	14,00	14,46	14,76	14,87	15
Profundidad de carena.....	5,72	5,90	6,02	6,06	6,11
B ² inmergido.....	66 m ² 96	71m ² ,44	74m ² ,44	75m ² ,56	76m ² ,92

Debe entenderse naturalmente que los cálculos sólo tienen un carácter de aproximación limitada, dado que cuando se trata de pasar, por ejemplo, de una velocidad de 19 nudos a una de 20, la variación no podría ser considerada como infinitamente pequeña y que la utilización no permanece constante.

Nuestras fórmulas tienen el grado de aproximación que ofrece el estudio de M. Normand sobre el coeficiente ϕ , determinado por él, para el caso de una variación constante en los pesos; pero ellas dan mucha extensión al uso de este coeficiente, y, en consecuencia, demuestran su importancia capital.

Sería muy útil que este coeficiente fuese determinado para cada nuevo buque e inscripto en el pliego de armamento, adoptando reglas uniformes para la determinación de los coeficientes a , b , c , etc., por ejemplo, los siguientes.

1.° a sería el peso del casco listo para recibir la coraza de los costados y de la cubierta, el peso de los accesorios, el peso del aparejo, de las anclas y de las calderas.

2.° B sería el peso de la coraza de los costados, espesa ó delgada, no comprendido el almohadillado si lo hubiese, (aun cuando puede ser que fuese racional comprenderlo en el peso de la coraza, convirtiendo su espesor en un espesor de acero de peso equivalente, que se contaría en el espesor medio ϵ de la coraza).

3.° C es el peso del blindaje del ó de las cubiertas, con los baos, cuarteles blindados, glacis, etc. En caso de que la cubierta fuese compuesta de varias chapas superpuestas, hay cierta indecisión respecto a la parte que debe ser considerada como cubierta y la que debe ser considerada como coraza: parece racional el admitir como cubierta un espesor de cubierta ordinaria, no blindada.

4.° D es el peso del aparato motor y evaporatorio, comprendidos los accesorios y repuestos. Sería racional comprender el peso del personal especialmente afecto al servicio de la máquina, herrería y pañoles, con sus efectos, sus víveres, su agua, etc.;

5.° E es el peso del carbón para todos los servicios de a bordo.

6.° G comprende los pesos constantes del armamento, comprendidos el peso de la artillería y del blindaje de las torres.

Es evidente que esta subdivisión dará lugar con frecuencia a indecisiones, pero lo importante es, sobre todo, el indicar bien, por medio de notas explicativas, como ella ha sido hecha, de manera de permitir operar del propio modo sobre el buque que

se desee deducir de otro por modificaciones de uno ó varios elementos.

Solo daremos, al terminar, un ejemplo numérico.

Supongamos que por una nueva disposición cualquiera, se llegase a realizar, sobre la utilización M del buque a gran velocidad, un beneficio de x por 100:

$$\frac{\Delta M}{M} = \frac{x}{100}$$

El beneficio sobre el desplazamiento sería:

$$\Delta P = -3\varphi \frac{x}{100} D.$$

Por ejemplo, para un crucero rápido, teniendo un valor de:

$$\varphi = 3,50, D = 0,20 P,$$

se encuentra:

$$\frac{\Delta P}{P} = -\frac{2,10}{100} x.$$

Por ejemplo, un beneficio de 3 por 100 ($x = 3$) sobre la utilización daría un beneficio de 6,3 por 100 sobre el desplazamiento. Para un crucero de 8000 toneladas, daría un beneficio de desplazamiento de 500 toneladas aproximadamente, ó sea, admitiendo *grosso modo* el precio medio de 2 francos el kilogramo, un beneficio de 1.000.000 de francos sobre el precio inicial de este solo buque, conservándose las mismas todas las otras condiciones, velocidad, distancia franqueable, armamento, etcétera.

El beneficio aumentaría, por consiguiente, puesto que se tendría un buque más pequeño, cuyo entretenimiento y gastos de armamento serían naturalmente menores.

Un beneficio de 3 por ciento sobre la utilización de un crucero de 8.000 toneladas, representa cuatro torpederas más adquiridas con el mismo presupuesto. La cosa vale la pena de ser tomada en consideración.

LA NAVE DE GUERRA DEL PORVENIR

El conocido escritor Lewis Nixon ha publicado en World's Work un sencillo trabajo en el cual se ocupa, aunque sumariamente, de esta incógnita: la nave de guerra del porvenir; y lo hace con cierto criterio inteligente y con sutil espíritu de observación, como podrá apreciarse con la lectura del extracto que de ese artículo insertamos en seguida, y el cual su autor lo ha dividido así: consideraciones generales; blindaje, velocidad, explosivos; buques submarinos, ventajas de una poderosa marina de guerra.

*
**

Dada la probabilidad de que la máquina a vapor de los buques de combate sea sustituida por otro motor cualquiera, es muy difícil prever cuál será en el porvenir el tipo de la nave de guerra.

El espacio que hoy ocupan en un vapor las máquinas y la provisión de carbón es de tal modo enorme, que el buque puede llegar a tener que ser construido de cierta manera, únicamente, y no de otra. ¿Cuál será en el porvenir?

El uso de gas comprimido ó del gas en estado líquido, por ejemplo, sería un progreso, gracias al cual se tendría una economía de espacio y de hombres.

El siglo diecinueve fue el siglo de las invenciones, y el espíritu humano se encuentra hoy en un estado de intensa actividad. Estimulado por los recientes éxitos, nos dará nuevos descubrimientos maravillosos. Adoptando el aire líquido, ó el aire comprimido, ó el gas, ó la electricidad como fuerza motriz, convendría renovar toda la maquinaria y construir un tipo de buque de guerra completamente diverso del usado hasta el presente.

Pero una nación, para estar a la altura de la época, no debe

permanecer esperando los progresos futuros, sino que debe procurar sacar las mayores ventajas posibles de las actuales condiciones.

Pocos son los cambios radicales que desde largo tiempo atrás, han sido introducidos en la construcción de la nave de guerra; y es entre los elementos que la constituyen donde es necesario buscar las oportunas modificaciones adoptables.

Existe un serio desacuerdo de opiniones entre las personas competentes en materia naval, especialmente en América, respecto a la importancia de cada uno de esos elementos.

Interrogad a cinco de los más inteligentes oficiales de marina en servicio, si un buque de guerra debe emerger mucho del agua ó tan sólo lo que baste para que pueda aguantarse debidamente. Preguntad si debe tener torres ó solamente baterías ó barbetas. Preguntad si debe dársele mayor importancia a su coraza ó a la velocidad de su marcha, y muy probablemente recibiréis cinco respuestas diferentes a cada pregunta.

Esto no significa que las actuales naves de combate tengan escasa eficacia; no, todas ellas son buenas, y en cuanto a la utilidad de cada uno de sus elementos, es necesario experimentarlas en la suprema prueba del combate. De todos modos, por elevado que sea el número de naves que posea una nación que aspire a ser potencia mundial, no será nunca excesivo.

*
* *

Algunos constructores navales sostienen que está próxima la época en que el blindaje de la nave tenderá a desaparecer en favor de la velocidad, y que sólo sobre ésta y sobre la rapidez de maniobra contará la nave del porvenir para defenderse de los ataques del enemigo. Pero éstos, según nuestra opinión, olvidan que el primer cometido de un buque de guerra no es el de asegurar su propia salud, sino de destruir a su adversario, debiendo, sobre todo, los demás, ser una máquina apta para combatir. Ahora, cuanto mayor es la coraza de una nave, tanto más podrá resistir y tanto mayor daño podrá infligir a sus adversarios.

La eficacia de los cañones y la necesidad de la coraza aumentaron hasta el presente a pasos iguales; desde que principió a ser empleada la bomba explosiva, la coraza se hizo necesaria, Si una bomba altamente explosiva perfora el costado de una

nave, lleva la destrucción alrededor del punto en que ella explota, y hasta puede producir un incendio. Luego, es necesario que la explosión se produzca fuera del buque, lo que se obtiene únicamente mediante una coraza de mucho espesor.

Si se inventase un proyectil al cual nada pudiese resistir, ó a lo más una coraza de un espesor tal que la nave no pudiese moverse ya con facilidad, entonces se podría renunciar al blindaje, y sólo contar con los medios ofensivos, pero por ahora no hemos llegado a este punto.

De todos modos, en materia de explosivos debemos esperar un grande y rápido progreso. La pólvora sin humo ha alcanzado ya un paso importante y adquirido una gran eficacia. Su principal valor está en su perfecta combustión. El humo que produce la pólvora común representa la parte que queda sin quemarse y que no tiene ninguna utilidad. La pólvora perfecta será aquella que a una poderosa eficacia propulsiva agregue el menor desarrollo de calor posible.

El calor es lo que actualmente causa daño a nuestros cañones; después de 75 disparos, se producen erosiones profundas en el interior de sus ánimas y el arma está inservible.

Una nueva forma de cañón, en el cual la energía completa de la carga sea comunicada al proyectil, es el ideal hacia el cual se vuelven los esfuerzos de todos los inventores del presente. Aun en los modelos más adelantados se pierde, ahora, mucha energía.

Aumentar el largo de los actuales cañones es asunto difícil, porque cuando el cañón es demasiado largo, es imposible impedir su retroceso en seguida de la explosión de la carga, lo que disminuye el efecto de la puntería. Tampoco puede aumentarse en mucho la medida de la carga. El problema de dar un poderoso impulso al proyectil, para poder aumentar su alcance, impidiendo al mismo tiempo la explosión de la carga interna que él contiene no ha sido aún resuelto, pero la solución no podrá hacerse esperar mucho tiempo.

*
* *

La modificación más importante que tendrá que aplicarse a la flota de guerra, será el uso de los buques submarinos. El tipo que tenemos puede ya ser considerado perfecto. Un buque submarino debe poder marchar con notable velocidad tanto so-

bre como debajo del agua; debe poder sumergirse con facilidad, ser capaz de marchar en línea recta a la profundidad requerida, y no perder su posición longitudinal cuando lanza debajo de agua su torpedo.

A todas estas exigencias responde ya el buque submarino que poseemos; de modo que para éste no debemos esperar los progresos que esperamos para los demás buques de guerra.

Debemos, por el contrario, encontrar algún medio de protección contra los buques submarinos enemigos; por ahora no existe ninguno. El único medio de que hoy puede servirse la nave amenazada por un submarino es la fuga; pero un buque de guerra no ha sido construido para proceder así. Por esto el problema de encontrar el modo de defenderse contra este nuevo medio ofensivo, ocupa actualmente algunas mentes entre las más brillantes.

Algunos aconsejaron que fuesen colocadas corazas poderosas en los fondos de los buques de guerra, pero este consejo no ha encontrado ningún apoyo; los técnicos no están, de manera alguna, dispuestos a acoger una modificación que tienda a aumentar el peso y disminuir la velocidad de las naves de guerra.

Estas, pues, no sufrirán probablemente transformación radical alguna, cualquiera que sea la influencia que los submarinos puedan ejercer: todo se reduciría, quizá, a un doble fondo más alto, a un número mayor de compartimientos en los costados de la nave.

* *

Verdad es que cuanto mayor sea el desarrollo que tome la marina de guerra, tanto mayor será el gasto relativo; pero este no será nunca excesivo para obtener la seguridad de una nación y para prevenir la guerra.

Es casi imposible prever lo que puede costar una guerra en vidas perdidas, en edificios destruidos, en comercio alejado, y en otros muchos perjuicios.

Inglaterra, con la armada más poderosa del mundo, no cesa nunca de aumentarla, y así las demás naciones marítimas. Un país tan rico como los Estados Unidos del Norteamérica no puede dejar de hacer otro tanto. Una poderosa flota de naves de guerra, asegura un país no sólo contra desastres materiales sino también contra la pérdida del prestigio nacional, *y es la mejor garantía de paz.*

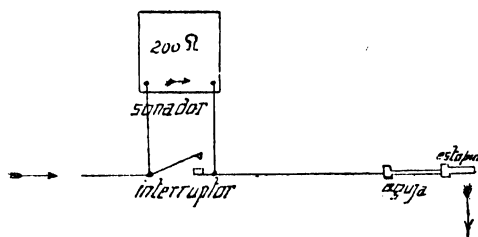
El reciente desarrollo de la política colonial norteamericana requiere un importante progreso de su armada, sea en el número, sea en los tipos de sus buques de guerra. En esta época de rápidos progresos, los países menos adelantados son subyugados y asimilan nuevas ideas de gobierno en un tiempo mucho menor que para el pasado, y los Estados Unidos asimilarán sus colonias mejor que cualquiera otra nación, cuyos errores y abusos no tolerarán jamás: una vez en competencia para la conquista de los mercados mundiales, los americanos tendrán que luchar con la poderosa rivalidad de las otras potencias. Esto aumenta en mucho la probabilidad de una guerra.

El dominio de los mares significa poder mundial e ilimitada riqueza; la historia del siglo XX será la historia de sus flotas.

DISPARO DE LA ARTILLERÍA POR MEDIO DE LA ELECTRICIDAD.

Cuando se hace el disparo de la artillería por medio de la electricidad, es menester que el apuntador sea avisado cuando la pieza esté lista para hacer fuego, y compruebe al mismo tiempo si los circuitos y estopín están en buen estado de funcionamiento. Con tales fines se emplea generalmente en nuestra marina el sonador *Sounder*, que, en síntesis, puede decirse que no es sino una campanilla eléctrica colocada en derivación entre dos puntos del circuito de fuego. Pero debemos notar que este aparato no responde a los objetos anteriormente citados. En primer lugar, porque después de los primeros disparos de los

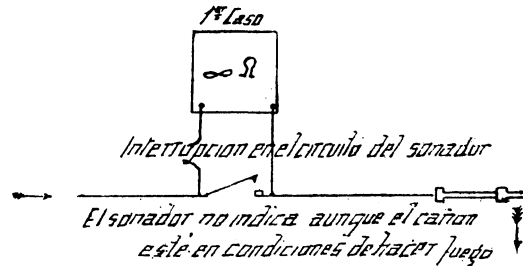
Estado normal de la inblación



cañones de cubierta no es posible oír más el sonido del «sonador», y sus vibraciones no son bastante enérgicas para ser notadas con la mano que se apoya sobre el pistolete.

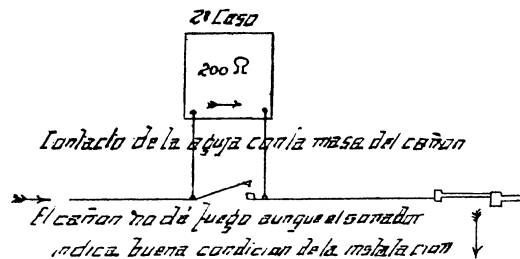
En segundo lugar, la imperfección del aparato en cuestión lo expone a frecuentes desarreglos que no sólo interrumpen el servicio de la pieza, sino muchas veces puede ocasionar consecuencias mucho más graves, talos como las que vamos a enumerar.

1.º Si se interrumpe el circuito en el interior del sonador en una de las tantas partes poco resistentes, ó se desplaza alguna piececita del sistema móvil del sonador, éste no funcionará al bajar la palanca del cierre, y el personal de la pieza, en la



creencia de que la instalación eléctrica no está en condiciones de dar fuego, interrumpe el servicio para buscar la falta, mientras tanto el cañón muy bien hubiera podido dar fuego a pesar del mal estado del sonador, como se puede ver por la figura inserta.

2.º Sucede con frecuencia, que la punta de la aguja percutora se desvía de su posición concéntrica, tocando la masa del cierre, de modo que el sonador funcionará debido al corto circuito en la aguja, haciendo creer al apuntador que la corriente pasa por el estopín y que todo su circuito está en buenas con-

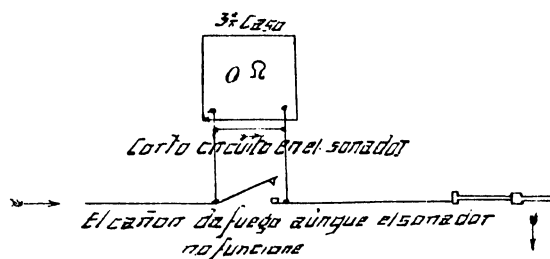


diciones para dar fuego; sin embargo, el tiro no podrá salir, porque la resistencia del estopín, en este caso, es muy grande con relación a la resistencia del contacto de la aguja con la masa del cierre; pasaría quizás por el puente del estopín una corriente muy débil, pero incapaz de producir la deflagración.

3.º Puede desprenderse uno de los hilos que componen el

conductor, desde las bordas del sonador hasta las del pistolete, y tocar un tornillo ó tuerca vecina, produciendo un corto circuito, lo que ocasionaría infaliblemente un tiro involuntario y prematuro de la pieza al bajar la palanca del cierre, y traer consecuencias muy desagradables para el sirviente de la pieza, además de la pérdida del tiro y del tiempo.

Es cierto que dichos defectos no debieran producirse, pero por más cuidado que se preste al armar estos aparatos, no es posible garantizar la solidez de aparatitos tan débiles de resistir

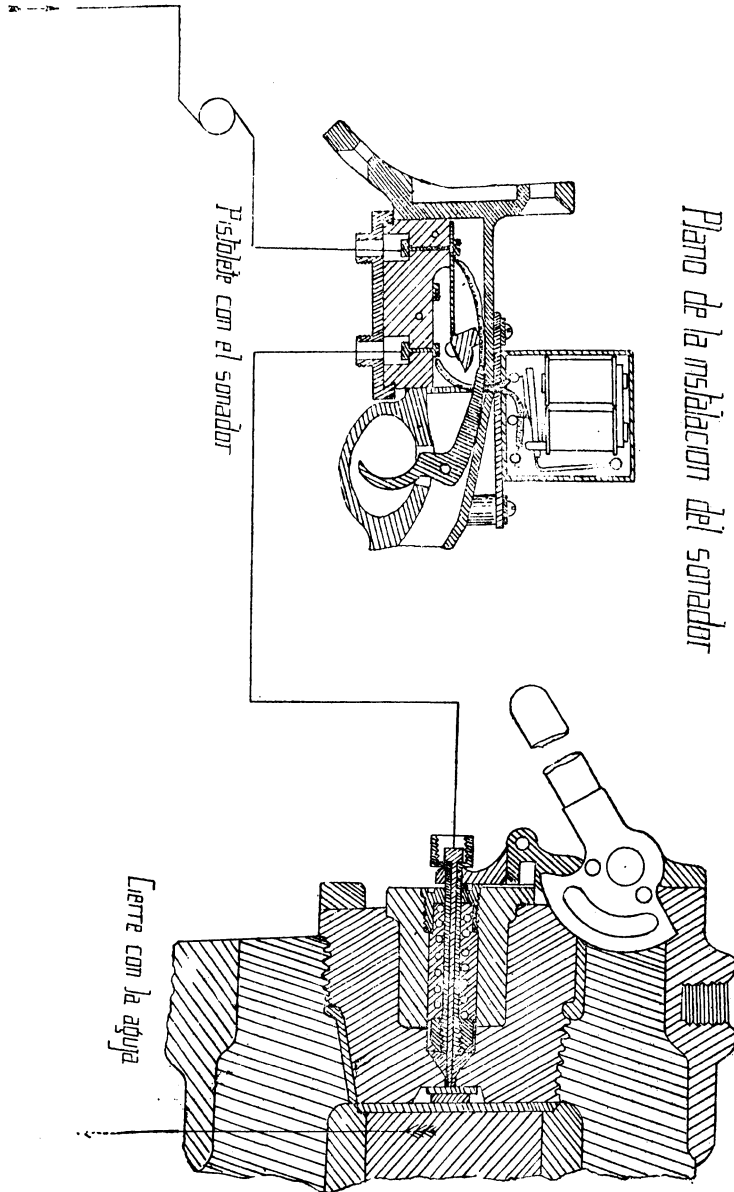


las trepidaciones violentas y destructoras para los sonadores: no solamente las trepidaciones, sino al desarmarlos y aun limpiarlos, se deterioran muchas veces cuando se encargan de ello a individuos inexpertos ó pocos escrupulosos.

Si se dotara al cañón de una instalación absolutamente segura, suprimiendo todos los contactos imperfectos y poco adecuados, y reemplazándolos por otros sólidos, colocando los cables de buena calidad ó instruyendo bien el personal para que sepan tratar y conservar en perfecto estado todos los aparatos y conexiones, demanera que cuando se coloca la instalación en el cañón se esté seguro de antemano de su buen funcionamiento, y que para cerciorarse mejor de esto se abre el cierre, haciendo aparecer la punta de la aguja y se vea la chispa que se produce por los contactos entre la punta y la masa del cierre, por medio de una pieza metálica, apretando al mismo tiempo el gatillo del pistolete.

El fuego eléctrico de la artillería es indudablemente el más apropiado de todos los demás sistemas, hoy adoptados; primero, por la facilidad y rapidez con que se disparan las piezas y en segundo lugar, por la ventaja que ofrece de poder en un instante cerciorarse del estado de los estopines, de modo que por parte

Plano de la instalación del sonador



del estopín no se tendría nunca entorpecimiento en el tiro. Sin embargo, el mencionado sistema inspira generalmente mayor incertidumbre y desconfianza en nuestra Armada, porque el personal de artillería no conoce debidamente las instalaciones del fuego ecléctico, ni éstas son hechas con las precauciones necesarias, debido a que nuestros buques más modernos se construyeron en la época en que dichas instalaciones no estaban aún bien estudiadas.

Hay que convenir, que desde la surgente de la energía eléctrica hasta el estopín, se presentan infinidad de causas que pueden entorpecer el disparo: la surgente, los conductores, los contactos de uniones, el sonador, la aguja y el estopín deben ser perfectamente seguros.

Si la surgente se compone de pilas, se expone a quedarse en cualquier momento sin corriente, si no se toman con ellas un cuidado especial, aun cuando no se hallaran en uso; además, encierran poca energía, sobre todo, si se quieren emplearlas para un trabajo continuado de algunas horas; esta razón hace preferible servirse de los transformadores para el fuego eléctrico y tener la precaución de colocar dos de estos aparatos para obtener una seguridad completa respecto a la fuente de energía, haciendo funcionar en caso de combate ó de ejercicios en paralelo los dos transformadores.

Los conductores principales que arrancan del transformador; deben formar un anillo completo alrededor del buque y estar colocado, dentro de tubos de hierro con sus cajas de unión y fusibles, en varias partes, para protegerlos eficazmente de los golpes y poder con facilidad revisar la conductura y cambiar la parte que se notare en mal estado.

Los conductores forrados de plomo que hoy se emplean en algunas marinas no son adecuados, porque se dificulta el encontrar la parte averiada de la aislación en un circuito y mucho más difíciles el repararlos; y la capa de plomo misma no ofrece protección segura mecánicamente para un golpe ó una presión algo fuerte que establecen los contactos con el conductor de cobre ó con el casco del buque, produciéndose un corto circuito.

Por esta causa, la mayor parte de las instalaciones, con conductores forrados de plomo, tienen un hilo ó un polo del dinamo en comunicación constante con el casco del buque, exponiendo a cortos circuitos frecuentes a toda la instalación.

Los conductores que sirven de conexiones con el pistolete, reóstatos, etc., deben ser de suma flexibilidad y de buena aislación para soportar la humedad y los roces a que siempre están expuestos.

Si estos conductores fuesen bastante gruesos, de 8 a 10 mm. de diámetro total, y tuvieran una capa espesa de cauchú puro, no tendrían necesidad de los espirales exteriores de acero.

En otra ocasión examinaremos algunos de los contactos de uniones defectuosos que se han observado en la práctica y la manera cómo se han subsanado en algunos buques los inconvenientes ocasionados, así como otros defectos del sistema que analizamos.

La jurisdicción en el Río de la Plata

(Apuntes de una conferencia en la Escuela Naval).

Las fuentes históricas del derecho público argentino presentan antecedentes de la más alta importancia para el estudio de la situación jurídica internacional del Río de la Plata, porque habiendo en ellas reglas fijas y terminantes a este respecto, consignadas en tratados que son ley de la República, los precedentes de otros Estados ocupan un lugar secundario en el estudio de este asunto.

La República Argentina ha fundado en el *uti possidetis* de 1810, en lo que de hecho y de derecho correspondía al reino de España en el momento de nuestra emancipación, la extensión de su acción jurisdiccional en la América del Sur, lo que si bien ha podido ser modificado por tratados firmados con posterioridad, puede asegurarse que ninguno de ellos ha alterado lo que concierne a la jurisdicción sobre las aguas del gran estuario, comprendidas en los dominios del antiguo virreinato, cuyas leyes han continuado en vigencia mientras no han sido derogadas por actos propios de legislación. En esta condición existe una serie de tratados relativos a los dominios españoles y portugueses en América y un número considerable de antecedentes que podrían invocarse para fundar la legitimidad con que la República Argentina debe sostener su jurisdicción sobre dicho río, en el interés de su soberanía, de su seguridad interior y exterior y del comercio internacional, llevando el imperio de sus leyes liberales a la mayor extensión de sus aguas.

Ningún Estado renuncia espontáneamente a conservar las ventajas que le acuerdan los tratados y tampoco es conveniente continuar por más tiempo en un *modus vivendi* de dudosa utilidad para las partes interesadas, que solamente ha podido ser

establecido en homenaje a la más perfecta cordialidad de relaciones, y para inspirar mayor confianza sobre la actitud nuestra en el período incipiente de la organización de la República Oriental del Uruguay. La situación de esas «aguas indeterminadas», como se dice las llamó el doctor Tejedor, debe definirse cuanto antes a la faz de los tratados, para evitar frecuentes conflictos, y lo que es más importante, para que los buques mercantes extranjeros sepan hasta donde se encuentran exclusivamente sometidos a las leyes argentinas. Es por demás conocido el principio que rige la condición de los buques de comercio en aguas territoriales y en general ¿qué leyes pueden aplicarse en los casos del derecho penal ó comercial, si no se termina de una vez por todas con esta situación?

Si se estudia la larga serie de tratados que constituyen el derecho español en las colonias americanas, encontramos resuelta la cuestión jurisdiccional en el Río de la Plata en los tratados de Utrecht de 1715 y de San Ildefonso de 1777. El primero da a la Colonia del Sacramento la extensión de su dominio hasta el alcance de un tiro de cañón, aplicando a lo que en la época de la conquista se llamó erróneamente mar dulce, lo que rige en general para los mares territoriales. El segundo, que no deja lugar a dudas, al fijar los límites de las colonias españolas y portuguesas, establece en su artículo 3.º: «que han convenido los dos altos contrayentes, por el bien recíproco de ambas naciones, y para asegurar una paz perpetua entre las dos, que dicha navegación de los ríos de la Plata y Uruguay y los terrenos de sus bandas septentrional y meridional, pertenezcan privativamente a la corona de España y a sus súbditos hasta donde desemboca en el mismo Uruguay por su ribera occidental el Pequirí ó Pepirí-Guazú, extendiéndose la pertenencia de España en la referida banda septentrional hasta la línea divisoria que se formará principiando por la parte del mar en el arroyo Chuy y fuerte de San Miguel inclusive, y siguiendo las orillas de la laguna Merim a tomar las cabeceras ó vertientes del Río Negro, las cuales, como todas las demás de los ríos que van a desembocar a los referidos de la Plata y Uruguay hasta la entrada en este último de dicho Pepirí-Guazú, quedarán privativas de la misma corona de España, etc.»

Con estos antecedentes y los decretos del Director Supremo de las Provincias Unidas del Río de la Plata, de 7 de marzo

de 1814 y de 23 de Noviembre de 1816, y el tratado de libre navegación con la Gran Bretaña de 1825, que analizaremos oportunamente, se incorpora la República Oriental del Uruguay a la vida de los Estados independientes, en virtud de las cláusulas del tratado de paz preliminar con el Brasil, ratificado por la conferencia diplomática de mayo de 1830. En estos documentos nada hay que modifique las disposiciones claras y terminantes del tratado de San Ildefonso.

Se pretende argumentar que no es en el terreno del derecho en donde deba resolverse esta cuestión, y que para ello debe recurrirse al «código de la ciencia hidrográfica». Si se ha de llamar así a los estudios y obras realizados, sin temor podemos asegurar que la casi totalidad corresponde al esfuerzo argentino; pero, nuestro país no puede aceptar semejantes teorías que lo colocarían en pugna con la política que tradicionalmente ha sostenido en sus relaciones exteriores, al apoyar sus pretensiones en lo que exclusivamente ha creído que corresponde a su derecho, aun en aquellos momentos memorables en que el triunfo de la armas pudo resolver la suerte de un pedazo de territorio.

Todo esto existía cuando hubo llegado el momento de dar personalidad internacional a la Provincia Cisplatina ó de Montevideo, y la Convención Preliminar de Paz de 27 de agosto de 1828, ratificada en parte en 1830 y definitivamente en el tratado complementario de 1859, no consigna nada que limite estas disposiciones. La citada Convención de 1828 da al Brasil y a la República Argentina la facultad de revisar la Constitución de la nueva nacionalidad que se creaba, a fin de que no hubiera nada en ella que pudiera oponerse a la seguridad de ambos Estados, y en su artículo 148 se consigna la siguiente disposición: «Se declaran en su fuerza y vigor las leyes que hasta aquí han regido en todas las materias y puntos que directa ó indirectamente no se opongan a esta Constitución, ni a los decretos y leyes que expida el Cuerpo Legislativo.» Luego, pues, las leyes argentinas ya citadas son leyes también de la República Oriental y las concesiones hechas en el documento en que funda su independencia son de interpretación restrictiva, porque significan una desmembración de territorio en obsequio a la paz sudamericana. Esas leyes argentinas son obligatorias para el Estado Oriental en cuanto implican la acción de nuestra

soberanía en el Río de la Plata, que nosotros debemos ejercitar en toda su plenitud, porque el deber de propia conservación así nos lo aconseja, sin que esto pueda perjudicar jamás la libertad de navegación consagrada como un principio inviolable de la Constitución Nacional, con sujeción a los reglamentos que dicte la autoridad federal.

Los tratados del Pilar de 1820, como el llamado cuadrilátero de 1822, el pacto federal de 1831 y el Acuerdo de San Nicolás, no han tenido consecuencias exteriores, y han reconocido que la reglamentación de la navegación de los ríos es acto de soberanía que corresponde ejercitar al poder central. Estos antecedentes demuestran que en todos los momentos de nuestra vida institucional, las provincias reconocieron como una facultad privativa del gobierno general, el dictar leyes ó decretos sobre la navegación fluvial. Esta es una prueba más, de que el Estado Oriental, al adquirir su soberanía, por voluntad expresamente manifestada de la República Argentina y del Brasil, no pudo reservarse ningún derecho, y sí conformarse con lo que se le confería en los tratados.

Continuemos el análisis de los documentos principales que puedan llevarle a una discusión diplomática, y descartemos por un momento los antecedentes coloniales que tanto empeño ponen los publicistas del otro lado del Plata en hacernos olvidar, y podremos demostrar igualmente que a nosotros nos acompaña la razón. Con fecha 7 de marzo de 1814, don Gervasio Antonio de Posadas, firmaba el siguiente decreto: «El Director Supremo de las Provincias Unidas del Río de la Plata.—Considerando: Que el territorio de la Banda Oriental, por su extensión, fertilidad, situación topográfica y crecida población, debe formar por sí solo una parte constituyente del Estado, para que teniendo igualdad de derecho con las demás provincias..... he venido en declarar, como declaro por el presente decreto, que todos los pueblos de nuestro territorio con sus respectivas jurisdicciones, que se hallan en la Banda Oriental del Uruguay y Oriental y Septentrional del Río de la Plata formen de hoy en adelante una de las Provincias Unidas, etc.»

Nadie ignora que el pensamiento más fundamental que ha presidido a nuestra organización política, es el que nos ha conducido al sistema federativo de gobierno, en el cual la representación exterior corresponde por completo al poder central, como

igualmente la facultad de reglamentar la navegación. Luego, pues, es un acto de soberanía legislar sobre las aguas del río de la Plata, que no ha sido reservado por la provincia Oriental al incorporarse a la nacionalidad argentina. Esto lo demuestra el decreto de fecha 23 de noviembre de 1816, del Director Supremo Don Juan Martín de Pueyrredón, que dice: “Para evitar las dudas que pudieran originarse sobre la verdadera inteligencia del decreto supremo de 7 del corriente..... he venido en acordar con esta fecha que debiendo considerarse el cabotaje bajo las acepciones de *mayor* y *menor*, se entienda el primero por la navegación desde los cabos de Santa María y San Antonio, al interior del Río de la Plata en todos sus canales, riachos, ensenadas y puertos de Norte y Sur, Banda Oriental y Occidental; el segundo se entienda por la carga y descarga de los buques de alta mar que arriben a este puerto ó al de la Ensenada de Barragán, etc.»

No es posible sostener que el Río de Plata sea *res nullius*, ni que exista una mancomunidad entre los países ribereños, que no serviría más que para dar origen a complicaciones de todo orden. No se puede aplicar tampoco a su navegación las sanciones de los congresos europeos, como por ejemplo, la de Viena de 1815, por la sencilla razón de que ninguna de las naciones americanas tuvo allí su representación, y porque, como lo dice Calvo, «las reglas establecidas en Viena han sido de distinta manera interpretadas, por lo que no puede decirse que la cuestión de la navegación fluvial se haya resuelto de modo que establezca normas ciertas y constantes aplicables a todos los ríos del mundo, como las tenemos respecto de la navegación marítima». Eso podría servirnos como antecedente en cuanto señala la tendencia universal de abrir al comercio pacífico las grandes rutas con que la naturaleza ha favorecido a las distintas regiones del planeta, para fomentar el intercambio; pero, esa tendencia está impregnada en el espíritu de nuestra Constitución y de los tratados que han abierto nuestros ríos a la actividad internacional, y expresada en lo que se llama libertad de navegación, que no se puede confundir con los derechos jurisdiccionales a que no nos es dado renunciar en ningún momento, porque así lo exige la seguridad de la República y lo determina la necesidad de construir las obras de fortificación y balizamiento que respondan con completa eficacia a la defensa de la Capital y de todo el litoral

argentino, y a los variados problemas que puedan presentarse en la paz como en la guerra.

Todos los Estados se muestran celosos para mantener sus prerrogativas cuando se trata de resolver una cuestión que afecta a su seguridad exterior. En lo relativo al dominio de las aguas, tenemos un ejemplo reciente en el decreto dictado por el Rey de los belgas, en febrero de 1901, transcrito en la orden general de nuestra armada, que establece en su parte dispositiva, entre otros minuciosos detalles, que los buques de guerra extranjeros no entrarán en las aguas belgas del Escalda sin autorización del Ministerio de Relaciones Exteriores, ni podrán, en ningún caso, levantar planos, practicar sondajes, etc.

Felizmente, nuestra diplomacia ha entrado ya en juego para dirimir en el terreno de la discusión serena y tranquila lo que los estadistas de la República Oriental creen un problema, y esto en homenaje a los vínculos de confraternidad que nos unen a aquel país, por la comunidad de origen, de hechos históricos y esfuerzos comunes para afianzar la libertad.

La sanción del congreso de internacionalistas, reunido en Montevideo en 1888-89, está reconocida por hombres de los más caracterizados en el país vecino, como que se refiere a las costas bañadas por el mar, respecto de las cuales se ha convenido el alcance de la jurisdicción penal hasta cinco millas. D. Angel Floro Costa manifiesta a este respecto en uno de los diarios de Montevideo, lo siguiente: « La doctrina sancionada por el congreso internacional de Montevideo, referente a las cinco millas de costa firme, fue tan sólo fijatoria del límite a que alcanzaba la jurisdicción penal en el mar libre de las *siete* naciones signatarias, pues siendo siete los firmantes no podía referirse a los ríos ó estuarios ribereños de dos de ellas, *pues todo caso particular ó excepcional debe estipularse expresamente para que haga regla*». La opinión de este distinguido ciudadano ha sido consultada por la cancillería oriental en el reciente caso del naufragio de los vapores *Vera* y *Alacrity*, y sus estudios a este respecto han alcanzado una bien merecida notoriedad.

Después de lo que hemos expresado ¿qué otra teoría ó antecedente que no sea lo determinado en los tratados puede aplicarse a la solución de la cuestión que nos hace el país vecino? Si fijamos nuestra atención en la opinión de los autores, en medio de la anarquía que allí reina, veremos que unos sostienen

bien entendido a falta de tratados, la parte más profunda del río, cuando éste sirve de límite a dos Estados. Calvo sostiene que «el río que sirve de límite a uno ó varios Estados se considera como su propiedad, a no ser que uno de ellos la haya adquirido por título válido y legítimo...» Martens reconoce que está en las facultades de un Estado conceder ó negar aún el paso inocente por las aguas de un río; y Heffter, refiriéndose al *jus usus innocui* del antiguo derecho en beneficio de todas las banderas, agrega que se reconocía al mismo tiempo la naturaleza imperfecta de un derecho que, para existir, tenía necesidad de ser reconocido por tratados especiales».

Por otra parte, y para terminar, recordaremos que nada puede hacer temer a la República Oriental del Uruguay respecto de su seguridad exterior, que se encuentra garantida por los mismos tratados que le han dado su independencia, mientras que la República Argentina, en caso de guerra, tendría que hacer uso de las aguas del río de la Plata, y la neutralidad del Estado vecino se encontraría a cada momento comprometida.

D. R. MORÓN.

**Profesor de Derecho Internacional y Legislación
Militar en la Escuela Naval.**

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL

SU DIRECCIÓN.

Con este número termino, no sin cierta tristeza, la misión para mí honrosísima, de director del BOLETÍN DEL CENTRO NAVAL, que pasa a manos más expertas: lo dirigirá el Vicepresidente 2.º, capitán de fragata señor Juan I. Peffabet, cuya laboriosidad y preparación son notorias.

Debo significar mi reconocimiento a los pocos, poquísimos camaradas que me ayudaron en la tarea, y expresar mis votos porque mi ilustrado sucesor encuentre abundante la colaboración y los demás elementos que a mí me faltaron, no porque no deseara la Comisión Directiva otorgármelos, sino porque el estado económico de la Sociedad no lo permitía. Pero, hoy que ese estado ha mejorado notablemente, es de esperar que la nueva Dirección contará con los medios necesarios para que el BOLETÍN DEL CENTRO NAVAL, ofrezca el interés y tenga el valor real que le corresponde, como órgano de tan meritoria ó importante Institución.

CARLOS BECCAR.

CRONICA

REPÚBLICA ARGENTINA.

Centro Naval.—Su Nueva Comisión Directiva.—En la asamblea general ordinaria celebrada el 20 del corriente, la Comisión Directiva de dicho Centro, que habrá de actuar en el período administrativo de 1903-1904, ha quedado constituida en la forma siguiente:

Presidente, comodoro Manuel José García; Vicepresidente 1.º, Alberto Casares; Vicepresidente 2.º, Capitán de fragata Juan I. Peffafost; Secretario. Teniente de fragata Arturo Celery; Prosecretario, Alférez de fragata Teodoro Caillet Bois; Tesorero, Contador sub-inspector Román Zerda; Protesorero, Alférez de navio Arturo B. Nieva; Vocales: Capitán de fragata, Jorge Victorica; Maquinista, Emilio Olivera; Teniente de navio, Vicente Oliden; Teniente de navio, Cayetano Castello; Teniente de navio, Guillermo Jones Brown; Capitán de fragata José Donato Alvarez; Cirujano de 1.ª, Prudencio Plaza; Teniente de fragata, Adolfo O'Connor; Teniente de fragata, Guillermo Jurgensen; Teniente de fragata, Ricardo Ugarriza; Teniente de fragata, Lauro Lagos; Maquinista de 1.ª, Juan L. Bertodano; Alférez de navio, Manuel J. Duarte; Alférez de navio, José J. Cross.

Faro en la isla Pengüín.—Desde el 1.º de mayo quedará librado al servicio el faro construido en la extremidad SE. de la isla Pengüín.

La luz es blanca, giratoria, de dos destellos cada diez segundos, y visible a 21 millas.

El faro es de piedra y armazón metálica, hallándose situado en los 47° 55' de latitud S. y en los 65° 43' de longitud O.

Tiene un semáforo para comunicarse con los buques y remitir gratuitamente a la oficina telegráfica de Oso Marino, las noticias que le señalen.

Para los buques con rumbo al estrecho de Magallanes ó procedentes de éste ó que vayan a doblar el cabo de Hornos que quieran recalcar para verificar su situación, este faro será de mucha utilidad, pues hasta el presente recalaban en cabo Blanco.

«Centro Naval».—*Ayuda mutua*.—En la asamblea general celebrada el 28 del corriente abril, fue aprobado en la forma siguiente el Reglamento por el cual se regirá el servicio de «Fondo de ayuda mutua».

Artículo 1.º—Créase un servicio afecto a la Tesorería de la Sociedad y que se denominará «Fondo de Ayuda mutua», el cual tendrá por objeto proveer a los deudos ó a otras personas que hayan sido indicadas por los asociados que adhieran al compromiso determinado en el artículo 2.º subsiguiente, de algunos recursos con que atender a las necesidades más apremiantes, en el caso del fallecimiento de cualquiera de los adherentes.

Art. 2.º—Los que quieran transmitir a sus deudos ó demás personas que ellos hayan indicado, los derechos a recibir el auxilio pecuniario expresado en el artículo anterior, deberán:

a) Ser socio del Centro Naval.

b) Poner su firma en un Registro que la Comisión Directiva abrirá al efecto, y en el cual se extenderá este Reglamento y el compromiso siguiente:

Me comprometo a cumplir fielmente las disposiciones del reglamento que precede, y es mi voluntad que a mi fallecimiento se entregue la suma en dinero que corresponda a la ó a las personas indicadas en el documento firmado por mí y que se encuentra dentro del sobre reservado, entregado al señor Presidente del Centro.

c) Colocar dentro de un sobre que tendrá en la cubierta el título de este servicio y en un formulario impreso el nombre del asociado a que pertenece, el nombre y domicilio de la ó las personas a quienes deberá hacerse entrega de la suma correspondiente, especificando con toda claridad la parte de esa suma que deberá ser entregada a cada una de aquéllas, en caso de que esa sea su voluntad.

d) Hacer entrega a la Tesorería del Centro Naval al inscribirse en el Registro, y cada vez que fallezca uno ó más asociados, de la suma de dinero que corresponda; con arreglo y en la forma determinada en los artículos 3.º y 4.º de este Reglamento.

Art. 8.º Los socios comprendidos en los incisos a) y c) del artículo 11 del Reglamento orgánico, podrán hacer entrega, al inscribirse en el Registro, de un poder especial para percibir las cuotas que le correspondan por la Intendencia de la Armada ó por la Repartición que abone sus haberes. Cuando el asociado se ausente del país dejará asegurada la percepción de sus cuotas a satisfacción de la Comisión Directiva. Esta disposición es extensiva a los socios comprendidos en el inciso b) del mencionado artículo 11, mientras permanezcan en el servicio de la Armada.

Todos los demás asociados deberán hacer efectiva la entrega de

las sumas correspondientes en dinero como se indica en el primer párrafo de este artículo.

Art. 4.º La cuota que cada asociado abonará, según lo establecido en el artículo precedente, queda fijada en veinte pesos m/n.

Art. 5.º Las sumas recibidas por Tesorería serán depositadas a interés en el Banco en que la Comisión Directiva tenga el depósito general del Centro, y serán entregadas en su totalidad con el interés que hubieren devengado a quien ó a quienes corresponda, con arreglo al inciso c) del artículo 2.º, dentro del término de 72 horas.

Art. 6.º Los efectos de este compromiso quedan suspendidos desde el momento en que el país sea declarado en estado de guerra y mientras ésta dure; y se devolverá a cada asociado la suma que entregó ó intereses si los hubiere.

Art. 7.º Pierde el derecho a transmitir los beneficios acordados por este Reglamento, si el asociado falleciere sin haber satisfecho las sumas que le correspondiesen, ó no hubiere hecho entrega del poder a que se refiere el artículo 3.º

Art. 8.º La Comisión Directiva del Centro Naval será la encargada de administrar el servicio establecido por este Reglamento, con la intervención correspondiente de la Subcomisión de Cuentas; principiará a hacerse efectiva la entrega de los fondos con arreglo a lo dispuesto en el artículo 5.º, doce días después de hallarse inscriptos en el Registro cien asociados.

Art. 9.º—La Comisión Directiva someterá a la resolución de una asamblea extraordinaria de los socios adherentes al servicio de «ayuda mutua» citada con ese objeto, todo caso no previsto en este Reglamento, así como aquellas reclamaciones que hubieren sido resueltas desfavorablemente por ella, y cuya resolución, comunicada al interesado, no fuese, aceptada por éste.

Art. 10. Dentro de las 24 horas del fallecimiento de un socio adherente a la «Ayuda Mutua», la Comisión Directiva estará obligada a dar aviso de la defunción, a fin de que sean renovadas las cuotas.

ALEMANIA.

Construcción de acorazados.—*Fondos votados*—La comisión de marina del Reichstag presentó su informe, aconsejando la inversión de 10.000.000 de marcos destinados a sufragar los gastos que demande la construcción de los acorazados *Mecklenburg* y *Schwaben*.

Figura también en el informe otro millón de marcos que se in-

vertirá en las reparaciones exigidas por el mal estado de los cruceros *Kaiserin Augusta* ó *Irene*

La comisión rehúsa los créditos pedidos para mantener de estación naval en China un cañonero.

Marinos disponibles.—El gobierno ha publicado una estadística del número de marinos adiestrados con que puede contar Alemania, siendo la cifra total de hombres de mar curtidos en el oficio de 110.000.

Actualmente se encuentran prestando servicio 36.000, los cuales podrían, si fuera necesario, entrar en campaña inmediata, según lo afirma la mencionada publicación oficial.

Para la práctica de la telegrafía sin hilo.—Se han efectuado ensayos en Kiel, a bordo del buque-escuela de torpedos *Neptune*, con objeto de verificar el grado de aplicación en la marina, de los globos y cometas (cerf volants), para la práctica de la telegrafía sin hilos, pues esta aplicación aumentaría considerablemente el radio de acción.

Estos ensayos, en los cuales se determinará también, en qué condiciones atmosféricas podrán utilizarse aquellos elementos, son el punto de partida de grandes experiencias, con el propósito apuntado.

CHINA.

Avisos-torpederos.—Ha quedado terminada en el arsenal de Fou-Tcheou, la construcción hecha por cuenta del gobierno, de los avisos-torpederos *Kieu-Wei* y *Kieu Ngan*.

La construcción de estos buques cuyas características damos en seguida, se ha efectuado siguiendo los planos del ingeniero en jefe M. Doyere, director de aquel arsenal.

El armamento de ambos torpederos es el siguiente: 1 cañón de t. r. de 100 mm.; 3 de 65 mm, t. r. y 6 de 37 mm. t. r. Todas las piezas son Canet, provistas por Creusot. Además, 2 tubos lanza-torpedos.

Cada buque tiene dos máquinas de dos hélices, pudiendo aquéllas, conjuntamente, dar una fuerza de 7000 caballos. Los aparatos motores han sido provistos por las *Forges et Chantiers de la Méditerranée*, y son iguales a los de los avisos franceses *Dunois* y *Lahire*, pudiendo darle al buque una velocidad de 22 1/2 a 23 nudos.

ESTADOS UNIDOS DE N. A.

Las deserciones en la Marina.—El gobierno americano se preocupa seriamente de dictar medidas tendientes a evitar continúen produciéndose deserciones en el personal de marinería de la armada.

El término medio de las deserciones se eleva a 4,656 individuos para un personal cuyo total es de 25,000.

Las autoridades de la marina no se explican estos hechos que no justifican ni el trato que se da al personal en cuanto a disciplina, ni a la alimentación, alojamiento y tiempo destinado a los ejercicios y servicio de guardias, etc.

Reclutamiento de personal.—Las numerosas deserciones y la disminución considerable de voluntarios que se presentan a tomar servicio, ha inducido al Departamento de Marina a disponer la instalación en el lago Michigan, de una gran escuela marítima, aprovechándose para ello del número considerable de marinos que emplea la navegación muy activa de ese lago.

Estaciones navales en Cuba.—El departamento de marina ha señalado la bahía de Guantánamo, como principal asiento de las estaciones navales que establecerá Estados Unidos en las Antillas.

FRANCIA.

Distribución de la flota.—Durante el año corriente, la distribución de la flota será la siguiente:

Compondrán la escuadra del Norte los siguientes buques:

Acorazado de primera clase *Massena*. Acorazado de segunda. *Destruction*. Acorazados de defensa de costas. *Bouvines*, *Amiral*, *Tréhouart* y *Valmy*. Cruceros protegidos de primera clase; *Jeanne d'Arc* y *Marseillaise*. Crucero de primera, *Guichen*. Destroyers: *Fauconneau*, *Yatagan*, *Ecopette*, *Harpon*, *Flamberge* y *Carabine*.

Compondrán la escuadra del Mediterráneo:

Primera división—Acorazados de primera clase: *Saint Louis*, *Iena*, *Jauréguiberry*, *Gaulois*, *Charlemagne* y *Boiret*. Cruceros protegidos de primera clase: *Amiral*, *Gueydon*, *Chanzy* y *Latouche Treville*. Crucero de segunda clase: *Du Chayla*. Cruceros de tercera. *Galilée* y *Linois*. Destroyer: *Espingole*, *Hallebarde*, *Pique*, *Epée*, *Pertuisane* y *Rapière*.

Segunda división, ó de reserva—Acorazados de primera clase: *Brenus*, *Carnot* y *Charles Martel*. Destroyers: *La Hire*.

Nota: El acorazado *Boiret* será reemplazado por el *Suffren*, una vez que haya sido terminado.

La división del Atlántico será formada así:—Crucero de primera clase. *Tage*. Cruceros de tercera *Fronde* y *D'Estrées*.

Nota: el *Tage* será reemplazado por el *Desaix*.

La división del Pacífico será constituida con estos buques: Cru-

cero de segunda clase, *Protet*. Transportes avisos. *Meurthe* y *Durance*. Cañonero de primera, *Zelée*.

Formarán la división de la India Oriental el crucero de primera, *Zuferenet* el transporte-aviso *Nievre* y el cañonero de primera, *Capricorne*.

La *Escuadra de China* será compuesta de los cruceros protegidos de primera clase: *Montealm* y *Kleber*. Cruceros de primera: *Chateau Renault* y *Jurien de la Gravière*. Cruceros de segunda: *Pascal* y *Bugeaud*. Cruceros y avisos: *Alonette* y *Bengali*. Cañoneros de primera clase: *Surprise*, *Décidee* y *Comete*. Cañoneros de río: *Argus*, *Orly* y *Vigilant*.

La división de reserva de Conchinchina la formarán el acorazado de segunda clase, *Redoutable* y los cañoneros blindados: *Styx* y *Acheron*.

Como reserva especial quedarán el crucero protegido. *Vauban* y los cañoneros: *Lion* y *Vipère*.

Se rebaja en 2850 hombres el número de individuos de marinería.

INGLATERRA.

Operarios del arsenal de Woolwich.—Por disposición del gobierno han sido despedidos del arsenal de Woolwich 2.000 obreros que trabajaban en los talleres de este gran establecimiento.

Presupuesto de marina.—El presupuesto de marina para el período 1903-1904 alcanza a la enorme suma de 35.836.841 libras esterlinas, excediendo de tres millones al del período anterior.

El efectivo total de la flota se fija en 127.100 hombres, lo que representa un aumento de 4.600.

Las nuevas sumas votadas están destinadas en su mayor parte a la reparación de algunos buques y a la construcción de 4 acorazados, 4 cruceros acorazados, 3 cruceros protegidos, 4 cruceros avisos, 10 submarinos y 15 contratorpederos.

Entre los buques actualmente en quilla y los que serán puestos en breve, hay: 11 acorazados, 19 cruceros de 1.^a clase, 10 de segunda, 2 sloops, 3 torpederas, 3 submarinos y 19 contratorpederos.

Como se ve, Inglaterra se lanzó al fin, a la adopción de los submarinos.

Subvención a una compañía.—Asegúrase que el gobierno acordará una subvención fuerte a la Compañía Cunard, obligándose ésta a construir dos grandes buques de gran velocidad, que sobrepase en la marcha a los barcos mercantes más rápidos hasta hoy; y esos buques, que harán el comercio en épocas ordinarias, serán utilizados en tiempo de guerra como cruceros auxiliares.

ITALIA.

Nuevo submergible.—En Venecia se construye un nuevo submergible, según planos hechos por el constructor italiano Sr. Laurenti.

Según el pliego de condiciones, deberá navegar más de 14 nudos en la superficie y su radio de acción no será menor de 2.000 millas.

Nombres de acorazados.—Los tres acorazados en construcción tipo «Vittorio Emanuele», serán bautizados con los nombres de *Duca d'Aosta*, *Duca di Genova* y *Duca degli Abruzzi*, respectivamente.

MARINA MERCANTE.

Cambio de bandera de buques franceses.—Dice el *Petit Journal*:—Con motivo de los informes publicados respecto al cambio de bandera de algunos buques franceses, por la italiana, se confirma la formación de una nueva sociedad de navegación italiana, casi exclusivamente constituida con capitales franceses.

Esta compañía, que se llamará La Patria, tendrá asiento en Nápoles, y reunirá bajo su bandera siete buques franceses nacionalizados italianos, aumentando luego la flotilla con varios buques de las compañías de navegación de Marsella.

Huelga decir que esas medidas han provocado una emoción viva y legítima entre los marineros franceses.

He aquí las declaraciones del Sr. Rivelli, secretario general de la federación:

«Los armadores han invocado tres pretextos para hacer navegar en adelante parte de sus flotillas bajo bandera italiana. No es exacto que los buques extranjeros tengan efectivos menos numerosos que buques franceses,

«Lo contrario es más bien la verdad, y basta visitar estos buques para convencerse de que los buques extranjeros no tienen un efectivo más numeroso que los nuestros. Las diferencias de sueldo entre los marinos extranjeros y, los franceses son insignificantes; en cambio, los marinos extranjeros están obligados a un trabajo más rudo que el de los marinos franceses.

«El segundo argumento invocado por los armadores no tiene mayor valor del anterior. Es incierto que el flete sea más elevado en el exterior que en Francia. Todo lo contrario. Ha sido precisamente, porque no quisieron nuestras compañías rebajar las tarifas, por lo que se inició una lucha de concurrencia extranjera con notables perjuicios en sus intereses.

«Queda ahora la cuestión de la ley de diciembre de 1901, respecto

a la marina mercante. Esa ley fija el régimen de las primeras navegaciones. Sobre este punto, así como respecto de otros, los armadores han protestado injustamente contra medidas muy plausibles, pues tienen por objeto hacer navegar buques que antes percibían la prima, quedando amarrados en los puertos, acarreado así un perjuicio a los marineros y al comercio nacional.»

DIVERSAS.

Crucero Argentino «Moreno»(*).—El «Moreno» y «Rivadavia», que se dijo fueron comprados para la armada británica, noticia después desautorizada oficialmente, son los últimos especimens del bien conocido tipo «Garibaldi». Aunque algunos de estos buques han sido construidos en otros astilleros italianos, ellos son generalmente conocidos en el mundo naval como los *cruceros de Ansaldo*.

El primero fue el «Garibaldi I.º» él y otros tres virtualmente hermanos están en la Armada Argentina; fue otro el malaventurado «Cristóbal Colón», de España. Después vienen los dos *Cario Alberto*, de Italia, variaciones del tipo, los cuales fueron seguidos por los tres perfeccionados «Garibaldi» y los del tipo «Moreno». En fin, no menos de una docena de buques de este tipo han sido construidos; todo un *record* de tipos sobrepasado solamente por nuestros «*Apollos*».

Las particularidades del tipo «Garibaldi», pueden ser resumidas en muy pocas palabras. Ellos tienen: (1) Pequeño tonelaje debajo de 8000 toneladas; (2) moderada velocidad de cruceros—20 nudos; (3) coraza casi completa a prueba de granadas; (4) armamento muy pesado relativamente; (5) considerable facilidad de maniobra. Que estas cualidades proveen a una necesidad, es obvio, desde que la multiplicación del tipo se ha seguido.

(*) (Traducido de Engineer).

Comparados con otros buques de su tamaño, quedan así:

Nombre.....	Morono etc.	Garibaldi 1°	Bayan	Desaix	C. Alberto
Fecha de lanzamiento	1903	1895	1900	1901	1895
Nación	Argentina é Italiana	Argentina	Rusia	Francia	Italia
Desplazamiento	7400	6840	7800	7700	6500
Largo total	344'	328'	443'	426' 1/2	325'
Manga	59'	59' 1 2	55' 3 4	58' 1/2	59'
Calado	25'	25'	22' (medio)	24' 1 2 (medio)	24'
Cañones.....	Uno 10" Dos 8" Catorce 6" Diez 3" Diez 6 lb. Ocho 1 lb.	Dos 10" Diez 6" Seis 4" Diez 6 lb. Diez 1 lb. Dos máxim.	Dos 8" Ocho 6" Veinte 3" Siete 3 lb.	Ocho 6" Cuatro 4" Diez 3 lb. Seis 1 lb.	Doce 6" Seis 4" Diez 6 lb. Diez 1 lb.
Coraza, cintura	6"-4"	6"-4"	8"-4"	4"-2"	6"-4" 1/2
" batería	6"	6"	3" y 7"	4"	6"
Fuerza indicada	13500	13000	17000	17100	13000
Velocidad.....	20 nudos	20 nudos	21 nudos	21 nudos	19 nudos
Carbón, normal	650	400	750	880	600
" máximo	1200	1000	1100	1200	1000
Tubos de torpedos	Cuatro arriba del agua, acorazados.	Cuatro arriba del agua, acorazados.	2 sumergidos arriba, acorazados, uno id. sin coraza.	Dos arriba del agua, coraza.	4 sumergidos

Es obvio que en el tipo francés y ruso, con el objeto de asegurar un nudo extra y un poco más de carbón, se hacen enormes sacrificios de cañones y coraza. Con tal que nada se rompa, ellos pueden escapar del tipo italiano, pero si hay que combatir, ellos no están en condiciones de competir con él. y, además, es inútil dar caza a un buque solamente para ser batido. Parece ser irresistiblemente obvio que el diseño italiano indica una mejor posesión de la necesidad real de la guerra y que cañones y coraza para combatir son una defensa mejor que la facilidad para correr como sustituto. Velocidad para dar caza a un enemigo, puede considerarse un caudal de valor, pero velocidad para escapar de él no debe considerarse así, porque es más simple quedarse en puerto.

La ventaja para combatir, de los buques italianos, es más patente, si se pone en forma de tabla el orden de cualidades:

Poder de artillería.....	Garibaldi—Bayan—Desaix.
Coraza.....	Garibaldi—Desaix—Bayan.
Velocidad.....	Bayan—Desaix—Garibaldi.
Carbón.....	Bayan—Desaix—Garibaldi.
Facilidad de maniobra.....	Garibaldi—Desaix—Bayan.

El sistema de acorazamiento es primero una cintura completa de 6" a 4". reforzada por una cubierta acorazada inclinada de 2" de espesor. Esta soporta en la parte central del buque, un doble reducido cerrado, cuyo piso superior contiene diez cañones de 6". La ba-

tería que encierra éstos está dividida por una cruz de 2" 1/2 formando cuatro casamatas, las dos primeras conteniendo tres cañones cada una y los dos de popa con un par de cañones cada una. Los grandes cañones están protegidos por torres, y hay también una torre de combate de 6" de espesor.

Los cuatro cañones restantes de 6" no están protegidos sino parcialmente por pantallas; esta protección parcial es bastante común, y de la cual daremos varios ejemplos:

Total de cañones de 6".		Protegidos.	Sin protección.
14	-- <i>Moreno, etc.</i>	— 10	— 4
12	— <i>Carlo Alberto</i>	— 8	— 4 (y 4". 7.
14	— <i>Asama</i>	— 10	— 4
16	— <i>Diadem</i>	— 12	— 4
12	— <i>Bogatyr</i>	— 8	— 4
16	— <i>Gromobol</i>	— 12	— 4
10	— <i>St. George</i>	— 4	— 6
12	— <i>Crescent</i>	— 4	— 8
14	— <i>Essex</i>	— 14	— 0

Hemos añadido el *Essex* a esta lista, aunque es considerablemente mayor que el *Moreno*, porque lleva el mismo número de cañones de 6". Carece, además, de un cañón de 10" y de dos de 8" y también de la coraza de 6". Tiene más velocidad, alrededor de tres nudos, que es todo lo que puede ostentar de más. para su desplazamiento, dos mil toneladas mayor. Comprendemos que el veredicto oficial quiere decir que el *Moreno* y *Rivadavia* no son convenientes para la flota británica. Ciertamente, estos carecen de la facilidad para correr, que tienen los del tipo *County*, pero eso es cuestión de poca importancia. Dándoles tripulaciones iguales el *Moreno*, haría volar al *Essex*. Este aspecto del caso es el que más llama la atención de los oficiales de marina. Por otra parte, no obstante el veredicto oficial, esos buques son bien adecuados al destino que les ha sido asignado.

Espectáculos navales.— *Una buena idea.*—Con este título ha publicado «La Nación» el plan expuesto en las líneas que se leerán más abajo y que tomamos del mencionado diario, referente a los trabajos iniciados en Madrid a objeto de formar una sociedad de espectáculos navales, que el rey de España ha prometido secundar.

El éxito inmenso obtenido en Alemania por esta clase de espectáculos, ha sido explotado habilísimamente por la Liga Naval Alemana, entidad que, protegida por su majestad el emperador, ha llevado a la práctica la ímproba tarea de inculcar en todas las clases sociales del país lo necesario que le es a una nación para ser respe-

tada, poseer una flota moderna en consonancia con las necesidades del territorio.

No haremos la historia de las luchas sostenidas por el emperador Guillermo para conseguir créditos para la marina; no entraremos en detalles de la propaganda activa y constante realizada a su favor, ni hablaremos de los mil medios puestos en juego por la Liga Naval en la persecución de un fin que, poco a poco, va viendo realizado.

No es este nuestro objeto; vamos a ocuparnos solamente en describir los espectáculos navales, que tanta protección y ayuda alcanzaron entre los marinos y muy especialmente por la Liga Naval de esa gran potencia.

Los [iniciadores de esta idea en España, cuentan con el concurso noble y patriótico del Fomento Naval, concedido oficialmente en 13 de enero de 1903.

Expuesto lo que antecede a título de introducción, vamos a describir en qué consisten estos espectáculos, tal y como se plantearán en Madrid y en las principales capitales de la península.

La Sociedad de Espectáculos navales tiene por objeto desarrollar la afición a las cosas de mar, y especialmente a todo cuanto se refiere a la flota en tiempo de paz y en estado de guerra, por medio de modelos que fidelísimamente reproducen en tamaños variables, de uno a tres metros, los tipos de la marina militar.

El interés del público, en cuanto aparece la escuadra en el lago «ad hoc», construido al efecto, es indescriptible: nos referimos para asegurar el éxito a las sociedades de Londres, Hamburgo, Berlín, Düsseldorf, Nueva York y San Luis, quienes, prácticamente, han podido comprobarlo.

La pequeña escuadra de combate se compone de acorazados (de alta mar), últimos tipos; cruceros, una flotilla de torpederos y el yate de su majestad, todos construidos con materiales escogidos, de acero y hierro, en la proporción de 1 a 25, y son, en sus más pequeños detalles, reproducción fiel y minuciosa de los originales.

Cómo se mueven estos barcos, evolucionando en todos los sentidos: cómo manejan los telégrafos de banderas durante el día, y cómo las luces y reflectores de noche; y, en suma, cómo disparan y luchan contra las escuadras y contra las fortificaciones de las costas, son puntos de carácter técnico que, aunque muy fáciles de explicar y entender por su sencillez, creemos no es del caso tratar aquí.

El lugar donde se verifican estos espectáculos, es un lago ó estanque de 400 a 600 metros cuadrados, rodeándolo en parte una decoración que representa una ciudad con poderosas fortificaciones de costas, haciendo creer al espectador que se encuentra en presencia de la entrada de un puerto real.

Los programas del espectáculo quedan a merced de los directores, componiéndose, generalmente, de dos partes: la primera comprende las evoluciones pacíficas de los barcos: marchas, contramarchas, fondeos, formaciones de combate, ejercicios de señales, saludos, revistas, etc., etc., todos al mando del barco almirante y guiándose por las órdenes del mismo que, en las funciones del día, serán por medio de banderas, y en las de la noche, por luces eléctricas; la segunda parte abarca varios números que describimos a continuación.

Número 1—Simulacro de combate naval ejecutado por dos escuadras acorazadas.—La flota, con presión suficiente, sale por una bahía lateral, y una vez en el centro del lago, se divide en dos escuadras. Momento de expectación en el público, sobre todo, en el que no ha visto nunca barcos modernos. A una señal dada por el buque almirante de una de las dos escuadras, se rompe un fuego nutrido por ambas partes; primero por babor, después por estribor, y por último las torres disparan sus grandes piezas, envolviendo los barcos en densas humaredas y no cesando el cañoneo y la acometida de una y otra parte, mientras no se consuman los 24 cartuchos que llevan por pieza.

Cada escuadra lleva sus avisos correspondientes.

El efecto es completo y sorprendente.

Núm. 2.—Simulacro de combate naval de dos escuadras, protegida una de ellas por las fortificaciones del puerto.—En los mismos términos que en el combate anterior; pero cuando la escuadra que se suponga vencedora vaya a consumir la victoria, se encuentra rechazada por los fuertes y baterías de costa. Después de un ligero tiroteo, se retira la escuadra que se creía vencedora.

Núm. 3.—Ataque de costas y combate general.—Después de simular un bloqueo al puerto enemigo, se divisa un velero que trata de burlar la vigilancia de los cruceros. Advertidos éstos, lo cañonean, incendiándolo y echándolo a pique. Una escuadra, compuesta de acorazados, ataca a los fuertes de la costa, que se encuentran bien defendidos por minas submarinas y el fuego de sus cañones. Se supone que el bloqueo tiene por objeto impedir la salida de los barcos de guerra que hay en el puerto, los cuales, tan pronto como advierten el ataque a las costas, empiezan a batirse con los bloqueadores.

Concentran los cruceros y acorazados sus fuegos para reducir a silencio a los barcos bloqueados, y no pudiendo luchar con ellos y con las baterías de costa y de los fuertes, llaman en su auxilio a una flotilla de torpederos. El combate se hace general. Los torpederos hacen saltar las minas y torpedos del puerto, elevándose al aire grandes columnas de agua. Los proyectiles se ven caer en tierra: el ruido es ensordecedor; los acorazados, cruceros y torpederos,

disparan incesantemente; la noche va aproximándose, y entonces tiene lugar uno de los efectos más bonitos y más sorprendentes de estos espectáculos.

Los acorazados encienden RUS proyectores y los dirigen sobre la escuadra bloqueada, mientras que los torpederos, aproximándose a la costa cuanto pueden, lanzan proyectiles de acetileno, que, al chocar con el agua, se inflaman rápidamente, produciendo una luz vivísima, que permite terminar el combate, reduciendo a silencio los fuertes y barcos sitiados, a uno de los cuales hace volar un torpedero, decidiendo el combate.

La escuadra victoriosa se empavesa y toma posesión del puerto, izando su bandera a los acordes de la marcha real.

Núm. 4.—Tiro de cañón sobre un blanco flotante.—Este número lo hacen uno ó varios cruceros; ordinariamente un barco-escuela tirando sobre un blanco movable, en el que se van señalando los tiros que le dan.

Núm. 5.—Tiro al blanco por una flotilla de torpederos.—Una flotilla compuesta de varios torpederos, maniobra en escalones, se dispersa. toma al blanco por objetivo, y después cada uno dispara su torpedo. El proyectil que acierta, hace explosión, saltando una columna de agua de cinco metros de altura.

Expedición antártica francesa.—Ya se ha principiado a preparar la expedición francesa, que explorará el océano polar antártico bajo la dirección del Dr. Charcot, hijo del reputado médico.

La salida de la expedición se anuncia para el 15 de mayo próximo.

Aparato indicador de la proximidad de un submarino.—Ante una comisión técnica, formada por oficiales de marina, se efectuaron en Nápoles los ensayos de un aparato destinado a avisar la aproximación de los submarinos; el cual se compone de dos partes; una que se sumerge en el mar y la otra que se coloca en una cámara. A la distancia de veinte kilómetros, la sirena, puesta en la cámara, avisa la presencia de un buque en movimiento, y un teléfono especial permite oír distintivamente los golpes de las hélices y el ruido del casco contra el agua.

En los ensayos se pudo notar la aproximación de una lancha a vapor, cuando ésta se encontraba tan lejos que no habría podido distinguirse a simple vista.

El empleo de este aparato neutraliza todo el poder ofensivo del submarino. Este aparato puede lanzar un torpedo a una distancia mayor de 500 metros.

Los ensayos que fueron hechos por cuenta del Ministerio de Marina se repetirán en breve, según lo aseguran los órganos oficiales.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE.

ENTRADAS EN MARZO Y ABRIL DE 1903.

REPÚBLICA ARGENTINA.

- Enciclopedia Militar.*— Febrero.
Revista del Circulo Militar. — Marzo.
Revista Técnica. — Febrero 28. — Marzo 31.
Revista Mensual de la Cámara Mercantil — Febrero 28.
La Ingeniería. — Febrero 28, marzo 15 y 31 y abril 15.
Anales de Sanidad Militar.—Enero y febrero.
Revista del Boletín Militar del Ministerio de la Guerra. —
Marzo 5, 12 19 y 26 y abril 2, 9, 16 y 23.
Anafes del Departamento Nacional de Higiene.—Marzo y
abril.
Avisos a los Naoegantes—Indice general — 1902.
Anafes de la Sociedad Científica Argentina. — Enero y fe-
brero.
Avisos a los Navegantes.—Enero y febrero.
Revista de la Sociedad Rural de Córdoba.—Marzo 15 y abril 15.
Anales de la Sociedad Rural Argentina— Febrero 28 y mar-
zo 31.
*Boletín de la Biblioteca Publica de la provincia de Buenos
Aires.* —Enero, febrero y marzo.
Revista Mensual de la Cámara Mercantil.—Marzo 31.
Boletín de la Unión Industrial Argentina.—Marzo 15 y abril 15,

AUSTRIA

- Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens.* Vol. XXXI, nú-
meros III y IV.

BRASIL

- Revista Marítima Brasileira.* — Enero, febrero y marzo.
Revista militar— Febrero y marzo.

CHILE

- Revista de Marina* — Febrero 28 y marzo 31.

ESPAÑA

- Revista General de Marina.* — Febrero y marzo.
Memorial de Ingenieros del Ejército. — Enero y febrero.
Memorial de Artillería—Enero y febrero.
Boletín de la Real Sociedad Geográfica de Madrid. — 3er. trimestre de 1902 y núms. 13, 14, 15 y 16 de 1902.
Estudios Militares.—5 y 20 febrero.

ESTADOS UNIDOS

- Journal of the United States Artillery.*—Enero y febrero.
Proceedings of the United States Naval Institute.—Diciembre.
The Journal Militara Service Institution.

FRANCIA

- Journal de la Marine Le Yacht.*—Febrero 14, 21, 28, marzo 7, 14, 21, 28, y abril 4
Revue Maritime. — Febrero.

INGLATERRA

- Engineerrng.* — Enero 30 y febrero 6, 13, 20, 27, y marzo 6, 13, 20, 27, y abril 3.
United Service Gazette. — Enero 31, y febrero 7, 14, 21, 28 y marzo 7, 14, 21, 28, y abril 4
Journal of the Royal United Service Institution. — Febrero y marzo.

ITALIA

- Rivista di Artiglieria e Genio.* — Febrero y marzo.

MÉJICO

- Méjico Militar.*—Enero 15, febrero 1.º y 15 y marzo 1.º y 15.

PERÚ

- Revista de Ciencias.* — Enero, febrero y marzo.
El Progreso Militar—Diciembre 31.

PORTUGAL

- Annaes do Club Militar Naval.* —Enero y febrero.
Liga Naval Portuguesa.—*Boletim Oficial.*—Enero y febrero.
Revista Portuguesa Colonial e Marítima.—Febrero 20.
Revista do Exercito e da Armada. — Febrero.

RUSIA

- Recueil Maritime Russe.*— Número 3,º 1903.

DIARIOS Y OTRAS PUBLICACIONES

- Cercul Publicatiunilor Militare.*—Bucharest (Rumania).

CENTRO NAVAL

Balance de Caja por el mes de Marzo de 1903.

	\$ m/n	\$ m/n
I N G R E S O S		
Marzo 1.º Saldo en Caja en efectivo		
Marzo 31	1696.79	
1 Cuotas sociales cobradas	1137.00	
2 Subscripción Boletín	49.00	
3 Subvención del Gobierno, Febrero	400.00	
4 Alquiler del Yacht Club, mes de Fbro.	75.00	
5 Por ventas de medallas	57.47	
Suma	3.415.26	
E G R E S O S		
Marzo 31		
1 Sueldos á los empleados		500.69
2 Alquiler de casa		550.00
3 Subven. Asilos Naval y Militar		58.80
4 Revistas y Biblioteca		186.07
5 Boletín		—
6 Alumbrado		64.21
7 Gastos gtes., secretaría, menores, etc		13.50
8 Comisión de cobranza, fallas		—
Total		1.873.27
Saldo en caja, en efectivo		2.041.99
Suma igual		3.415.26

S. E. ú o.

CAPITAL (FONDO DE RESERVA)

Con destino al servicio de préstamos y adelantos á los señores asociados . . . \$ 10.463.66

Buenos Aires, Marzo 31 de 1903.

EMILIO A. BAROENA,
Tesorero.

BOLETÍN DEL CENTRO NAVAL.

Mayo 1903.

Núm. 234.

LAS FIESTAS DE LA PAZ.

LA DELEGACIÓN CHILENA EN BUENOS AIRES.

La celebración de los tratados de arbitraje y equivalencia naval entre nuestro país y la República de Chile, ha vuelto la calma a los espíritus, agitados durante más de treinta años de discusión pública y de negociaciones diplomáticas por nuestra vieja cuestión de fronteras.

Más de una vez, durante este largo periodo de tiempo, los dos países han estado a punto de lanzarse a la guerra, para definir por medio de las armas la complicada herencia territorial que nos legaron nuestros antepasados, y no lo hicieron por la reciproca falta de seguridad que sus hombres de Estado abrigaban con respecto a su éxito y beneficios.

Los gobiernos dedicaron entonces su acción principal a preparar mejor a sus respectivos países, invirtiendo los dineros públicos para solución tan violenta y desgarradora entre pueblos hermanos.

Pero, afortunadamente, lejos de aproximar la guerra la alejaron cada vez más, porque la voracidad de los armamentos consumió en los preparativos hasta los caudales destinados a la anhelada conversión de la moneda fiduciaria y amenazaba, absorber también los recursos indispensables para la administración y el gobierno, demostrando los sacrificios de todo género que impondría la lucha armada entre los dos países, en detrimento evidente de su prosperidad, engrandecimiento y porvenir.

La salud de la patria se impuso por fin a la razón de los hombres, y una vez al borde del abismo, agotados todos los recursos y comprometidas las finanzas en la pendiente ruinosa de los grandes y costosos armamentos, en uno y otro país, gobernantes y gobernados tu-

vieron un rayo de luz, la sana y patriótica inspiración de acallar pasiones exaltadas en larga lucha, de dar su valor real al motivo de la vieja disputa, suprimiendo' diferencias de intereses mediocres en relación de daños y perjuicios mayores, celebrando los pactos que entregaba el litigio de las fronteras a la alta imparcialidad y rectitud del soberano de una poderosa nación amiga, y frenando los armamentos de manera a calmar los apetitos guerreros que fatalmente pudieran aún acariciarse.

Este feliz acontecimiento de alta cordura y sana política internacional, es el que ambas naciones han resuelto conmemorar dignamente, y el que ha traído a nuestras playas a dos buques chilenos, los cruceros *Chacabuco* y *Blanco Encalada*, conduciendo a su bordo a la Delegación que el Gobierno de Chile enviaba, a fin de retribuir la visita que le hiciera la Delegación Argentina para canjear los pactos celebrados y asistir a la fiesta patriótica de su emancipación política.

La Delegación, cuya bienvenida anticipamos en el número anterior, presidida por el ilustre Vicealmirante Jorge Montt y compuesta del General Salvador Vergara, Contraalmirante Joaquín Muñoz Hurtado, Capitanes de navio Luis Artigas y Miguel Aguirre, Capitanes de fragata Luis Gómez y Guillermo G. Huidobro, Tenientes Coroneles José M. Bari, Luis Altamirano y Joaquín Larraín Alcalde, Cirujano mayor Alberto Adriazola, Comisario General Segundo Vidaurre, Sargentos mayores José Barceló y Guillermo Dublé, Secretario General Guillermo Pérez de Arce, ha sido objeto durante su permanencia entre nosotros, tanto por parte del Gobierno como por el pueblo y la sociedad argentina, de un gran número de fiestas apropiadamente llamadas de la paz, en las que iba envuelta la más entusiasta, cariñosa y merecida demostración de afecto y de simpatía, que esperamos ha de vivir eternamente grabada en el corazón y en el pensamiento de los chilenos.

25 DE MAYO DE 1903.

CHILE Y LA ARGENTINA.

En la hora trágica en que la sangre iba a enrojecer la y el mar, Chile se olvidó de San Martín y de Buenos Ares, a los que glorificara como a los padres de su libertad.

La Argentina se olvidó de la hermana en cuyo hogar durmieron sus hijos en la noche de Rosas; se olvidó de su historia.

La disputa se asió del acero y el encono brillaba en los ojos con un fulgor más frío que el del sable. Se hizo silencio en América, y cuando los altivos combatientes iban a pisar la arena y el rayo aniquilador iba a caer, el iris, como una gran bandera de paz, acercó en el amor a los hermanos y la América toda se regocijó.

La ansiedad que mordía los corazones con angustia suprema, fue paz y dulzura, y los aceros volvieron a la vaina. Brillarán para herir el día en que se desconozca el derecho de esta América a su independencia y a su libertad. Esto se dijeron y juraron cuando arrojadas las armas se abrazaron en la paz y en la gloria escribiendo en los pergaminos de Mayo, esta nueva política de amor y de solidaridad suramerieana, que recibió la consagración solemne del pueblo de O'Higgins el día mismo en que un barco argentino, izada al tope la bandera de Belgrano, echaba anclas en las aguas de Valparaíso, ai tronar de los fuertes y al vibrar de las dianas militares.

Por eso el pueblo de San Martín, al conmemorar la histórica fecha de Mayo ante la América que la contempla, orgullosa de sus triunfos, quiere consagrar su amor a la paz y su amor a Chile.

Y mientras se confunden sus himnos guerreros en una sola vibración inmortal, la bandera chilena flamea a los vientos del Plata bajo la gloria y el amor del fecundo sol de Mayo.



DISCURSO

Pronunciado por el Presidente electo del Centro Naval, Comodoro Manuel José García, en la Asamblea del 4 de mayo de 1903.

SEÑORES :

Tuve la honra de ocupar hace veinte años el mismo puesto que me discierne hoy vuestra excesiva benevolencia, siéndome dado, por lo tanto, poder comparar lo que era entonces nuestra Armada y lo que ella es ahora, lo que era entonces el modesto «Centro Naval», lo que él es hoy, y poder deducir lo que debe aspirar a ser mañana!

Representadas en esta reunión varias generaciones de marinos, conocen unos por experiencia propia, por referencia los otros, e ignoran quizás los más, las duras pruebas a que fue sometida nuestra naciente marina durante el periodo de su infancia, periodo laborioso e ingrato que muchos recordarán, sin embargo, con profesional y patriótico orgullo, al ver vencidas tantas dificultades.

Hubo una época durante la cual no podía alejarse una nave argentina de su fondeadero, sin despertar por parte del público un sentimiento de conmiseración benévola, dictado por la poca ó ninguna confianza que inspiraban nuestros marinos.

La suerte, ó más bien dicho la mala suerte, parecía haberse empeñado contra nuestras naves y nuestros navegantes, y una serie no interrumpida de incidentes, cuando no de accidentes desgraciados, sucediéndose con alarmante frecuencia, daba razón a los pesimistas y aumentaba la falange de los que no creían en el porvenir de la institución.

Pero ese período difícil fue vencido por obra de todos y de cada uno, porque en la dura tarea de conquistar la pública simpatía y la confianza nacional, todos han sido obreros, desde el Guardia Marina

hasta el Almirante, aportando cada cual su caudal de labor, de abnegación y sacrificio, inspirados por el mismo noble ideal: el amor a la patria.

Reseñar paso a paso nuestros contratiempos y nuestros éxitos, nuestros desfallecimientos y alegrías, es obra que un día me propongo afrontar, para probar a las generaciones venideras lo que puede la constancia y el trabajo de todo un Cuerpo, siempre que esté animado de un inquebrantable propósito.

Nuestra marina, nadie lo niega ya, ha conquistado un puesto honroso entre las instituciones nacionales y adquirido el aprecio de propios y extraños.

El país entero nos ha hecho la justicia de reconocer la trascendental importancia que ha tenido el estado de nuestra Armada en la solución de desacuerdos enojosos, que ya son cosas del pasado; y esta prueba de consideración nacional nos impone a todos sagrados compromisos que individual y colectivamente tenemos el deber de cumplir.

La primera condición para cumplir con un deber, es saber cuál es éste, y a ello contestaré: mantener nuestra Armada en un estado de eficacia, digno de la confianza que en ella deposita el pueblo argentino.

Para ello, señores, es menester hacer un pacto solemne con la verdad.

Es preciso que a la par de nuestros méritos y cualidades, veamos nuestras deficiencias y nuestros defectos, para desarraigarlos y propender a la conclusión de la magna obra que con tanto acierto ha iniciado nuestra generación, y que no tiene el derecho de abandonar inconclusa.

¿Qué relación existe, me diréis, entre el estado de nuestra Armada y esta Asociación, a la cual nos honramos todos en pertenecer? Muchísima, puesto que ella es el fiel reflejo del estado de la marina; muchísima, porque en este Centro nos será dado debatir con espíritu ecuaníme los muchos problemas que aun quedan por resolver para la creación definitiva de nuestra marina, para que ella descansa sobre bases racionales e inmovibles, y para que mañana no se nos pueda tildar de imprevisores ó de ligeros.

Aquí, en esta Asociación, como en la Armada, las nuevas generaciones vienen aportando, a medida que ingresan en ella, su valioso contingente de saber, de entusiasmo y de fe juvenil.

Bienvenidas sean ellas, porque así lo exige la ley del eterno progreso y de la perfectibilidad humana.

Celebraré ver despertar en los jóvenes consocios el espíritu de sana discusión y de *debate*, como dicen los anglosajones, porque de

la discusión sale la luz, y porque la luz es vida y verdad, base de todo adelanto y de todo progreso.

Ahi están por resolver aún un sinnúmero de problemas, sin cuya solución toda obra que intentemos sería de efímera duración.

Entre esos problemas figura en primera línea (como muy juiciosamente lo ha señalado un hombre cuya opinión es insospechable), la formación del personal subalterno sobre bases estables y racionales.

La solución de esta cuestión, verdadera tela de Penélope de nuestra marina, a pesar de todos los esfuerzos hechos desde que pertenecemos a la Armada hasta el presente, no ha obtenido sino resultados muy discutibles. Sin embargo, del acierto de esa solución depende el porvenir de la marina.

No menos imperiosa es la creación de un sólido cuerpo de instructores para la enseñanza de los conscriptos, quienes, entre nosotros como en los demás países del mundo, no podrán jamás llegar a formar por sí solos, sólidos contingentes para el combate.

Hoy, como en el pasado, en los tiempos de Roma y de Grecia, el recluta precisa del apoyo, consejo y ejemplo del veterano.

Urge, pues, la sanción de leyes que estimulen y protejan al personal subalterno, contribuyendo a asegurar su permanencia en las filas, so pena de verlo abandonar el servicio, como por desgracia lo hace hoy, halagado por mejores sueldos y una vida más fácil.

Debemos propender por todos los medios a mejorar la situación del marinero y la composición y condiciones del cuerpo de marinería en general, el cual deja aún muchísimo que desear.

Otros problemas exigen nuestra atención. Las dilatadas costas atlánticas deberían estar sometidas a la jurisdicción de hombres del oficio, porque solamente bajo esa tutela podrán prosperar.

Ese patrimonio es nuestro, y justo es reivindicar para nosotros lo que en todas partes del mundo pertenece a los hombres de nuestro gremio.

Somos nosotros, los marinos, quienes debemos estudiar, vigilar y gobernar dentro de ese ambiente esencialmente marítimo, imprimiendo a todo cuanto en esas costas se haga, el sello de nuestros hábitos y el espíritu de nuestra profesión.

Debemos propender a que desaparezcan anomalías existentes, y conseguir que todo cuanto se relacione con la marina, sea de guerra, sea mercante, se administre, dirija y organice con el sano criterio que ha permitido a la marina de guerra ocupar el rango preferente que posee hoy entre las instituciones nacionales.

Debemos propender a que la navegación en nuestras costas y ríos sea cada día más fácil y segura; que exista un sistema racional de faros y balizas, vasto, completo, provisto ampliamente de todos los

recursos necesarios, tendientes a asegurar un funcionamiento seguro y eficaz, capaz de inspirar confianza a los marinos del mundo entero, para que ellos vengan a recalar con plena fe sobre las luces más australes de las costas argentinas.

Es preciso que esas costas dejen de ser la última Thule del mundo civilizado y participen una vez por todas de la gran ola de adelanto que nos invade e impulsa vertiginosamente a ocupar un sitio honroso en el gran concierto del universal progreso.

Conjuntamente con estos problemas, cuya solución inmediata reclama imperiosamente el grado de cultura y civilización que ha alcanzado la República, figuran otros muchos como son la sanción de leyes de ascensos más en armonía con el estado social del país; la reforma y simplificación de los reglamentos; codificar unas ordenanzas que no poseemos, y reglamentar muchas cuestiones del mayor interés, relacionadas con el servicio militar a bordo. Necesitamos leyes que protejan a la marina mercante, al cabotaje nacional, a los prácticos y a todos los que de lejos y de cerca están relacionados con la marina, sea de guerra ó de comercio.

La solución de estos problemas es materia que incumbe a los Poderes Públicos; pero es deber de vosotros los jóvenes, los estudiosos, los entusiastas, afrontar con energía la tarea de realizar estudios comparativos, de presentar los trabajos necesarios y los proyectos de leyes tendientes a estos fines. Será obra digna de vosotros, el dedicaros a interesar la opinión nacional por vuestros escritos, conferencias y debates, haciendo que esta Asociación responda dignamente a uno de los principales fines de su creación, revelando que existen en su seno elementos capaces de cooperar con eficacia al engrandecimiento de la Marina Nacional.

HE DICHO.



LAS COSTAS MARÍTIMAS ARGENTINAS.

Hidrografía.—Balizamiento.—Flora.—Fauna.—Colonización.
Industria y comercio.

La Dirección de este BOLETÍN se propone dar actualidad a las importantes cuestiones que encabezan este artículo, publicando todos los estudios y trabajos realizados hasta el presente y los que se efectúen en lo sucesivo, con el propósito de vincular el órgano de publicidad de la marina a la propaganda interior y exterior que se inicia en los centros oficiales, comerciales y públicos por la población, progreso, explotación de las riquezas y fomento de las industrias que el Oriente y Sur de la República reclaman del esfuerzo de los capitalistas y de los hombres de trabajo, y brindan a la prosperidad general del país.

La marina argentina tiene una gran misión que llenar en los tiempos de paz que corren. Su personal, brillantemente instruido, teórica y prácticamente, se halla preparado para contribuir de un modo eficaz al progreso general que reclaman las costas marítimas del país, hasta hoy tenidas en cuenta para fines casi exclusivamente estratégicos.

La era de tranquilidad internacional que se inaugura con los recientes pactos celebrados con la República de Chile, la buena armonía que mantenemos en las relaciones con todos los demás países del mundo, la estabilidad de la paz interna, el alza de nuestros títulos en los mercados europeos, la enorme cosecha de cereales de este año, el oro importado y el que afluye a la caja nacional de conversión, signos todos de evidente prosperidad, señalan rumbos nuevos al país, en política, finanzas, guerra y marina.

El programa que debe ésta llenar en la paz es vastísimo. Su objetivo no debe ser el preparar el país para una guerra ofensiva, sino para la defensiva, pues no se concibe que pueda realizar la primera

sin haber garantido previamente la segunda. La construcción de sólidas y permanentes defensas en el Río de la Plata, tan oportunamente traídas a la decisión del Gobierno por el actual Ministro de Marina, no debe demorarse por más tiempo. Con ellas, el país se sentirá doblemente fuerte, ora disfrute de paz, ora se halle comprometido en una guerra.

La marina, además de las múltiples cuestiones que afectan a sus intereses como institución armada, en lo relativo a material, personal, organización, administración e instrucción en general, debe dedicar también su acción a las costas del Sur, cuyo porvenir reclama el empleo útilísimo de sus conocimientos y energías.

La hidrografía marítima y continental, la flora, y la fauna, la caza y la pesca, ofrecen ancho campo de investigación, de trabajo y estudio para que el país pueda, en época cercana, al amparo de sus leyes hospitalarias y cosmopolitas, poblar las tierras y las costas del Sur, y explotar las riquezas de sus praderas, de sus bosques y de sus aguas.

Hasta hoy poco se ha hecho en este sentido; pues absorbido el Gobierno por distintos problemas políticos y económicos, destinados a garantizar la paz interna y externa, a consolidar el crédito del país y a encarrilar el comercio e intercambio de sus productos e industrias principales, sus atenciones han estado contraídas principalmente a los centros más poblados y productores, desviando los beneficios de su acción de las apartadas, ricas y hermosas regiones australes, a las que, como decíamos, no habían llegado sino con fines casi exclusivamente estratégicos.

Con el propósito enunciado iremos, paulatina y metódicamente, señalando la obra que debe realizar la marina, el puesto de labor, tan pacífico como honroso, que le está destinado en la evolución del presente, sin descuidar por eso lo que en todo tiempo y circunstancias le corresponde: de velar incesantemente por la seguridad del Estado y de sus instituciones, y de asumir su representación en el Exterior.

Entretanto, ofrecemos a nuestros camaradas las columnas de este BOLETÍN, para debatir con espíritu ecuánime y sereno, las distintas cuestiones que afectan al presente y al porvenir de la marina de guerra, a la que tenemos el alto honor de pertenecer.



Mensaje y proyecto de ley sobre pesca y caza

pendiente de la sanción del H. Congreso de la Nación.

Buenos Aires, Septiembre 20 de 1902.

Al Honorable, Congreso de la Nación.

El Poder Ejecutivo tiene el honor de someter a la consideración de Vuestra Honorabilidad el adjunto Proyecto de Ley sobre pesca y caza. En agosto 11 de 1900 y mayo 9 de 1901, respectivamente, remití a Vuestra Honorabilidad dos proyectos: el primero legislando la caza, y el segundo la pesca, los cuales fueron a estudio de la Comisión correspondiente, sin que hasta la fecha haya recaído despacho alguno.

Entretanto, es de urgente necesidad dictar prescripciones legislativas sobre estas materias que encierran una riqueza, cuya explotación se encuentra abandonada, con perjuicio hasta de los intereses fiscales, por falta de una ley que establezca las bases para reglamentar y fomentar el ejercicio de aquellas industrias.

Los abundantes productos de las costas patagónicas, la fauna de los mares del Sud pueden ser objeto de aprovechamiento industrial en grande escala, el que a la vez que atraerá y radicará núcleos de población en esas regiones, producirá una renta al tesoro público. El proyecto adjunto que se envía en substitución de los primitivos de agosto de 1900 y mayo de 1901, es sencillo: fija sólo los principios generales con arreglo a los cuales el Poder Ejecutivo reglamentará el ejercicio de la pesca y de la caza, y ha sido hecho tomando como base los que fueron remitidos anteriormente. Es una simplificación de aquéllos.

Las leyes de esta naturaleza no deben ser reglamentadas ni abarcar los detalles: sus prescripciones deben sólo determinar las bases generales. Es el Poder Ejecutivo quien consultando las necesidades

que en la práctica se presentan, puede con más eficacia establecer en los reglamentos las disposiciones de detalle y modificarlas a medida que el desenvolvimiento de las industrias de pesca y caza lo requiera. Una ley minuciosa sobre materias cuya explotación y vida recién se inicia en el país no podría ser viable, pues a menudo habría que transformarla.

El proyecto de ley que tengo el honor de enviar a Vuestra Honorableidad y cuya pronta sanción me permito recomendar, ha sido preparado con un criterio general, fijando únicamente las bases para que el Poder Ejecutivo pueda reglamentarlas ampliamente.

JULIO A. ROCA.

WENCESLAO ESCALANTE.

ARTÍCULO 1.º — Queda sometido a las disposiciones de la presente ley el ejercicio de la pesca en aguas de uso público y de jurisdicción nacional y en las de jurisdicción provincial ó de uso y goce privado cuando éstas se comuniquen directamente con aquéllas, y así lo requieran los intereses generales.

ART. 2.º—Las disposiciones que rijan la pesca fluvial, se aplicarán hasta los puntos que determinen los reglamentos que el Poder Ejecutivo dicte. Las prescripciones sobre pesca marítima regirán en toda la extensión del mar territorial y de la meseta continental.

ART. 3.º— Son materia de pesca, a los efectos de esta ley: los peces, moluscos, crustáceos y otros animales acuáticos inferiores, susceptibles de aprovechamiento comercial ó industrial.

ART. 4.º— El conocimiento de todos los asuntos relacionados con la caza ó la pesca, corresponderá exclusivamente al Ministerio de Agricultura, quien reglamentará el ejercicio de estas industrias.

ART. 5.º—El Poder Ejecutivo determinará la forma y condiciones que deben llenarse para obtener permisos de pesca, tanto en los ríos y lagos, como en el mar territorial y meseta continental.

ART. 6.º—El derecho de pesca en los canales navegables, constituidos y conservados por empresas particulares, queda, reservado a las empresas. En los cursos de agua, lagos ó lagunas no navegables, ni con balsas, este derecho se reserva a los ribereños, quienes podrán pescar por su lado, hasta el medio del curso del agua, del lago ó laguna. Serán aplicables a los ribereños y a las empresas, las disposiciones reglamentarias que se dictaren.

ART. 7.º—Las obras que interrumpen el curso de las aguas de uso

público, no podrán ser iniciadas sin autorización del Poder Ejecutivo. Las obras existentes que se encuentren en aquellas condiciones deberán ser modificadas a fin de dejar interrumpido el curso de las aguas dentro el plazo que fije el Poder Ejecutivo, que no deberá exceder de tres años.

ART. 8.º—En toda la extensión de la costa marítima de los Territorios Nacionales y de las islas marítimas; se reservará la zona inalienable de servidumbre de cien metros de ancho desde la línea de las más altas aguas hacia tierra adentro, para destinarla a las necesidades de la navegación y de la pesca ó para construcciones de uso público ó interés general. Los dueños de terrenos que lindan con las playas no podrán sin una autorización especial hacer edificios, construcciones ó cultivos dentro de dichos cien metros, los cuales se referirán en todos los casos a la proyección horizontal del terreno.

ART. 9.º—Para las explotaciones de conservación, de multiplicación ó de crianza de los animales acuáticos, podrán concederse a los particulares ciertas extensiones que no excederán de cinco hectáreas en ribera, playas ó superficie de aguas de uso público, por un término que no exceda de treinta años. Estas concesiones quedan subordinadas a los reglamentos que se dicten.

ART. 10.—El Poder Ejecutivo fijará las patentes y derechos que correspondan al ejercicio de la pesca y tomará las medidas y vigilancia que juzgue pertinentes. El producido de las patentes y derechos ingresará al fondo especial del Ministerio de Agricultura.

ART. 11.—El despacho de las embarcaciones de pesca de un puerto para otro será gratuito.

ART. 12.—Cualquier persona podrá denunciar las infracciones a las disposiciones de esta Ley. Las diligencias que se produzcan con motivo de las denuncias serán gratuitas.

ART. 13.—El uso de substancias capaces de aturdir ó matar los peces, y en particular el de la dinamita u otros explosivos, queda terminantemente prohibido. Las fábricas y los establecimientos industriales de cualquier género no podrán arrojar sus residuos (industriales) en las aguas de uso público, sin previa purificación si fuesen reconocidos como nocivos para los animales acuáticos.

ART. 14.—Toda infracción a esta Ley será castigada con una multa de cinco a ciento cincuenta pesos moneda nacional ó prisión de uno a treinta días, debiendo computarse cada día de prisión como equivalente a la suma de cinco pesos moneda nacional. El uso de la dinamita u otros explosivos será castigado con el máximo de las penas indicadas en el presente artículo.

ART. 15.—Serán castigados con una multa de doscientos a mil pesos moneda nacional ó prisión de cuarenta días a tres meses, los que

pescasen en zona reservada por el Poder Ejecutivo, pudiendo, en tal caso, ordenarse hasta el comiso de las embarcaciones.

ART. 16.—Además de las multas impuestas por esta ley, se procederá al comiso:

1.º De las redes y aparatos que estén prohibidos por los reglamentos ó que fuesen usados en circunstancias prohibidas.

2.º De los productos que no hayan alcanzado al tamaño fijado para la venta y que no sean destinados a estudio, crianza ó cebo de pesca, salvo el caso que ellos sean de agua de propiedad privada.

3.º De los productos acuáticos cuando hubiesen sido reservados ó que provengan de zonas de pesca reservadas por el Poder Ejecutivo ó por particulares que para ello tengan derecho.

Los patrones de embarcaciones y sus dueños serán solidariamente responsables de las infracciones cometidas por la tripulación en el mar.

ART. 17.—Las penas impuestas por las autoridades encargadas de velar por la policía de la pesca, serán apelables dentro de los diez días y al sólo efecto devolutivo, ante el juez de sección respectiva ó los jueces letrados de los Territorios Nacionales, quienes resolverán en juicio sumario. Las penas hasta veinte pesos de multa ó cuatro días de arresto no serán apelables.

ART. 18.—Quedan derogados todos los permisos de ocupación de la costa marítima de instalación de fábricas de conserva de pesca, y quedan rescindidos los arrendamientos de islas marítimas y de la zona costanera desde 41 grados de latitud Sud hasta los confines australes de la República. Las concesiones vigentes podrán renovarse de acuerdo con la reglamentación que se dicte.

ART. 19.—Desde la promulgación de la presente ley quedan prohibidas en toda la República la recolección y destrucción de nidos y huevos de aves silvestres, con excepción de los que sean expresamente declarados perjudiciales por el Poder Ejecutivo. Queda también prohibida la caza de las aves y mamíferos silvestres, fuera de las especies que sean exceptuadas permanente ó transitoriamente por el Poder Ejecutivo, el cual reglamentará el ejercicio de la caza.

ART. 20.—Autorízase al Poder Ejecutivo para conceder en licitación pública, por un precio superior a la base que en cada caso establezca, la explotación de las loberías de la costa. Sud y la caza de los cetáceos, de acuerdo con las restricciones que dicte al reglamentar esta ley y por un plazo que no exceda de diez años, así como para reservar de toda adjudicación, por el término que estime oportuno, las loberías en las cuales convenga favorecer la multiplicación.

ART. 21.—Prohíbese el empleo de todo instrumento ó medio de captura que propenda a la disminución excesiva de los productos de la caza; el Poder Ejecutivo especificará dichos medios.

ART. 22.— Las infracciones a los reglamentos de caza serán penadas con el decomiso de los instrumentos empleados y del producto obtenido, y con una multa hasta cien pesos ó arresto hasta veinte días, computándose cada día de arresto por cinco pesos. Las penas en los territorios provinciales serán aplicadas por las autoridades locales y en los territorios sometidos a la jurisdicción nacional, por las reparticiones nacionales a quienes se encargue la policía de la caza. Serán aplicadas a la caza de lobos las penalidades prescriptas en los artículos 15 y 16.

ART. 23.—Quedan derogados los artículos 8,10,12,14 y 21 del Código Rural, para los Territorios Nacionales, así como las disposiciones de leyes y decretos anteriores que se opongan a la presente.

Art. 24. Comuníquese al Poder Ejecutivo.

W. ESCALANTE.

LAS GRANDES MANIOBRAS NAVALES.

Maniobras combinadas austríacas.

Las maniobras combinadas, navales y militares, que tuvieron lugar el otoño pasado en presencia del Emperador, fueron las más importantes maniobras austríacas, efectuadas en estos últimos años.

El objetivo de estas maniobras fue el ataque de Pola por una fuerza naval, y otra de desembarco.

Se suponía que el grueso de la escuadra austríaca estaba bloqueada en uno de los puertos meridionales del Adriático, de modo que la flota enemiga dominaba la parte septentrional de este mar.

La defensa de Pola, fue confiada a su guarnición normal y a una flotilla de torpederos. Se suponía, además, que por circunstancias especiales, la defensa no podía contar con recibir refuerzos.

La dirección general de las operaciones navales, estaba a cargo del Almirante Barón von Spaun, y la de las fuerzas de desembarco en tierra, del Teniente General Barón von Beck.

El comandante Leopold von Jedina, era el jefe de la flotilla de torpederos. Sus fuerzas eran las siguientes: crucero torpedero *Kaiser Franz Josef I*; contratorpederos *Magnit*, *Satellit*; torpederos de alta mar *Cobra*, *Phyton*, *Boa*, *Natter*, nueve torpederos de 1.^a clase y cuatro de 2.^a

El contraalmirante Julius von Ripper, fue nombrado comandante en jefe de la escuadra enemiga, compuesta de los siguientes buques:

División acorazada: *Monarch*, buque insignia: *Wien* y *Buda Pest* gemelos.

División ligera: Comandante Comodoro Julius Ritter von Bech; cruceros torpederos *Tiger*, *Panther* y *Leopard*.

El objetivo principal de esta fuerza naval era proteger el desembarco de las tropas, y, si era posible, destruir las fortificaciones.

Las tropas de desembarco se componían de los regimientos 87.^o y 97.^o de infantería, con cuatro batallones cada uno; de una batería ligera de la 7.^a división de artillería y de un escuadrón del 1.^o regimiento

de dragones. La fuerza total era de 4.500 hombres, 110 caballos y 4 cañones.

La dotación de municiones era de 50 tiros por cañón de campaña, y 50 para cada soldado, excepto los dragones que llevaban 20.

Estas fuerzas fueron embarcadas en cuatro transportes: *Habsburg*, *Bukowina*, *Electra* y *Galicia*, pertenecientes a la sociedad «Lloyd Austríaco».

La flotilla de defensa fue dividida en cinco grupos, asignándose dos árbitros navales, con un ayudante para cada grupo. Para las fuerzas de desembarco, fueron designados para árbitros dos coroneles, un teniente coronel y un capitán de corbeta.

El embarque de las tropas comenzó en Trieste el 1.º de septiembre a las 11.30 a. m., y fue terminado en tres horas; los transportes zarparon después juntos con la escuadra.

Las hostilidades fueron declaradas el 2 de septiembre, a las 10.30 a.m., y el Almirante von Ripper, mandó poco después la división ligera a establecer el bloqueo de Pola.

La división acorazada, con las fuerzas de desembarco, llegó a las 2 p. m. a Lussinpiccolo, lugar elegido por el Almirante como base de las operaciones.

Este fondeadero fue defendido con minas y redes de acero, y se estableció una estación de observación en el monte Ossero.

Entretanto, el comandante de la defensa de Pola, habiendo sabido que el ataque sería probablemente dirigido sobre la costa oriental (noticia que fue confirmada por el hecho de haberse visto los buques de la división ligera enemiga en reconocimiento hacia aquella costa), decidió concentrar sus tropas en aquella dirección.

Cuatro grupos de la flotilla de torpederos de defensa, fueron mantenidos ocultos al Sur en el puerto de Veruda.

El *Satellit* recibió orden de efectuar un cruceo en el golfo de Quarnero, hacia el Este, hasta Sansego y el escollo Asinello.

Las fuerzas de la defensa se componían solamente del 5.º regimiento de infantería Landwehr, constituido por tres batallones del 4.º regimiento de artillería de fortaleza y de una batería ligera. A causa de la escasez de fuerzas, fueron destinadas a los tres puestos establecidos como lugares de observación, Medolino, Sissano y Altura, sólo unas pocas compañías. Estas localidades han sido ligadas entre sí con sistemas de comunicación.

La plaza fuerte de Pola está bien fortificada, tanto del lado del mar como del de tierra; sus fortificaciones del lado de tierra están próximas a la costa oriental de la península de Istria, de modo que pueden ser batidas por una escuadra hacia la parte del golfo de Quarnero, mientras la costa presenta, en esta parte, varios puntos ade-

cuados para un desembarco y fuera del tiro de los cañones de los fuertes.

La escuadra enemiga zarpó de Lussinpiccolo el 2 a las 9 p. m., navegando con tres torpederos en descubierta para pasar al norte de Sansego.

Apenas la escuadra hubo rebasado esta isla fue inesperadamente atacada por los torpederos de la defensa, que habían permanecido ocultos en la isla de Unie.

Parece que la escuadra no esperaba este ataque, que probablemente, en caso de guerra efectiva, habría podido ocasionarle pérdidas. Después de esto la escuadra se dirigió al golfo de Medolino, y a las 4.30 de la mañana del 3 llegó a Puerto Guia, donde empezó rápidamente los preparativos para el desembarco. Al mismo tiempo, la división ligera, que había mantenido el bloqueo de Pola, fue a reunirse a la división acorazada.

El crucero *Satellit*, de la defensa, se apresuró a informar a los suyos de los movimientos del enemigo, y el *Kaiser Franz Josef*, con todos los torpederos de la defensa llevó otro ataque contra los exploradores enemigos; pero después de una hora de lucha tuvo que retirarse en dirección a Pola.

Los puntos elegidos para el desembarco fueron tres. Antes que las tropas, cada acorazado desembarcó una compañía de marineros con un cañón, con orden de ocupar la primera posición favorable y mantenerla sin avanzar hacia el enemigo, lo que harían más tarde en unión de la infantería. Tres batallones del regimiento 87 formaron la columna del Sur, cuatro batallones del 87 y tres del 97 desembarcaron inmediatamente al Norte; el primer batallón del 97 formó el flanco septentrional; el cuarto batallón del 87, la reserva. El desembarco de la artillería y de la caballería fue retardado, hasta que la infantería se estableció sobre el terreno de un modo seguro.

Parece que el desembarco pudo realizarse sin dificultad, bajo la protección del fuego de los cañones de la escuadra. Las embarcaciones, demasiado pequeñas, tuvieron que hacer muchos viajes entre los buques y la costa, pero, a pesar de este inconveniente, toda la infantería estaba en tierra a las 7 a. m. El desembarco de la artillería y de la caballería comenzó a las 6.45 a. m., y fue más difícil a causa de la carencia de medios de transporte adecuados para los cañones y caballos. El último cañón fue puesto en tierra a las 8.30 a.m., y el desembarco de la caballería terminó a las 9.15 a. m.

El coronel Jobel, comandante de las fuerzas de defensa, trató de hacer cuanto estaba a su alcance; pero en vista de la superioridad de las fuerzas enemigas, extendidas sobre un largo frente, se vió obligado a retirarse bajo la protección de los fuertes, después de un

breve combate; entonces el Emperador, que había asistido personalmente a las operaciones, dio la orden de cesar los ejercicios.

Una de las impresiones producidas por estas maniobras es que una escuadra, teniendo el dominio del mar, podría fácilmente amenazar a Pola, Trieste y Fiume, y que, por lo tanto, sería conveniente para Austria tener una escuadra más poderosa, como también sería necesario tener una base más central para su escuadra, que algunos quisieran en Lissa, ó en algún punto de la costa, como por ejemplo, Trau.

Por otra parte, se deduce de estas maniobras que el desembarco, del lado del golfo de Quarnero, no es posible sino con mar perfectamente en calma, y que un ejército enemigo encontraría muchas dificultades en el ataque de Pola; pues la península de Istria está privada de agua, no tiene vegetación y es muy rocosa. En fin, estas maniobras han puesto de manifiesto la necesidad de extender hacia el Este las fortificaciones de Pola, de modo a poder cubrir con sus fuegos todos los puntos de la costa donde sería posible un desembarco.

Maniobras alemanas.

Una interesante reseña de las últimas maniobras navales alemanas, fue compilada por el corresponsal especial del *Kreuz - Zeitung*, quien obtuvo permiso para embarcarse a bordo del *Kaiser Wilhelm*.

El comando superior de toda la fuerza naval, fue conferido al Almirante von Koester.

La flota de maniobras fue dividida en dos escuadras, del modo siguiente :

Primera escuadra.

Comandante en jefe: Almirante S. A. R. el Principe Enrique de Prusia.

PRIMERA DIVISIÓN.

Buques de combate de 1.^a clase: *Kaiser Friedrith III* (buque insignia), *Kaiser Wilhelm der Grosse*, *Kaiser Karl der Grosse*.

El cuarto buque de esta división, el *Kaiser Wilhelm II*, fue destacado y destinado a buque insignia del Almirante von Koester.

SEGUNDA DIVISIÓN.

Buques de combate de 1.^a clase: *Kürfürst Friedrich Wilhelm* (insignia del Contraalmirante von Prittwitz u. Gaffron), *Brandenburg*, *Weissenburg* y *Kaiser Barbarossa*.

DIVISIÓN DE EXPLORADORES.

Crucero acorazado de 1.^a clase: *Prinz Heinrich*.
 Cruceros protegidos de 2.^a clase: *Victoria Luise* y *Freya*.
 Cruceros protegidos de 3.^a clase: *Amazone*, *Niobe* y *Hela*.
 Buque-escuela de artilleros: *Grille*.

PRIMERA FLOTILLA DE TORPEDEROS.

Comandante: Capitán de corbeta Scheer, en el torpedero S. 106.
 A. (II) Jefe de división S. 102.—103, 104, 105, 107.
 B. (III) Jefe de división S. 101.—96, 98, 99, 100.

Segunda escuadra.

Comandante en jefe: Contraalmirante Fritze.

PRIMERA DIVISIÓN.

Buques de combate de 3.^a clase: *Baden* (insignia del Comandante en jefe), y *Wurtemberg*.
 Guardacostas *Beowulf*.

SEGUNDA DIVISION.

Buques de combate: guardacostas *Hildebrand* (insignia del Contraalmirante Galster), *Heimdall* y *Hagen*.

SEGUNDA FLOTILLA DE TORPEDEROS.

Comandante: Capitán de corbeta Wilbrandt en el S. 94.
 C. (IV) Jefe de división S. 94.—91, 92, 93, 95.
 D. (I) Jefe de división I. 3.—68, 69, 70, 71, 72, 73.

Examinando la constitución de esta flota, observan los mismos desmanes que fue formada con la reunión de buques de los tipos más diferentes, entre ellos muchos anticuados. Eos cuatro pequeños cruceros del nuevo tipo *Amazone*, representaban el elemento progresista, pero el *Victoria Luise*, por el contrario, aunque poderoso bajo muchos aspectos, no podía, a causa de su moderada, velocidad y poca autonomía, considerarse un crucero adecuado para la exploración, y los guardacostas del tipo *Hagen*, como buques para combatir en alta mar, no son de gran valor. Además, la segunda escuadra y la segunda flotilla de torpederos, tenían la desventaja de haber sido movilizadas poco tiempo antes de las maniobras, y la mitad de sus tripulaciones estaba formada por la reserva.

A los buques pequeños y antiguos les fue asignado un valor convencional, de modo que las maniobras perdieron en gran parte el carácter de la realidad.

El 16 de agosto, los buques de la primera escuadra se reunieron en Kiel, y los de la segunda en Dantzig. Toda la flota debía luego reunirse en Dantzig, y se aprovechó esta navegación para un primer ejercicio, cuyo objetivo era el siguiente:

La segunda escuadra, representaba una escuadra enemiga partida de Dantzig, con el fin de forzar el paso en la parte occidental del Báltico, hacia Kiel, para reunirse a otra escuadra de refuerzo, imaginaria, en las aguas del Belt. La primera escuadra representaba a la alemana, la cual tenía el objetivo de encontrar a la escuadra enemiga que había partido de Dantzig, antes de que pudiera reunirse con la del Belt, forzarla a combatir y destruirla.

El Comandante de la escuadra alemana conocía, aproximadamente, la hora en que la escuadra enemiga partió de Dantzig, pero, como era natural, no conocía su rumbo.

El enemigo disponía de tiempo suficiente para no estar obligado a seguir un rumbo directo y poder efectuar un recorrido más largo, establecido de acuerdo con la escuadra de refuerzo a que debía reunirse.

La escuadra alemana, dada su velocidad, podía contar casi seguro el encuentro del enemigo, pero la principal dificultad consistía en el hecho de que este encuentro tendría lugar de noche.

El 17 de agosto, a media noche, el Almirante alemán destacó a sus cruceros y torpederos, a fin de explorar, establecer el contacto con el enemigo, y transmitir informaciones a la escuadra acorazada. Esta misión no era muy fácil, pues el Báltico, en su parte más estrecha, tiene 90 millas de ancho, y está dividido en dos canales por la isla Bornholm. Los cruceros destinados a la guardia en estos dos canales, eran solo cinco, pues los torpederos, con su limitado horizonte, no podían considerarse muy eficaces.

El 18 de agosto, a las 9 de la mañana, la escuadra acorazada alemana zarpó de Kiel, y a las 8 p. m. se encontraba ya, con sus luces apagadas, en la zona en que podría encontrar al enemigo. Poco después de media noche se vió el haz de luz de un proyector y se oyó el rumor lejano del cañoneo de los cruceros. La escuadra alemana cambió inmediatamente de rumbo, dirigiéndose a toda fuerza hacia la luz del proyector, pero no alcanzó a descubrir nada y perdió también la dirección de las detonaciones, pues evidentemente sus cruceros habían perdido el contacto y la escuadra enemiga pudo huir y alcanzar su fin. La escuadra enemiga había seguido un rumbo muy próximo a la costa sueca, pasando así fuera del crucero alemán más avanzado, por el cual fue avistada; pero la escuadra alemana estaba lejos y había perdido el contacto con sus propios cruceros.

En los días siguientes las dos escuadras hicieron ejercicios tácticos, una contra otra.

En la noche del 23 se ordenó un ejercicio de ataque de torpederos con el objetivo siguiente:

La primera escuadra representaba una escuadra enemiga que había bombardeado a Dantzig, pero que, habiéndose detenido demasiado frente a la ciudad, recibía la noticia de la próxima llegada de una escuadra de socorro de fuerza muy superior a la, suya. La primera escuadra debía por esto evitar toda acción y partir oculta-mente do noche, tratando de retirarse sin ser descubierta por el enemigo.

Apenas entrada la noche, la primera, escuadra zarpó dirigiéndose hacia el lado opuesto de la bahía, tratando de ocultar su verdadera intención. La noche era clara y favorable a la acción de los torpederos, como también a la de la artillería de los buques. Los cruceros de la escuadra de auxilio, apenas llegados a la entrada de la bahía, se dispusieron entre Heisternest y Pillau sobre una línea que debía ser atravesada por la primera escuadra para salir a alta mar, y como estos cruceros eran muy pocos para poder vigilar una extensión tan grande, fueron destinados algunos torpederos a cruzar en los intervalos, y los restantes permanecieron de reserva en el centro, prontos a lanzarse al ataque del enemigo así que éste fuera señalado. Hacia la media noche un cohete indicó a la primera escuadra que había sido descubierta, y poco después, un gran crucero se lo aproximó tanto, que debió sufrir un vivo cañoneo y retirarse después de señalar a la flotilla de torpederos la presencia del enemigo; entre tanto esta flotilla se mantenía a la vista de la primera escuadra, fuera de tiro y sin perder el contacto, pronta a lanzarse al ataque. Después de media hora éste, fue iniciado por los torpederos, perseguidos por las luces de los proyectores y un vivo fuego de la artillería de pequeño calibre, bajo el que permanecieron sólo el tiempo necesario para efectuar los lanzamientos, durante los cuales maniobraron muy bien. Terminado el ataque la flota, regresó al fondeadero.

En los días siguientes se efectuaron varios ejercicios, entre ellos ataques nocturnos de torpederos, usando torpedos de cabeza deformable. Estos ejercicios han confirmado la opinión de que los buques tipo *Sachsen* y *Hagen*, deben considerarse como de un valor táctico mínimo.

El 31 de agosto la flota zarpó para iniciar el desarrollo de un nuevo período de maniobras. Se suponía a Alemania empeñada en una guerra naval y que el cuerpo principal de su escuadra estuviese en el mar del Norte, habiendo tenido ya un encuentro con el enemigo, con el resultado de que una división acorazada y una de torpederos ha-

bían sido separadas y rechazadas hacia el Este, de modo que no podían reunirse al resto de la escuadra alemana, de la que separaba una flota enemiga muy superior en tuerzas. Esta división alemana separada, estaba representada por la del Contraalmirante Galster, compuesta del *Hagen*, el *Heimdall* y una escuadrilla de torpederos.

El Contraalmirante Galster había decidido dirigirse a Kiel, por el Cattegat y el Belt, para después reunirse a los suyos en el mar del Norte, atravesando el canal Kaiser Wilhelm; pero en el mar Báltico, en las proximidades de Arkona, estaba una fuerte escuadra enemiga, cuyo Comandante en jefe sabía que la división alemana había pasado el Cabo Skagen con rumbo al Sur, y era bastante dueño de la situación general para poder prever muy bien sus intenciones. Su objetivo era impedir el éxito del plan de la división alemana y, si era posible, destruirla. Para alcanzar este fin la flota enemiga se dividió en tres escuadras, cada una superior en fuerzas a la división alemana, y fueron enviadas, una a guardar el pasaje del Gran Belt, otra al del Pequeño Belt y la tercera al Sound. La escuadra del Sound, al mando del Contraalmirante Fritze, se componía del *Baden*, *Wurtemberg*, *Beowulf*, crucero *Niobe* y una escuadrilla de torpederos; la del Gran Belt comandada por el príncipe Enrique de Prusia, estaba compuesta por el *Kaiser Friedrich III*, *Kaiser Wilhelm der Grosse*, *Kaiser Karl der Grosse*, con los cruceros *Prinz Heinrich*, *Victoria Luise* y *Freya*, y una escuadrilla de torpederos; el *Brandenburg*, *Weisseburg*, *Kürfürst Friedrich Wilhelm*, con los cruceros *Amazon*, *Nymphe*, *Hela* y una escuadrilla de torpederos, formaban la escuadra del Pequeño Belt, al mando del Contraalmirante von Prittwitz und Graffon. El 2 de septiembre, a las 6 a. m., cada escuadra se encontraba en la desembocadura meridional de su canal respectivo. La navegación de estos canales, sembrados de bajos fondos, donde dominan fuertes corrientes, es muy difícil, especialmente en los meses nebulosos del otoño; además las islas, dando lugar a la formación de muchos canales secundarios, dificultan la vigilancia eficaz de estos pasos, a lo que hay que añadir que los buques de la división alemana, por su menor calado, podían pasar por donde no les era posible aventurarse a los enemigos.

La división alemana debía evitar todo encuentro con fuerzas superiores, y por lo tanto estaba obligada a tratar de pasar ocultamente por los canales, ó renunciar a su plan y retroceder. No teniendo exploradores, no podía hacer uso de torpederos para este servicio, lo que, naturalmente, dificultaba mucho sus movimientos. El Contraalmirante Galster resolvió pasar por el Pequeño Belt y, con este objeto, partió de la isla Hesselos el 2 de septiembre a las 2 a. m. A las 6 a. m. del mismo día las escuadras enemigas se internaban hacia los pasajes

septentrionales de los canales: en el Gran Belt el tiempo era bueno, habiendo niebla solamente en la costa.

La extensa línea de cruceros y torpederos fue enviada a vanguardia para examinar cuidadosamente todas las bahías y canales; no habiéndose encontrado trazas del enemigo, se supuso que la escuadra alemana no intentó el paso por el Gran Belt, como se sospechaba, ni por el Sound, pues siendo éste un canal largo y estrecho, habría sido casi imposible pasar ocultamente; sin embargo, el Sound quedó vigilado por una escuadra. Hacia la una de la tarde, uno de los exploradores del Pequeño Belt señaló haber avistado al Norte al enemigo. La escuadra del Gran Belt, fuera ya del canal, no pudo avistar al enemigo a causa de estar muy alejada, y entretanto la del Pequeño Belt se vela envuelta por una densa niebla que obligó a fondear los acorazados de gran calado, mientras los cruceros y torpederos continuaban en exploración; éstos tomaron pronto contacto con los torpederos alemanes atacándolos vivamente, de modo que varios fueron puestos fuera de combate. Entonces la división alemana cambió el rumbo al Norte, seguida por los cruceros enemigos, evitando así ser obligada a combatir contra una fuerza superior, pero renunciando por el momento a continuar hacia Kiel. A la tarde las tres escuadras enemigas se reunieron para dirigirse al Cattegat siguiendo a la división alemana, pero la longitud del canal y la niebla facilitaron a ésta la fuga. En efecto, invirtiendo nuevamente el rumbo, pasó sin ser vista, la línea de los cruceros enemigos y se alejó tanto hacia el Sur antes de ser descubierta, que fue imposible a los acorazados enemigos darle alcance.

Después de una noche de reposo, las maniobras continuaron en la mañana del 4, con el siguiente tema: La escuadra alemana, rechazada hacia el Norte, en el Skager Rack, recibía un refuerzo de la del mar del Norte, esto es el *Baden*, *Wurtemberg*, *Beowulf*, el crucero acorazado *Prinz Heinrich* y una escuadrilla de torpederos, el Contraalmirante alemán Galster debía pasar el cabo Skager y tomar el fondeadero de Heligoland en el mar del Norte. El enemigo, por el contrario, debía obligar a combatir a la escuadra alemana y destruirla. La flota estaba fondeada en la isla Lasso. La escuadra alemana partió algunas horas antes, pero se supuso que disponía de una velocidad inferior a la del enemigo.

Después de medio día la escuadra alemana avistó en varias direcciones, en el horizonte, algunos cruceros y torpederos enemigos que mantenían la vigilancia, permaneciendo fuera de tiro. Entonces se ordenó atacar al único crucero alemán, el *Prinz Heinrich*, y éste alcanzó a poner fuera de combate a los no acorazados *Freyn* y *Victoria Luiste*, a pesar de que su velocidad fue reducida por algún tiempo,

suponiéndose que había recibido una granada en una máquina. A las 2 a. m. los torpederos enemigos, que durante la noche se habían aproximado, atacaron a la escuadra alemana, la cual, con un rápido cambio de rumbo, trató de evitar el ataque, mientras los torpederos, iluminados con los proyectores, soportaban un vivo fuego. Tal vez, en caso de guerra, muchos torpederos habrían sido destruidos, pero por otra parte, se dice que el ataque fue conducido con tal habilidad y audacia, que probablemente hubiera sido bastante eficaz. Al alba, la escuadra enemiga, que venía siguiendo a la alemana, abrió un vivo fuego sobre ésta, la cual, a pesar de esto, estando próxima a Heligoland, pudo tomar a medio día este fondeadero.

Durante estas últimas maniobras se probó el uso de la telegrafía sin hilos. Todos los buques tenían a bordo un aparato del sistema Slaby-Arco. La telegrafía sin hilos no solo fue adoptada como medio de comunicación a gran distancia, sino también para las comunicaciones diarias entre los buques de la escuadra, según parece con buenos resultados, pues la trasmisión de las órdenes del almirante resultó más rápida que con cualquier otro medio.

Durante varios días, toda la flota efectuó ejercicios tácticos, yendo después a tomar carbón en Wilhelmshaven.

El día 15 comenzó el último período de las maniobras, al que asistió el Emperador.

El tema de este ejercicio era el siguiente:

Se suponía que la escuadra alemana hubiera sido derrotada en una batalla en el mar del Norte, escapando de la destrucción, cuatro acorazados con algunos cruceros y torpederos, a los que no restaba más que retirarse hacia la costa, a fin de poder ser sostenidos en sus últimos esfuerzos de resistencia, por las fortificaciones. El Comandante en jefe alemán, no pudiendo ya pensar en una resistencia general, debía limitarse a la defensa de la boca del Elba, de Hamburgo y del canal Kaiser Wilhelm.

La fuerza alemana de defensa, comandada por el Contraalmirante Fritze, estaba compuesta por los acorazados *Baden*, *Wurttemberg*, *Beowulf* y *Brandenburg*; los cruceros *Freya* y *Hela*, y escuadrillas de torpederos, las que no conservaban todas sus unidades, por haber sido dispersas en la acción decisiva en el mar del Norte. El valor de esta fuerza naval estaba disminuido por falta de homogeneidad.

La fuerza enemiga, al mando del Príncipe Enrique de Prusia, estaba constituida por los acorazados *Kaiser Friedrich III*, *Kaiser Bartmrossa*, *Kaiser Wilhelm der Grosse*, *Kaiser Karl der Grosse*, *Weissenbjerg*, *Küfürst Friedrich Wilhelm*, *Eimdall*, *Hagen*, e *Hil-dvbrand*; cruceros *Prinz Heinrich*, *Victoria Luise*, *Amazona*, *Niobe*, *Nymphe* y *Zieten*; una escuadrilla de torpederos y el buque-hospital

Hansa. Al crucero *Zieten*, unidad de combate insignificante, le fue asignado un valor convencional.

En la mañana del 15, cuando comenzaron las hostilidades, la flota enemiga se encontraba al Oeste de la bahía de Heligoland, y fuera de tiro de sus fortificaciones, que aun estaban intactas: conocía el lugar donde se había retirado la escuadra alemana, sabía que ésta no podía recibir refuerzos, y tenía, por consiguiente, el pleno dominio del Mar del Norte. El Comandante de la flota enemiga mandó sus cruceros a bloquear las embocaduras de los ríos Yade, Weser y Elba, donde se habían refugiado los torpederos y la escuadra alemana. Entretanto, los nueve acorazados y algunos cruceros, se dirigieron al río Ems, para apoderarse de la isla Borkum y de su guarnición, y establecer el bloqueo, destruyendo así el movimiento comercial de la floreciente ciudad de Emden. Los acorazados, al estar próximos a Borkum, se dividieron en dos grupos para bombardear la isla por dos lados, y después de haber reducido a silencio a las baterías, desembarcaron sus compañías de desembarco para apoderarse de la débil guarnición. Apenas tomada la isla, fueron cortados los cables telegráficos submarinos, quitando así a la Alemania la posibilidad de telegrafiar, con sus propios medios, a Ultramar. A la tarde, los acorazados salieron de Borkum, dejando algunos cruceros para el bloqueo del Ems, y se dirigieron a la boca del Elba, reuniendo así el grueso de las fuerzas delante de este río. La escuadra enemiga pudo descubrir que la alemana estaba en el Elba, con sus cruceros y torpederos en exploración hacia la desembocadura del río.

En la noche del 16 al 17, los torpederos alemanes consiguieron poner fuera de combate uno de los cruceros enemigos y causar serias averías a otro.

Al amanecer, los acorazados de la escuadra, bloqueadora, que se habían retirado mar afuera, se dirigieron hacia el río y, después de un reconocimiento del canal y de las obstrucciones, abrieron el fuego contra el fuerte al mismo tiempo que se iniciaba el combate entre los cruceros de ambas partes. El *Prinz Heinrich* obligó a un crucero alemán a retirarse. Entre tanto el viento refrescó mucho, levantando una mar tan gruesa, que los torpederos podían a duras penas soportarla y uno de ellos perdió un hombre. Entonces el emperador ordenó, por medio de la telegrafía sin hilos, suspender las operaciones para continuarlas en la mañana siguiente. La flota bloqueadora pasó la noche en Heligoland, de donde regresó el día siguiente al Elba para la lucha decisiva, continuando el bombardeo de los fuertes. Después de algunas horas el almirante enemigo decidió forzar el paso, y sus buques, a toda fuerza, manteniendo siempre un vivo fuego, rebasaron la última fortificación. La escuadra alemana, ayu-

dada por sus torpederos, se lanzó a un ataque desesperado y puso fuera de combate a dos buques enemigos, pero, a causa de su gran inferioridad de fuerzas, fue declarada vencida. Con esto terminaron las maniobras.

(Traducido de la *Rivista Marittima*, por C. U.)

Registro anual de la Escuela Naval Militar,

1902 - 1903

(Primer año de su publicación).

Tal es el título de un folleto ilustrado que acaba de publicar la Dirección de este Establecimiento, y que consta de 74 páginas, dos fotograbados (actual edificio de la Escuela Naval y fragata-escuela *Presidente Sarmiento*) y un plano litografiado (derrota seguida por el buque-escuela durante el tercer viaje de aplicación).

Este folleto, nitidamente impreso en los talleres de la Escuela, está dividido en dos partes: una que abarca el período transcurrido desde la fundación de la misma hasta la fecha, y otra el año escolar 1902-1903.

En la primera, figura una breve pero interesante reseña histórica, que nos hace ver las primeras vicisitudes, las dificultades encontradas en su desarrollo y la marcha seguida por este instituto, tan estrechamente vinculado a los progresos logrados por la marina militar y a su grandeza futura. Sabemos que esta breve reseña, no es sino la base del trabajo que ha emprendido uno de los jefes de la Armada, quien se propone escribir la Historia completa de la Escuela Naval, a estilo de las que se han publicado en Europa y Norteamérica.

La primera parte comprende, además, la descripción de la escuela actual, la nómina y fecha de nombramiento de los Directores, Subdirectores y Profesores, las distintas promociones de oficiales por su orden numérico, con la fecha de su ascenso a la salida de la Escuela, su empleo actual y los acontecimientos de bajas y fallecimientos. El resumen de esta nómina tan útil nos dice que el número de Jefes y Oficiales que cursaron sus estudios en la Escuela Naval ascendía el año 1902 a 305, de los cuales figuran aún en servicio 254, siendo 28

los fallecidos y 23 los dados de baja hasta la fecha. Permite, además, referir a los Jefes y oficiales, como pertenecientes a una determinada promoción, 1.^a, 2.^a, 3.^a, 4.^a, 5.^a, etc., ya que no es posible hacerlo como lo hacen los franceses, por ejemplo, que se distinguen por nombres que recuerdan alguna fecha clásica ó acontecimiento vinculado a su estadía en la Escuela. Sigue después una planilla de los distintos presupuestos votados, mostrando año por año las sumas invertidas en el sostenimiento de la Escuela, y, finalmente, otra planilla sobre becas anuales, nominales y efectivas, amén de los *agregados* desaparecidos definitivamente desde el año 1895.

La segunda parte, referente al último año escolar, contiene una relación personal de los Directores, Oficiales y Profesores civiles y militares; otra de los Aspirantes, por orden de antigüedad, con mención del lugar del nacimiento, fecha de la admisión y tiempo de embarque; otra con la totalidad de alumnos por provincia, en la que vemos se hallan representadas, además de la capital federal, todas las provincias argentinas menos cuatro (Santiago del Estero, La Rioja, Jujuy y Salta), y también tres naciones vecinas: Uruguay, Paraguay y Bolivia.

Después de una relación de las bajas habidas durante el año, sigue otra de la Comisión examinadora que presidió los exámenes anuales de los cuatro primeros años de estudios, y las planillas de clasificaciones obtenidas por los alumnos, que arrojan el siguiente resultado:

14 sobresalientes.
28 muy buenos.
47 buenos.
0 regulares.
3 aplazados en una materia.
2 reprobados.

A continuación se halla: una planilla demostrativa del desarrollo físico de los alumnos de primer año; el programa detallado de instrucción práctica, llevado a cabo durante un mes a bordo de los cruceros *Buenos Aires* y *Patagonia*; una relación personal de los Jefes, Oficiales y Profesores de la fragata-escuela *Presidente Sarmiento*; el discurso oficial con que fue ésta despedida del puerto de la capital al emprender el tercer viaje de aplicación con los alumnos de 5.º año de la Escuela Naval y los cinco guardiasmarinas peruanos que obtuvieron esta concesión, como una deferencia de nuestro Gobierno a la nación amiga que representaban; el itinerario de la fragata, los puertos, ciudades, establecimientos militares y civiles visitados y las millas navegadas, que son: 10.869 a máquina solamente; 2.330 a máquina y vela; 5.289 a vela solamente, ó sea un total de 18.488 millas.

Sigue la relación de la Comisión examinadora y el resultado de la prueba final, rendida por los a himnos que realizaron el viaje, y el orden de promoción a guardiamarina, alcanzado por los mismos.

Contiene también la descripción del concurso de ingreso, verificado a principios del año el cual revela el interés que la carrera naval ha despertado entre la juventud estudiosa argentina, pues para 15 becas se presentaron 99 candidatos, y demuestra también la escrupulosidad con que se procede en el reconocimiento médico, para la mejor selección de los futuros oficiales, el dato de que del total fueron excluidos del concurso 25 jóvenes por defectos diversos, previstos en el reglamento de ingreso.

Termina el folleto con la jura de la bandera, la tocante ceremonia anual, que es presenciada por numerosas familias que acuden a nuestro primer instituto de enseñanza, dando así mayor realce al acto inicial de los jóvenes que abrazan con entusiasmo la noble carrera de la marina.

En resumen, el Registro Anual, publicación análoga a la que publica la Escuela de Annapolis y las de otras marinas, es de un valor y utilidad indiscutibles. En las ediciones sucesivas, vencidas las primeras dificultades que se presentan en todos los trabajos histórico-estadísticos que se ejecutan por primera vez, la Dirección de la Escuela se propone ampliar y mejorar su composición, salvando de paso algunos errores sin importancia que se han deslizado.

El Comodoro Manuel José García, y sus colaboradores el Capitán de fragata Peffabet y los Tenientes de fragata Celerv y Urtubey, merecen, por tan feliz idea y trabajo, nuestras mejores congratulaciones.

VIAJE DE EXPLORACIÓN DEL “AZOPARDO”

AL

GOLFO DE SAN MATIAS.

INFORME PRELIMINAR. (*)

PROEMIO.

Los apuntes siguientes no representan sino un informe preliminar del viaje de exploración realizado a bordo del transporte nacional *Azopardo*, en las costas marítimas del territorio del Rio Negro.

Un resumen científico no se puede exponer sino después de los estudios parciales efectuados del modo más completo, a fin de evitar los errores, no de hecho, pero sí de concepto ó de interpretación.

El 7 de julio solamente he recibido las colecciones y los documentos, acumulados sin otro orden que el de la sucesión en el espacio ó en el tiempo, y para no dejar perder los ejemplares zoológicos y las plantas recogidas, he tenido que ocuparme urgentemente y solo del trabajo de desembalaje, de clasificación general y de conservación, atendiendo, sin embargo, los trabajos de oficina.

Por todas estas razones no puedo presentar, por ahora, otra cosa que una, ojeada general de los estudios realizados, indicando después cuál debe ser el objeto y la forma de la próxima expedición.

Precisa, pues, compensar, gracias a una perfecta organización me-

(*) Este informe fue elevado al Ministerio de Agricultura en julio de 1899, por el Doctor Fernando Lahille, Jefe de la División de Caza y Pesca, quien realizó esta interesante exploración que publicamos por creerla de interés para nuestros lectores.

ditada de antemano, la, escasez de recursos, desgraciadamente un poco prevista.

Es para mi un deber encabezar este informe del primer viaje de exploración científica efectuado en nuestras costas marítimas bajo los auspicios del Ministerio de Agricultura con el programa tan meditado que trazaba, desde el 17 de septiembre de 1878, el General Roca al señor Dr. Estanislao S. Zeballos.

«Sus patrióticos y desinteresados trabajos no deben detenerse aquí y no serán completados sino cuando V. haga... la descripción científica de la vasta región que vamos a conquistar, demostrando al mismo tiempo la importancia económica que adquirirán los nuevos territorios cuando derrame en su seno la inmigración, que en busca de un suelo fértil y de un clima benigno arriba a nuestras playas de todas partes del continente europeo. Tenemos, además, que corregir la geografía de esa región...»

Ahora que las circunstancias lo han permitido, por fin, se va a realizar, con ese mismo plan anunciado hace veintiún años, no solamente la población de las costas de Río Negro, sino de la Patagonia entera. Será el más hermoso triunfo del más patriótico sentimiento, y bien se podrá repetir con un gran poeta:

*Justum et tenacem propositi virum
non civium ardor prava jubentum....
mente quatit solida....*

Guiándome siempre por el programa anterior, he tratado, con los elementos relativamente muy modestos que tenía a mi disposición, de establecer una base firme, que pudiera utilizarse más tarde para la resolución de los cuantiosos problemas que suscita toda cuestión de colonización costanera en un país aun casi desierto, como es la Patagonia.

He limitado esa primera exploración a las playas y puertos marítimos del territorio del Río Negro, con el fin de darme cuenta exacta de sus condiciones físicas y biológicas durante los meses de otoño. El que ligeramente recorre las costas no solamente no consigue resultado provechoso, sino que también llega a conclusiones precipitadas y a generalizaciones que conducen al error.

Es menester estudiar detenidamente, por secciones, las zonas marítimas en todas las estaciones del año. Una región que presenta durante el invierno una fauna bastante pobre, puede ser, sin embargo, durante el verano, gracias a los peces que llegan emigrando y a la aparición de los lobos, una fuente segura de inagotables riquezas.

El señor Ministro de Marina había puesto a disposición del Ministerio de Agricultura el transporte *Azopardo*. A la fecha de la salida,

era, entre los barcos disponibles, el mas conveniente para los estudios de pesca que se debían realizar.

Su largo es de 44 m., su anchura de 8 m. y su calado medio de 2 m. 70 cts. Tiene dos hélices y sus máquinas — a alta y baja presión — pueden dar de 35 a 110 revoluciones, es decir, permitir toda clase de estudios, desde los dragajes, que requieren la velocidad más reducida posible, hasta las velocidades de 8 a 9 millas por hora, que se usan algunas veces para pescar los escómbridos.

El poco tiempo disponible desde el día de la entrega hasta el día de la salida, que se efectuó de La Plata el 16 de abril último, no permitió hacer a bordo sino las instalaciones más indispensables: un cuarto oscuro para fotografía, un tanque y su bomba especial, para el estudio de los animales pelágicos de la superficie del mar, colocación de mesas de trabajo, de dos tangones y de una botavara para las redes de arrastre.

El personal no era menos reducido que las instalaciones. Había cuatro pescadores, número de hombres más indispensable para armar una lancha; un ayudante para la preparación inmediata y el embalaje de las colecciones, y otro para tomar las medidas de los peces, apuntar los trabajos diarios, hacer los rótulos y ocuparse de las cuentas y correspondencia. Este debía practicar también las observaciones de meteorología; pero un aficionado a la historia natural, el Sr. O. F. Oliver, quien había solicitado y obtenido autorización para acompañar la expedición, se encargó de anotar todo lo referente a los fenómenos atmosféricos.

Los sondajes que se practicaron fueron realizados por el cabo timonel González, y el Sr. Storni, oficial muy distinguido, efectuó los cálculos de posición y de reducción. Para los estudios topográficos, contábamos con la eficaz cooperación del señor teniente Herrera.

Desgraciadamente, no se pudieron aprovechar sus conocimientos especiales, no habiendo podido realizar la expedición en tierra por falta de elementos de campamento e instrumentos de geodesia.

Como aparatos de pesca, teníamos varios surtidos de anzuelos, líneas de superficie y de fondo, espineles, etc.; dos dragas, una para los fondos de piedra y la otra para los de arena ó de limo; una red de arrastre, confeccionada para la pesca comercial y que nos había sido prestada por el Sr. P. Galcerán; dos barrederas de lampazos y una pequeña red de playa. Varios arpones y, por fin, dos armas de fuego completaban nuestro arsenal.

El Museo de La Plata había facilitado los instrumentos registrados de Richard (barómetro, termómetro, higrómetro, anemómetro), termómetros de mínima y máxima y el de fondo de Negretti y Zam-

bra, areómetros de precisión, instrumentos de disección, microscopios, aparato fotográfico, etc.

El *Azopardo* salió del puerto de La Plata el domingo 16 de abril y llegó de regreso a Buenos Aires el domingo 2 de julio. El viaje duró, pues, 78 días.

En el informe definitivo será indispensable calcular el número de horas de navegación y el de horas de trabajo material efectivo, realizado con el *Azopardo* en el golfo San Matías.

Se constatará así que, en adelante, el barco no se debe utilizar sino como medio de transporte de un punto a otro para el personal y los víveres, y también para efectuar los dragajes con el *trawl* y los sondajes. En cuanto a todos los demás reconocimientos, conviene hacerlos con dos lanchas, dotadas de una tripulación compuesta exclusivamente de verdaderos pescadores. Entretanto, el barco se consagrará exclusivamente a la talasografía física, que no puede ser simultánea con los estudios de pesca, sino a condición de perder el carácter de precisión que se requiere.

La buena voluntad y la eficaz cooperación del señor teniente de fragata D. Félix Ponsati, comandante del *Azopardo*, como también del segundo D. Eduardo Pereyra, han subsanado no pocos inconvenientes y sinceramente agradezco el trato tan caballeresco de estos oficiales y sus continuos esfuerzos por el mejor desempeño de la comisión que me habla sido confiada.

I.

Primeros reconocimientos.

A pesar de los grandes progresos que ha hecho la geografía, ¿cuál es el hombre versado en estos estudios que deja de explorar los relatos de los primeros viajeros, para comparar y rectificar a veces las especies de los que marcharon después en sus huellas, con más instrucción y auxilio? ¿Cuánta luz no arroja aún sobre el Asia su primer historiador, Herodoto, y su más antiguo viajero, Marco Polo?

Antes de emprender el estudio del golfo San Matías, me parece, pues, muy conveniente, como lo aconseja De Angelis, recordar con brevedad la historia de ese descubrimiento y de las investigaciones realizadas ulteriormente en esa región.

En la copia del manuscrito de Pigafetta, compañero de Magallanes e historiador de su viaje, copia conservada en la Biblioteca Ambro-

siana y publicada en Milán (1800), no se hace ninguna mención del golfo San Matías, pero en el mapa adjunto está dibujada una escotadura, dirigida del S.-E. al N.-O., que bien podría representar ese descubrimiento.

Desbrosses, en su *Historia de las navegaciones a las tierras australes* (1756, libro n, página 127), saca de otra copia del manuscrito original, desgraciadamente perdido, de Pigafetta lo siguiente: «Plus avant vers le pôle, nous découvrimus une bave ou la mer n'a point de fond et nous la nommâmes du nom de la tete du jour: la baye Saint Mathias».

Pero es en la *Historia general de las Indias*, de Antonio de Herrera, donde se encuentran los datos más precisos (1726, década II, libro IX, capítulo XI).

Después de haber llegado, en 1520, un viernes y un trece al río de Solís — el Paraná Guazú de los indios —Magallanes, subiendo a bordo de la nave San Antonio, reconoce la orilla sur del río hasta cabo Blanco, llamado después cabo San Antonio, en recuerdo de la nave de Magallanes, y sale para el sur el 22 de enero. El 8 de febrero sigue una costa de arena blanca y baja, con fondo siempre de 7 hasta 10 brazas, todo alfaques. Ese día las naves se encontraban en 41° 23'.

El domingo 12 se fondea en nueve brazas, y, después de un temporal, «fueron de esta manera navegando y costeano, de día una legua de tierra y de noche cinco ó seis leguas; y habiendo hallado una bahía muy hermosa, quiso Hernando de Magallanes entrar en ella, para ver si era estrecho; y por no hallar fondo para surgir, se tornaron a salir y la llamaron de San Matías, por haberla descubierto tal día y estaban en cuarenta grados.»

En esos datos debe existir un error de copia, una verdadera transposición de cifras.

A los cuarenta grados corresponde Bahía Unión y no el golfo San Matías; además, si el 7 de febrero la expedición se encontraba en 41° 23', ¿cómo habría hecho para encontrarse el 24 del mismo mes en los 40° solamente y siguiendo siempre, sin embargo, con rumbo al sur? En los 41° 23' no se encuentran profundidades uniformes de 7 hasta 10 brazas y la naturaleza del fondo no es tampoco alfaques. Al contrario, esas dos observaciones son muy características de toda la parte sur del Rincón de Bahía Blanca y esos fondos se extienden hasta el sur de Punta Rasa.

Para mí, no hay lugar a duda alguna: en el texto de Herrera hay una transposición y se debe leer 41° 23' donde indica 40°, y 40° donde indica 41" 23'.

En un trabajo de Juan de Guzmán, encuentro otra versión muy

distinta, pero, como 110 se indica su origen, no la señalo sino a título de curiosidad.

Magallanes, siempre navegando y haciendo rumbo del S. S. W — S 1/4 W. NW; el 24, estando en latitud S. 42° 54' se encontró frente a una entrada que corría al N O, y reconociéndola para ver si era un estrecho, observó ser una bahía muy grande, con cincuenta leguas de giro, sin fondo para surgir, donde en lo más interior halló ochenta brazas y la nombró Bahía de San Mateo (!).

Según esa versión, Magallanes habría, pues, descubierto en realidad Bahía Nueva y no el golfo de San Matías.

Más tarde, se habría identificado por error con la verdadera bahía sin fondo de Magallanes el gran golfo situado más al norte.

La expedición (1605) enviada por Hernandarias de Saavedra, gobernador de Buenos Aires, a la famosa ciudad de los Césares, en vez de dirigirse acercándose a la cordillera, tomó el rumbo de la costa y descubrió también una bahía, probablemente la de San Blas, y ésta fue considerada un tiempo como la verdadera bahía sin fondo de Magallanes.

De todos modos, fue solamente en 1779 que se obtuvieron datos precisos sobre el golfo de San Matías, cuando se iniciaron los primeros ensayos de colonización. El mejicano D. Juan José Vertiz, que había reemplazado al General D. Pedro de Ceballos, Gobernador de Buenos Aires, expidió el 24 de mayo de 1776 a D. Juan de la Piedra, el título de Comisario y Superintendente de las nuevas poblaciones que se establecieran en los parajes del sur que se consideraran aptos para la colonización. Formaban esa expedición cuatro embarcaciones armadas en guerra, pero en tan mal estado, que la mayor hacía 40 pulgadas de agua al salir del puerto! La dotación era de 114 hombres de tropa, con sus respectivos oficiales. Juan de la Piedra zarpó de Montevideo el 15 de diciembre de 1778 y entró el 7 de enero en una gran bahía, por la latitud de 41°30'.

Descubrió los dos puertos situados al sur y al norte de esa bahía, y los llamó, respectivamente, San José y San Antonio.

En fin: «Al S. S. W. de dicho puerto de San José, se descubrió otro (Bahía Nueva), de igual ó mayor grandeza, formando la tierra entremedia de ambos una península, cuya, garganta, en su parte más angosta, no llega a tener una legua de ancho: poro su entrada es de mayor grandeza que la de San José, y aun no se ha podido examinar con precisión». (Véase *Viajes y expediciones a los campos de Buenos Aires, etc.*, p. 76').

Se hicieron reconocimientos en tierra y en el mar. El puerto San José (42° 10') tiene su entrada de casi una legua do ancho, con 40 brazas de fondo, y para el interior de ella, en diferentes lugares, la

bahía tiene en partes 80 brazas. Ni en ésta ni en el puerto, se encontró bajo, ni escollo, ni isla alguna, pues todo es limpio y con un fondo prodigioso.

Las condiciones de este puerto, en cuanto a la navegación, eran tan buenas, que se organizó aquí el primer establecimiento colonial, aunque el agua dulce no fue encontrada sino a cuatro leguas de distancia, y que las tierras, a lo menos las cercanas a la costa, fueran bastante estériles.

El 13 de febrero, se mandó el bergantín *Nuestra Señora del Carmen y Animas*, con el piloto Basilio Villarino, para reconocer la desembocadura del río Negro ó Curú-Leufú, según lo llamaban los indios ribereños, en honor del nombre de su cacique.

La boca de este río había sido descubierta anteriormente por el piloto Manuel Bruñel y el teniente Pedro García, comandante de la embarcación *San Antonio la Oliveira*, pero esos marinos no se habían atrevido a franquear la barra, a causa de sus imponentes y terribles rompientes.

El 18 de marzo, la expedición de Villarino regresó a San José, y Francisco de Biedma, que reemplazaba a Juan de La Piedra, vuelto a Buenos Aires, resolvió, en vista de los informes tan halagüeños de su piloto, así como también para disculparse de no haber ido a fundar la colonia de San Julián, instalarse en las orillas del río Negro

El 11 de abril de 1779, salió, pues, de San José con el bergantín de Villarino y la Zumaca de Pedro García, y el 23 del mismo mes dio principio a las construcciones de la primera colonia del río Negro, que estableció en la ribera del sur, a nueve leguas de la boca.

Unas semanas más tarde, el 13 de junio, una gran creciente inundó toda la nueva colonia, y fue preciso trasladarla a la margen norte, sobre unas colinas de greda azulada.

El 16 de julio se levantó la bandera española sobre un medanito de arena, centro de la nueva población, que tomó el nombre del bergantín de Villarino.

¡Cuántas desgracias habrían evitado en lo sucesivo los habitantes de Biedma, si hubiesen tenido siempre presentes esas peripecias iniciales! El sitio elegido para construir un pueblo en la orilla sur del río Negro, es el peor de todos. Cuando no hay creciente del río, provocada por grandes lluvias ó deshielos, puede haber una inundación, aunque de menor importancia, causada por mareas extraordinarias.

Cuando se tuvo noticia en Buenos Aires del descubrimiento de Juan de la Piedra, el Virrey pidió reservadamente al Brigadier portugués D. Custodio Sa y Farías, que le informara si el puerto de San José podía ser el de San Matías, ó la Bahía Sin Fondo de Magallanes, qué utilidades ó ventajas podría proporcionar para la navegación y

el comercio, y qué estudios se debían realizar para el reconocimiento completo de esos puertos.

Custodio Sa y Farias, no pudo contestar con seguridad a la primera cuestión, pero indicó (25 de marzo 1779) la necesidad de examinar escrupulosamente toda la circunferencia de la bahía, de visitar la sierra opuesta a su entrada y de observar con exactitud los bancos, escollos, fondos y canales del puerto San Antonio. En una segunda nota, basada sobre las importantes informaciones presentadas por el Teniente de infantería José Salazar, que había vivido 17 meses en ese puerto, hizo resaltar las inapreciables ventajas que ofrece el puerto de San José, en el cual, en menos de dos meses, se habían pescado y beneficiado 14 ballenas!

«Parece, dice Custodio Sa, que la Providencia ha permitido que las naciones extranjeras, principalmente la inglesa, no hayan descubierto este puerto, porque si esto hubiera acontecido, sin embargo de sus incomodidades, que me parece son insignificantes, se hubieran aprovechado de él.»

El informe de Villarino (24 abril 1782) sobre el puerto San José y su importancia, no es menos entusiasta que el del Brigadier portugués, y conviene citar dos observaciones del gran explorador del río Negro, que todavía no son inoportunas.

«Si no vemos, si no andamos, si no descubrimos, siempre estaremos metidos en nuestra ignorancia, y tal vez algún tiempo nos enseñarán los extranjeros nuestras propias tierras y lo que nosotros debíamos saber: — pues no puedo ver que un inglés como Falkner nos esté enseñando y dándonos noticias individuales de los rincones de nuestra casa que nosotros ignoramos... Me he dejado arrebatar al acordarme de ver en Buenos Aires aquel raciocinio general: *si puede ó no importar al Estado, la costa patagónica*, haciendo la descripción de sus terrenos, aguas, temperamentos, frutas que produce y que puede producir, sin que la hayan visto ni pintada, ni entiendan su pintura; entre los cuales representan un gran papel aquellos que han estado en Río Negro ó en San José, sin que hayan visto qué terrenos su éstos; pues su inaplicación, pereza, cobardía e ineptitud, no les ha dado lugar a que se separen tal vez cuatrocientos pasos de la orilla del agua ó de su habitación; y éstos tienen en toda asamblea voto decisivo, y como están unidos con su pereza y aborrecen el trabajo son los más empeñados en formar corrillos contra estos establecimientos.»

En el informe definitivo examinaré, con la detención que merecen los resultados de las expediciones de Wysoekv, del coronel Guerrico, del capitán Eyroa, del Dr. F. P. Moreno, de Julio E. Diaz y Heusser, las conclusiones de la memoria del coronel Alvaro Barros, goberna-

del territorio de la Patagonia (21 octubre 1870), un trabajo de Ebelot y otros documentos, que tratan de la boca del río Negro, de la Bahía de San Antonio, así como del golfo de San Matías.

Por ahora citaré simplemente una opinión muy justa, emitida en 1881 por el coronel Barros y que se podrá meditar cuando se trate de elegir definitivamente la ubicación de la capital del Río Negro.

«La barra, que se opone a la frecuencia y baratura de la comunicación, presentará mayores inconvenientes con el aumento de la población y de la producción. Este mal podría remediarse en parte poniendo remolcadores, pero el incremento del comercio haría pronto que esto mismo fuese insuficiente para asegurar las relaciones con el exterior. Una población numerosa, una producción activa requieren estar en contacto con un puerto de mar, y *el puerto de San Antonio reúne allí las más ventajosas condiciones.*»

Más tarde veremos cuán fundada es esta opinión y un día seguramente la verdadera y definitiva capital del territorio del Río Negro se levantará en las cercanías más ó menos inmediatas a la Bahía San Antonio.

II.

Geografía.

He recorrido, se puede decir paso a paso, las costas del golfo de San Matías, en una extensión de 600 kilómetros y en sus partes menos conocidas hasta ahora. He podido constatar la gran diferencia que hay entre el verdadero perfil del terreno y los planos reputados mejores, como los del almirantazgo inglés. Si uno compara los levantados por los oficiales del *Beagle* con los varios planos catastrales conservados, sea en la Dirección de Tierras y Colonias, sea en la Gobernación de Río Negro, podrá verificar cuán dudosa es la representación de las costas. Eso proviene de que todos los planos que tenemos y que han sido levantados rápida y directamente, son a una escala tan reducida que era imposible representar sino las direcciones más generales de las costas. No hablo aún de las tres cartas construidas por De Lisie, Olmediña y D'Orhigny; estas últimas tienen un interés histórico especial y trataré de ellas cuando me ocupe, en el informe definitivo, del origen geológico del golfo de San Matías.

Se podría pensar, sin embargo, que los planos del almirantazgo in-

glés y sus propios derroteros son a lo menos concordantes en cuanto a la designación de los puntos importantes.

Es también una falsa creencia. En las hojas VIII y IX, las *Dos Hermanas* y *Bermeja head* ocupan posiciones completamente distintas. No hablo de las transcripciones inexactas, como, por ejemplo, *Main point* de Fitz-Roy, que Findlav designa bajo el nombre *Point of Maine*. La ensenada de Ros de D'Orbigny es ahora Bahía Rosas. El jagüel de los Loros ó bahía de los Loros es *Creek bay* del almirantazgo, y un plano publicado en el Boletín de la Sociedad Geográfica de París la llama Bahía de la Punta del Agua (?!). El nombre del pueblo de Nuestra Sonora del Carmen de los Patagones ha sido transformado sucesivamente en. El Carmen, Carmen de Patagones, Patagones, y en 1897, en el plano V I H, los ingleses le llaman *San Carmen!*.

Los nombres geográficos de nuestras costas se deben lijar de una vez con exactitud e indicar todos en castellano. ¿Porqué conservar *Cliff end*, *Nipple hill*, por ejemplo, cuando traducimos *gutlf of San Matías* ó *sitimiit of the sierras*? Se traduce todo ó no se traduce nada.

El pequeño inconveniente que traerá la reforma será transitorio y compensado de sobra con su resultado: la lógica y la homogeneidad de la nomenclatura.

Es indispensable, en los estudios de la costa, no limitarse al examen del contorno y de los perfiles de las playas, sino situar también con exactitud los puntos notables que se ven tierra adentro, y establecer la topografía de la zona costanera que el decreto, muy sabio y muy previsor del Ministerio de Agricultura, ha reservado para la colonización marítima.

Las costas marítimas del territorio de Río Negro se pueden dividir en dos grandes secciones naturales. La primera, se extiende desde el faro del río Negro hasta Fin de barranca. La segunda, desde ese punto hasta las inmediaciones de un lugar situado un poco al sur de los 12° y que he denominado El Campamento, a causa de la, forma de los derrumbamientos de la barranca, que allí simulan desde lejos una aglomeración de grandes carpas blancas.

La primera zona está constituida por una inmensa muralla de 250 kilómetros de largo y de 150 hasta 300 pies de elevación, cortada a pique, bañada en marea alta por olas enfurecidas, y presentando a su pie, en marea baja, un pequeño displayado de arena, con numerosos placeres de tosca.

En una extensión tan larga, no existen sino tres bahías, de modo que en los demás puntos sólo sería dado penetrar en el interior de las tierras con una inmensa escalera de gato.

La primera escotadura de la barranca, para el que se dirige desde el río Negro a San Antonio, es Bahía Rosas; la segunda, Bahía de

los Loros (Creek bay); la última. Bahía D'Orbigny. La Bahía de los Loros es, de las tres, la de más gran porvenir para la colonización marítima de toda esa primera región, pues tiene, casi en su centro, una gran caleta, verdadero puerto de pesca, formado por un arroyo de marea, con tres brazas de agua en pleamar. El Fin de barranca, punto que también se ha reconocido con prolijidad, se encuentra a 30 kilómetros más al oeste.

En toda la segunda sección de las costas marítimas del territorio del Río Negro, las barrancas terciarias están alejadas de la orilla del mar, y todas las playas son bajas, menos en tres ó cuatro puntos, que se ligan al macizo de las sierras de San Antonio.

Es en esa sección, casi en el rincón norte, que se encuentra el puerto San Antonio, el cual merece mucho más el nombre de bahía, pues tiene cuatro leguas de ancho por tres de largo. Como esta localidad es de suma importancia, he consagrado a su estudio casi la mitad del tiempo de nuestra permanencia en las aguas del San Matías, y pienso presentar más tarde un informe especial sobre esa región. Hay allí tres grandes puertos: el puerto San Antonio, propiamente dicho, el puerto Perdices y el puerto Vigilante. Hay, como lo indicé perfectamente en 1880 el comandante Eyroa, dársenas naturales, viveros naturales para peces, criaderos de ostras, criaderos de mejillones, diques naturales de carena, etc., etc.

En la zona costanera que se dirige de norte a sur, he desembarcado: 1.º, en la playa Paz, haciendo la ascensión del monte Dirección, a fin de formarme una idea general de la región; 2.º, al pie del Fuerte, meseta completamente aislada, que se llama así a causa de su forma muy singular, que simula una verdadera fortificación. Es un resto de la gran meseta terciaria, situada más al oeste. Como El Fuerte puede ofrecer para la navegación de cabotaje y de pesca las marcaciones más importantes, he levantado personalmente la planimetría de ese paraje. He desembarcado después en una caleta—la caleta Seguí—muy conveniente para las embarcaciones menores de pesca y situada entre Punta Sierra y Punta Pozos; 3.º, en una rada no indicada en los planos ingleses y que he llamado rada Pórfido. Hasta muy cerca de una playa de arena, hay allí mucho fondo y he descubierto, lo que es tan importante en esos parajes, un manantial de agua dulce, situado en la falda norte de Punta Colorada, que limita esa rada por el norte. Rada Pórfido es mucho más abrigada que Mar del Plata, y se utilizará principalmente como puerto de importación y de exportación de los productos de la parte de mayor porvenir del golfo San Matías: el macizo de las sierras de San Antonio.

He desembarcado, en fin, en los 42º y he encontrado una cala (cala

Ramón Lista), en la cual desemboca un arroyo de marea. Este arroyo tiene en bajamar y en ciertos parajes más de un metro de agua, y los barcos de pesca encontrarán en él un abrigo seguro.

Cada vez que he bajado a tierra, he estudiado no solamente la orilla del mar, sino también el interior, llegando algunas veces a legua y media de distancia, recogiendo muestras de la vegetación y de las tierras y tomando apuntes de topografía, con brújula prismática y aneroide. La falta absoluta de caballos me ha impedido internarme, sin embargo, como habría sido necesario.

Entre los trabajos de geografía, debo señalar también el cálculo de la altura del observatorio meteorológico del Carmen de Patagones, que se hizo con un teodolito, a pedido de su director, quien necesitaba conocer con exactitud la altura sobre el mar de la cubeta del barómetro situado en ese establecimiento, para transmitir el dato al Observatorio Nacional de Córdoba, que lo pedía.

Las condiciones físicas de la parte norte de las costas marítimas del territorio del Río Negro, no permiten por ahora la colonización relativamente fácil, con pescadores, sino en tres puntos principales: Bahía Rosas, Bahía de los Loros y Bahía San Antonio. No hablaré, por ahora, de otra estación que se podría establecer en la desembocadura del río Negro.

La bahía San Antonio será un gran puerto comercial y también de pesca; será al mismo tiempo un gran centro de criaderos de ostras, de mejillones y aun de pocos y cangrejos. Esta bahía tiene un porvenir inmenso, y todos los primeros esfuerzos deben propender al fomento de la colonización de ese punto, destinado a ser un día la capital del territorio del Río Negro.

III.

Hidrología.

El problema del agua dulce necesita estudios especiales, y para decirlo en seguida, creo difícil encontrar agua verdaderamente potable más abajo de la primera napa, y esto no solamente cerca de casi toda la costa marítima del territorio del Río Negro, sino aun en la orilla de ese río mismo ó de la gran laguna llamada el Bañado. Diré en el informe en qué razones me apoyo. Sin embargo, es necesario verificarlo y principiar los trabajos de perforación que han sido de-

cretados hace tiempo. Sobre todo, es preciso conducirlos según un plan racional, y no perforar de un lado ó de otro al tanteo.

Creo impropio practicar el desagüamiento proyectado del Bañado ó del Juncal. Los gastos de esa operación no serían compensados por el valor de la superficie de tierra que se podría ganar, y no se podría aprovechar el canal de desagüe para riego de terrenos áridos. La transformación de una parte de la laguna en un criadero de truchas, pejerreyes, *écrevisses* del Nahuel-Huapi (*Parastacus*), etc., sería, al contrario, un modo mucho más eficaz de aumentar el bienestar de las poblaciones ribereñas.

No veo sino una sola solución al problema del agua dulce en la Bahía de San Antonio: que se manden topógrafos competentes que estudien el famoso cañadón del Gualiche, la línea más directa de Conesa a San Antonio, ó de Negro Muerto a San Antonio ó cualquier otra, practicando nivelaciones entre el río Negro y la bahía.

Una vez comprobada la posibilidad de riego y verificado el trazado de un canal, que el gobierno entregue la tierra de ambos lados, concediendo la propiedad de cierta extensión a toda persona que lo excave en la parte correspondiente a su lote y según los planos adoptados por los ingenieros.

No es de otro modo que para transformar terrenos áridos, han procedido los galenses de Rawson librados a sus propios esfuerzos, no teniendo topógrafos ni nociones remotas de hidráulica.

Cuando pasé por El Carmen fui sorprendido al no encontrar en ese pueblo ningún mareógrafo! Sin embargo, para el estudio de los movimientos del agua en puertos fluviales, sometidos a la influencia de las mareas y al mismo tiempo de crecientes más ó menos regulares, este aparato es de primera necesidad. Por eso preparé un tablón, que gradué convenientemente, y después de haber tomado en el muelle un cero provisorio, lo transporté a tierra con el teodolito. En el informe daré los detalles necesarios respecto a esa instalación.

En el mismo capítulo de Hidrología, tendré que hablar también de las aguas todas más ó menos salobres de los pozos existentes en El Carmen y en Viedma. He traído muestras de estas aguas, para someterlas al examen de los químicos del Ministerio.

IV.

Geología.

Para comprender la topografía de la región del Golfo San Matías, a fin de deducir después las aplicaciones prácticas y saber, por

ejemplo, en qué puntos habrá más probabilidades de encontrar agua dulce, es indispensable preguntarse cómo se ha constituido el estado actual de las costas y de las tierras. Con muchísima razón, los antiguos filósofos decían: *Vere scire, scire per causas*: para conocer verdaderamente algo, es preciso conocer su causa.

El estudio del Golfo San Matías, me ha permitido compararle al estuario del Plata y al Rincón de Bahía Blanca. Su constitución permite, por otro lado, darse cuenta de la formación del perfil actual de las costas argentinas, con tres sistemas principales de fracturas: S. 35° W., la más importante, S. 39° E. y S. 65° E. Trazando una recta de Punta Sierra a la Punta de Belén, y otra de Punta Sierra a Punta Norte, el naturalista ve que el Golfo San Matías está limitado por esas líneas, que determinan dos sacos: el saco de San Antonio al norte y el de San José al sur; los cuales concluyen en dos bahías. Por fuera, el San Matías está limitado por la recta que corre de Punta Raza a Punta de los Bajos.

Las barrancas de cien metros de altura y más que llegaban primitivamente, en toda esa extensión, hasta la orilla del mar, constituían un *horst*, y el plano batimétrico que he preparado, demostrará con facilidad que el golfo ha sido producido por un gran hundimiento. Por eso mismo, y si se admite la identificación del San Matías con el golfo descubierto por Magallanes, el nombre que se le dio de Bahía sin Fondo, le convendría particularmente.

En San Antonio desembocaba antiguamente un gran río, era mucha probabilidad un brazo del río Negro: y como las mesetas de la región no parecen haber sufrido gran modificación, creo más fácil la realización de una canalización entre la cuenca actual del río Negro y una de sus probables desembocaduras antiguas. Hay urgencia de hacer practicar un prolijo reconocimiento altimétrico, desde Chimpav hasta San Antonio, para verificar esa inducción.

No puedo cerrar este párrafo sin notar de nuevo la imprevisión de los habitantes del Carmen de Patagones, quienes restablecieron la Colonia de la Merced, hoy Viedma.

Para el geólogo, el lecho primitivo del río Negro se extendía de cuchilla a cuchilla, y los terrenos de Viedma forman simplemente un gran banco, habitualmente descubierto y ligado por el sudeste a la tierra firme por las formaciones marinas actuales. Las crecientes últimas, que han sido tan funestas, no son sino un pequeño retroceso a un estado anterior normal. Lo que se llama el bañado de Viedma, ó el Juncal, es un brazo sur del río Negro actual. Este brazo debía desembocar directamente en el mar, al pie del faro, pasando por los terrenos de la estancia del Condor de Iribarne. Después de las lluvias, una numerosa serie de lagunas indica hoy aun su dirección

primitiva. La formación de los médanos en la costa, lo hicieron desviar al norte, y el Arroyo de los Cangrejos es lo que ha quedado de él.

En el país, como en muchas partes del mundo, los ríos van disminuyendo mucho, y el caudal de sus aguas es muy inferior a lo que era antes; pero, con muy pocas modificaciones en la climatología, creo que volverían a sus potencias anteriores.

En conclusión: Viedma en vez de pensar al desagotamiento del Juncal, debería protegerse más bien como los *polders* de Holanda, ó quizás trasladarse a otra parte, porque, seguramente, lo que ha pasado este año pasará más tarde, con pérdidas mucho mayores.

En la parte geológica del informe, estudiaré los numerosos fósiles recogidos durante la expedición. Examinaré también la constitución de las mesetas que circundan el golfo de San Matías, para dar una idea de las condiciones físicas y químicas del suelo, base de la vegetación y de los cultivos que se podrán emprender allí.

V.

Talasografía.

Como los estudios talasográficos, efectuados a bordo del *Azopardo*, se, deben extender poco a poco a todas nuestras costas, he examinado, en primer lugar, el mejor modo de subdivisión de nuestras zonas costaneras, las escalas que convenía adoptar en los planos, el modo de clasificación racional de las muestras del fondo, y los signos convencionales para representarlos. Este examen constituye una parte ya terminada del informe, y le elevo junto con el presente resumen.

He estudiado las condiciones físicas del mar en la Bahía San Antonio y las condiciones biológicas de sns varios bancos y numerosas caletas que se pueden utilizar para criaderos. En marea baja he recorrido a pie todos esos puntos, y si no adjunto un bosquejo, es porque el distinguido comandante del *Buenos Aires*, el capitán de fragata Martín, trabaja hace tiempo en este mismo levantamiento y conviene más bien esperar su publicidad.

Durante los trayectos del *Azopardo* en el golfo, se han practicado numerosos sondajes; he estudiado la fosforescencia, la altura de las olas (las olas más altas que observé tenían cinco metros), la densi-

VIAJE DE EXPLORACIÓN DEL «AZOPARDO»

dad del agua, su temperatura, etc. Durante el mes de mayo pasado, la temperatura máxima de la superficie del mar en el San Matías ha sido de 14°5 y la mínima de 10°5. La temperatura más frecuente en ese mes ha sido la de 12°4.

He sentido mucho no tener aparatos exactos, botella de Eckmann, por ejemplo, para poder tomar con la misma precisión la temperatura de los fondos.

La gran acumulación y variedad de datos de talasografía que tengo reunidos, no permiten presentar todavía conclusiones inmediatas.

VI.

Climatología.

Después de haber estudiado las tierras y el mar, me he ocupado del aire y del clima. Además de los instrumentos registradores, facilitados por el Museo de La Plata, se hacían cada cuatro horas observaciones con instrumentos de lectura directa.

El otoño y el invierno muy excepcionales que hemos tenido este año, no legitiman la menor generalización. En los datos de meteorología, más aun que en otros, no se puede sacar una síntesis legítima sino gracias a un promedio, resultado de una inmensa acumulación de observaciones. Es, pues, simplemente una pequeña contribución que traerá el informe a la climatología del San Matías.

Un mal tiempo, casi continuo, nos ha perseguido durante la permanencia del *Azopardo* en el golfo. Los vientos N, NW y W han sido los más frecuentes y más duros. El viento Sur no ha soplado casi nunca.

La velocidad máxima observada ha sido de 745 metros por minuto, con un viento de W NW.

Para la pesca costanera en una región, uno de los puntos más importantes que es preciso conocer es el régimen de los vientos en ella. Si se demuestra, por ejemplo, que el viento Sur es el más constante y más recio; un puerto, una ensenada ó una caleta completamente abiertas en esa dirección no podrá utilizarse con ventaja para la creación de una colonia de pescadores en este punto.

Parece, pues, que largas observaciones de meteorología fuesen indispensables antes de establecer un puerto de pesca, para dilucidar este problema tan serio. Felizmente, la naturaleza registra todos sus

fenómenos; y toda fuerza, por pequeña que sea, produce una resultante dinámica, que no puede ser destruida sino por fuerzas de resultante igual y opuesta.

La cuestión es de saber descifrar los jeroglíficos de nuestra tierra.

En el caso actual, es el estudio de los médanos el que puede dar la solución que buscamos; y por eso recomiendo especialmente desde ahora al topógrafo que acompañará la próxima expedición a la bahía de San Antonio, el levantamiento exacto de esas formaciones, que resultan siempre perpendiculares a la dirección media de los vientos.

En el caso de conocer ya este régimen, la fórmula de Lambert

$$\text{Tg} = \frac{E - W + (NE + SE - SW - NW) \sin 45^\circ}{N - S + (NE + NW - SE - SW) \cos 45^\circ}$$

daría esa dirección mediana.

Para la formación de un médano litoral, dos condiciones son indispensables: que las playas sean bajas y que sean arenosas.

En la parte norte de la Bahía San Antonio, la presencia de cangreales extensos ó de playas diseminadas de pedregullo (Punta Vigilante), han impedido en esos puntos, aunque muy bajos, estas formaciones. Lo mismo pasa en la orilla sur del río Negro, desde Viedma y más arriba, hasta el arroyo de los Cangrejos, es decir, casi hasta la boca.

Desde el faro del río Negro hasta el Fin de la Barranca, no hay tampoco médanos litorales propiamente dichos, salvo en las tres grandes depresiones que se encuentran en este trayecto: Bahía Rosas, Bahía de los Loros y Bahía D'Orbigny.

Sin embargo, la denudación de capas de arenisca poco compacta, bajo la influencia de la lluvia ó de los vientos, haciendo sentir su acción después de una sequía que haya muerto la vegetación, puede producir también médanos en la parte alta de las barrancas. Es lo que pasa en el pueblo mismo del Carmen y en el ángulo sudeste de la barranca del sur, desde las *Falsas hermanas*, hasta Bahía Rosas; pero en este caso son más bien medanitos irregulares que no forman cordones alineados.

De un modo general, y cuando no haya mejor sitio, conviene establecer las futuras poblaciones más bien en cangreales que en los médanos. Es mucho más fácil defenderse del agua que de la arena.

(1) Por ejemplo, en el faro de Punta Mogotes.

Los que han tenido que vivir cerca de médanos (1) saben cuán molesto es el finísimo polvo que se introduce en todas partes, y pasa en cantidad por las aberturas más estrechas.

La altura de esas formaciones en la costa marítima del río Negro, no es nunca considerable. Los más elevados, como en la provincia de Buenos Aires, corresponden a los puntos donde se encuentra una arena más gruesa.

Sin embargo, y eso permite darse cuenta de la formación gredosa de las alturas del Carmen, que estudiaremos en el informe; en el mismo médano se pueden observar capas de arena de varios tamaños, dispuestas en estratificaciones muy discordantes. Es debido, en parte, a la fuerza variable del viento, que ha producido y produce una separación mecánica de los granos, según el grosor y la densidad de ellos.

La pendiente de los médanos es menos grande del bulo del mar y la mayor se produce del lado de tierra, principalmente en la dirección del viento dominante que roza el costado de esas formaciones ya un poco consolidadas.

La topografía de los médanos se debe estudiar por otro motivo que el de conocer los vientos más frecuentes. Casi siempre el agua dulce se encuentra, pues, en el fondo de los circuios que forman las crestas que ligan entre si los conos de esa clase de formación.

El aguadulce que se ha encontrado en la Bahía San Antonio, lo ha sido, por un Sr. Pilla, en el centro mismo de los médanos del este; el plano que reproduzco indica la situación de esos pozos, ahora tapados, pero que sería fácil perforar otra vez y proteger contra los derrumbes ulteriores.

Los médanos de las costas del San Matías se pueden considerar hoy como casi estacionarios, y parecen demostrar que los vientos dominantes han sido a lo menos durante los últimos tiempos de la época actual el W. y el NW.

He hecho una colección especial de las plantas que aparecen en los médanos y los consolidan (el olivo, por ejemplo *Hyalis argentea*), para fomentar, si es posible, su extensión en los alrededores de los puntos que sería forzoso habitar.

Las particularidades más notables que tengo que señalar desde ya en cuanto a las observaciones de temperatura del aire, a la sombra, a cuatro metros del nivel del mar y en la parte norte del golfo San Matías durante el mes de mayo 1899, son las siguientes:

El máximo absoluto ha sido de 22° 5, el 16 a las 12.

El mínimo absoluto fue de 4° 5, el 4 a las 8.

La amplitud máxima de variación, en las 24 horas, alcanzó: 12° 5, el 4.

La variación diurna (promedio mensual) da:

1 h. a.m.	12°5	7 h.	11°5	13 h.	15°4	19 h.	14°4
2	12°4	8	11°8	14	15°8	20	13°7
3	12°0	9	12°6	15	15°3	21	13°6
4	11°7	10	13°6	16	15°2	22	13°4
5	11°5	11	14°4	17	15°0	23	13°2
6	11°4	12	15°2	18	14°1	24	13°0

En fin, cuatro veces el máximo diario se observó de *noche*:

El 2, 15° a las 2. El 9, 14° a las 24. El 22, 14°5 a las 22. El 29, 14°5 a la 1.

VII

Botánica.

El examen de la vegetación espontánea y de las plantas que crecen en la región del golfo de San Matías, nos hace entrar en los estudios de biología.

Por el momento, me limitaré a decir que la flora de esa zona es, en general, completamente parecida a las de las mesetas de Puerto Madryn ó de Santa Cruz, lo que no es extraño, siendo la constitución del suelo casi igual.

Pero en el San Matías, en los macizos imponentes de las sierras porfídicas y traquíticas de San Antonio y General Roca, la vegetación debe ser completamente distinta. Esos puntos son desconocidos del todo y se deben estudiar, no solamente a causa de sus valles, seguramente fértiles y llenos de manantiales, sino también a causa de su proximidad al mar.

La falta absoluta de caballos ó mulas, me ha impedido intentar llegar esta vez hasta esos parajes.

En cuanto a las plantas, de los demás puntos he recogido un pequeño herbario, que he entregado al sabio doctor Spegazzini, para su examen y determinación.

Habia coleccionado también ejemplares vivos de plantas y arbus-tos del territorio, los cuales estaban destinados al jardín de la República que, con un celo tan meritorio, está formando el Sr. Thavs; pero una noche, durante la travesía de Bahía Blanca a Buenos Aires, un marinero que ha quedado desconocido echó las tinajas y su contenido al agua! Aprovecho la ocasión para indicar también la desapa-

rión de numerosos ejemplares de moluscos. Si la tripulación era en gran parte bisoña, no le faltaba el sentimiento de la belleza y una cierta afección por los caracoles bonitos. Ha sido para mí una lección que utilizaré en la próxima temporada.

VIII.

Zoología.

Naturalmente, los estudios zoológicos eran de los más importantes, y son los que más me han detenido y preocupado. Las colecciones recogidas pasan de 10.000 muestras!

Claro es que no puedo mencionar aquí sino unos cuantos de los animales que puede aprovechar la industria.

Entre los mamíferos, además de los leones marinos ó lobos de un pelo (*Otaria jubata*), que se utilizan en la actualidad por su grasa, y para la fabricación de correas de transmisión, hay indicios de una roquería de lobos de dos pelos en los 42°. He encontrado, pues, en ese punto varios esqueletos del *Arctocephalus australis*, y no dudo que durante la primavera esos animales se reúnan allí para la procreación. A todo trance, esta roquería se deberla proteger.

Partes de esqueletos de la *Balaenoptera patachonica*, se ven en muchos puntos, y esos gigantes del mar deben visitar con frecuencia las solitarias y tranquilas aguas del San Matías.

Como las mesetas situadas al oeste del golfo son casi inhabitadas, se encuentran allí verdaderas tropillas de guanacos (*Lama huanachas*). En un valle situado al pie de Monte Dirección, presentando como vegetación arbustal casi exclusiva, la jarilla macho (*Larrea cuneata*), he visto más de sesenta de esos animales, y tengo la certitud de que muy cerca debe encontrarse alguna lagunita casi permanente de agua dulce.

Los cuadrúpedos que se observan con más frecuencia en la región costanera y que pueden utilizarse para el comercio, son: una variedad del zorro común (*Canis (Thous) Azarai*); el zorrino (*Conepatufi Humboldti*) y el pichi (*Zaedyus minutus*). El peludo (*Dasypus villosus*), abundante detrás de los médanos situados entre la boca del río Negro y el faro, no se extiende, creo, mas al sur de este punto.

Entre los mamíferos útiles del río Negro, tengo que mencionar

también la nutria ó lobito de río (*Myocastor coypus*), para indicar la necesidad urgente de protegerla. En el año 1889, y aprovechando una bajante del río, un señor, en seis meses, mató 12.000 de estos animales, y en menos de dos años se consiguieron más de 30.000 pieles! No es de extrañar, pues, que esa especie haya desaparecido casi por completo de esa región. ¿Cuándo se sancionará la ley de caza?

Los mamíferos que más abundan en el golfo de San Matías, a lo menos en otoño, son los delfines. He conseguido dos especies: el *Tursiops tursio* y el *Lagenorhynchus Fitzroyi*, más común que el primero. El *Lagenorhynchus* puede dar una grasa abundante y de clase superior; un simple pedazo de tocino de 0.50 centímetros cuadrados pesa 14 kilogramos, dando casi 11 kilogramos de grasa, vulgarmente llamada aceite.

El animal capturado era joven, y, sin embargo, pesaba 167 kilogramos.

El petizón ó avestruz petizo ó ñandú overo (*Rhea Darwini*), es muy común entre El Fuerte y Rada Pórfido. Esta especie, tan perseguida en las regiones habitadas del sur, debe ser protegida eficazmente, y un estudio comercial de este animal se impone. Los indios solamente vendieron más de 80.000 pieles desde el año 1860 al 68, y se sabe lo que ahora vale un quillango de avestruz en Buenos Aires.

En San Antonio, las tortugas terrestres (*Testudo Argentina*), que bien podrían ser un objeto de venta, se encuentran con frecuencia. La principal comida de esos animales es la fruta del piquillín (*Condalia lineata*). Comen también partes de un *Evolvulus* y de la *Nierembergia rígida*. En cautividad, se alimentan con melones, bananas y naranjas. Una hembra que he guardado viva ha puesto dos huevos, blancos, esféricos y de 41 gramos de peso cada uno.

Entre los peces, los más comunes, durante los meses de mayo y junio, han sido: 1.º los meros (*Acanthistius*). Como la orilla del mar en el San Matías presenta en la mayor parte de su extensión bancos de piedra, esos animales encuentran allí un medio esencialmente favorable a su vida y desarrollo; 2.º, las sardinas (*Clupea pectinata* y *Lycengraulis grossidens*). Durante una noche, el *Azopardo* se ha encontrado rodeado por inmensos cardúmenes de esos animales. Parecen venir de noche precipitadamente a la superficie del agua, quedándose de día en los fondos. Para pescarlos industrialmente es necesario pedir a Europa las redes (trañas) y los cebos especiales. Pero se sabe ya que esos animales existen en abundancia. 3.º Los escómbridos (*Sarda sarda*) han sido notados siempre juntos a las sardinas, que persiguen. Estos peces en el San Matías son particularmente comunes, como las anchoas (*Pomatomus saltatrix*). 4.º

Entre las varias especies de pejerreyes observadas, tengo que mencionar una (*Atherinichthys vomerina*), la mas sabrosa de todas, que vive entre la bahía D'Orbigny y la, bahía San Antonio, encontrándose con más frecuencia en la primera y también en Fin de Barranca. 5.º Los lenguados son muy comunes en todos los bancos de arena (Banco Reparó, Bahía de los Loros, Banco Lobos, etc.) Hay tres especies; la última (*Symphurus plagusia*) de poca importancia para el comercio. Las dos primeras, el lenguado ganchudo (*Oncopterus Darwini*) y el lenguado dentado (*Paralichthys patagonicus*), al contrario, pueden ser objeto de una verdadera explotación industrial. 6.º El pez más común y de gran provecho en lo futuro es el Santa Cruz ó róbalo (*Robalus maclovinus*). He verificado que hembras, de 45 centímetros de largo solamente, ponen casi dos millones (1.838.200) de huevos! En Punta Villarino, con una red muy pequeña, no era extraño conseguir, con un solo lance, hasta ochenta de estos peces. Pueden alcanzar hasta 750 milímetros de largo. Eos adultos pesan más de dos kilogramos cada uno.

Entre otros muchos peces comestibles, citaré solamente el *Galeorhinus yaleus* ó milandro.

En el informe, todo lo que se refiere a la ictiología será estudiado con prolijidad.

Entre los invertebrados, los moluscos ocupan para el comercio y la industria un rango especial. He obtenido cerca de 45 especies de lamelibranquios y 50 especies de gasterópodos. He podido hacer, entre los primeros, un estudio bastante completo de la ostra del San Matías. He transportado fácilmente vivas, hasta Buenos Aires, unas cuantas de estas riquísimas ostras (*Ostrea puelchana*), de los peines (*Pecten tehuelchus*) y de cuatro especies de mejillones: *Modiola Rodríguezi*, *Aulacomya magellanica*, *Aulocomia exusta* y *Mytilus edulis*.

En ciertas localidades, en la punta del banco Lobos, por ejemplo, los mejillones de la última especie citada alcanzan un tamaño enorme. Cincuenta de ellos pesaban 3 kilos 600 gramos!

Hay, además, en el San Matías cantidad innumerable de citereas (*Cytherea purpurata*, *Cytherea rostrata*, *Venus Alrcarezi*, etc.), cabos de cuchillo (*Ensis macha*), bucardos (*Cardium muricatum*), pecúnculos (*Pectunculuss longior*), etc., etc.

Los gasterópodos no ofrecen para el comercio la misma importancia que los lamelibranquios, y se utilizarán principalmente en el consumo local ó en la preparación de cebos para, las varias clases de pesca.

Los cefalópodos están representados por un pulpo muy común (*Octopus tehuelchus*) y un calamar más escaso y pequeño (*Loligo breris* Bl.)

En el golfo, el único erizo de mar comestible que se encuentra es el *Arbacia Dufresnei*.

He recogido varias veces, muestras de la fauna pelágica y microscópica de las aguas del San Matías, fauna que sirve principalmente para alimentar casi exclusivamente varias especies de peces, y que contiene más de una revelación.

La falta de personal, de local, de libros y útiles, retarda mucho el estudio de las colecciones zoológicas; sin embargo, puedo presentar desde luego algunas consideraciones sobre las formas actuales de los *braquiópodos* que he encontrado en el golfo, como también en las costas más australes.

La distribución de estos animales, que sirven de comida a ciertos peces de la familia del bacalao, viene, pues, a modificar ideas todavía muy generalizadas sobre las faunas locales y aumentar el conocimiento de las condiciones biológicas de nuestro litoral.

En la caleta Seguí (Golfo San Matías), he encontrado en marea baja dos individuos pertenecientes a la especie *Magellania venosa* (Sol) Fisch. y Oehl, y mi extrañeza no ha sido pequeña al poder recoger, por primera vez, con la mano, unos ejemplares de esa clase de vermicidos, que caracterizan muchas veces profundidades enormes del mar.

La *Magellania venosa* (*T. eximia* Phil, *T. MalvinOe* Oehl) fue recogida por primera vez, en Tierra del Fuego, por el capitán Cook, después por el comodoro Wilkes y, en fin, por «La Romanche». Ha sido descubierta también en Malvinas (Almirante Sullivan), en el estrecho de Magallanes («Albatros» y «Romanche»), en la costa patagónica («Alert»), en Coquimbo (Gaudichaud) y en las islas Kerguelen (Eaton). Con W. H. Dall, creo que la *Magellania lenticularis* Desh, del estrecho de Foveaux es una simple variedad de color anaranjado de la *M. venosa*. Como es casi cierto que la *Terebratella cruenta* Dillwyn, es idéntica a *T. dorsata* (Gmel); de las cuatro especies que viven en Nueva Zelandia, dos se encuentran, pues, en el estrecho de Magallanes. Viven también en las islas Kerguelen, juntamente aquí con una tercera especie magallánica: la *Terebratula Moseleyi*.

La distribución de la *Magellania venosa*, que habita principalmente la zona de las laminarias (1) y a la que, con Davidson, refiero

(1)	EXPLORACIONES.	
<i>Profundidad mínima.</i>		<i>Profundidad máxima.</i>
•Romanche• 13	mts.	•Romanche• 143
•Albatros• 36	»	•Albatros• 146
•Alert• 1.82	»	•Alert• 58
Prof. en Kerguelen 7	»	Prof. en Falkland 11

la *T. Fontainei*, Orb. variedad constituida por los modos *elongatus* y *microtrema*, confirma, pues, una vez más, la existencia de un inmenso continente austral, que unía la América del Sur con tierras ahora aisladas de ella. También, para decirlo de paso, la fauna de los braquiópodos del cabo de Buena Esperanza es bien distinta de la nuestra, revelando así condiciones biológicas muy diferentes, y con mucha probabilidad, ausencia de conexión anterior con nuestro continente.

He encontrado la *M. venosa*, gigante de los braquiópodos actuales, no solamente en el San Matías, sino también en las playas de la bahía de Lapataia y en San Sebastián (Tierra del Fuego). En esta última localidad no he conseguido ejemplares vivos, pero sí muchas valvas aisladas, algunas de gran tamaño: 81 mm. de largo por 65 mm. de ancho y 4 de espesor. Sullivan, en Fuerte. Williams (Malvinas), ha notado ejemplares de 82 mm. de largo por 67 mm. de ancho!

En *Fin de Barrancas* (Golfo San Matías), he obtenido individuos fósiles que he referido a *Terebratella patagónica* (Sow), pero su forma y su tamaño me inducen a creer que pertenecen, en realidad, a la *M. venosa*, y sería muy importante poder verificar esa presunción por el examen del soporte braquial. En caso de confirmación, la *Terebratula patagónica*, Sow no sería sino una forma joven de la *Magellania venosa*. En todo caso es, indiscutiblemente, su forma ancestral, tanto desde el punto de vista ontogénico, como del filogénico.

En Coquimbo, existe la variedad *T. Fontainei*, «se hallan también fósiles en la parte superior de las capas cuaternarias de ese puerto. (Véase Gay, Fauna Chilena, T. 8, pág. 400).

La terebratela jorobada, *Terebratella dorsata* (Gmel) H. et A. Adams, (*T. rhombea* Phil.) presenta, como el género *Magellania*, toda una serie de transformaciones ontogénicas en la forma de su soporte braquial. Por esto le han dado una infinidad de nombres. Fue obtenida por primera vez en Malvinas (viaje de Bougainville), después por Cook, en la Tierra del Fuego, en donde abunda, como también en el estrecho de Magallanes, (expediciones Wilkes, Romanche, Alert, Albatros); vive en Kerguelen y también en Nueva Zelanda: var: *cruenta*, Dillwyn. En la costa chilena alcanza la latitud de Valparaíso (Cumming) y aun de Coquimbo (D'Orbigny).

En la costa argentina, no se encontraría, según Dall, al norte del Cabo Vírgenes (exactamente al norte de los 52°). Sin embargo, he obtenido numerosos ejemplares en Puerto Deseado.

La *Terebratella Gouldi* Dall (Japón) y la *T. occidentalis* Dall (California) no son otra cosa, según mi parecer, que variedades de *Te-*

rebratella dorsata: 1.º con pliegues más finos, y, por consiguiente, más numerosos: la *T. Gouldi*, y 2.º con pliegues mucho más fuertes: la *T. occidentalis*.

La *T. dorsata* se nos presenta, pues, como una especie originaria del Pacífico y su modo de distribución en las costas sudamericanas parece ligado a la gran comente antártica. La parte central de esa corriente choca el continente a la altura del Golfo de Peñas; una parte (comente Peruana ó de Humboldt) sube hasta el Callao; la otra contornea el cabo de Hornos y hace sentir su acción de más en más disminuida hasta el Río de la Plata.

No se puede hablar de límites precisos, principalmente para las especies que no son sedentarias; sin embargo, el golfo de San Jorge se puede considerar como una zona fronteriza donde se unen los tipos de la fauna marítima, del Brasil y los tipos del Pacífico y del Sur. Este dato se deberá tener en cuenta cuando se ensaye la aclimatación de peces y moluscos nuevos para nuestro litoral.

La *Terebratella dorsata*, como la *Magellania venosa*, es un animal que vive en pequeñas profundidades, desde 13 mts. hasta 220 mts. (entre 36 y 54 mts. cerca de Kerguelen: expedición «Challenger.»)

La *Terebratula Moseleyi*, Davidson, se encuentra (estrecho de Magallanes, Tierra del Fuego, Kerguelen) en profundidades un poco mayores: desde 33 hasta 383 metros, y representa con la *T. Wyvillei* Davidson, y la *T. uva*, el género *Terebratula* en los mares del hemisferio austral.

La *T. Wyvillei* es la única terebratula actual que tiene, en la valva dorsal, un seno frontal muy marcado.

No he conseguido todavía esa especie, aunque está citada como encontrándose en Tierra del Fuego, Malvinas, Valparaíso, etc.

En estas *terebratulas*, el soporte de los brazos no se extiende casi más allá del cuarto del largo de la valva dorsal y en la especie siguiente ocupa más ó menos la tercera parte de este mismo largo.

La *Tebatulina*, como la *Terebratula*, no presenta metamorfosis. A este género se refiere una especie: la *Terebratulina Crossei*, Davidson, que vive en el Japón y también en la región magallánica; sus límites batimétricos extremos son 18-457 metros. Tengo un ejemplar que he recogido en las playas de Punta Arenas. Pero hasta ahora no he encontrado esta especie en las costas patagónicas. Su tamaño considerable (47 mm. de largo por 40 de ancho y 23 de espesor) facilitará su observación y recomiendo a los viajeros naturalistas buscar este animal con un cuidado especial.

El soporte branquial ocupa más ó menos la tercera parte de la valva dorsal, y en los adultos forma un anillo completo.

Además de las especies que acabo de indicar, se ha señalado como

viviente en la región magallánica la *Crania Pourtalesi* Dall., especie del Pacífico que podría bien no ser sino una variedad de la *Crania anómala* del Atlántico.

En cuanto al género *Discinisca* (*Orbicula*), que se encuentra en la costa chilena, no llega al sur y proviene de su centro inmediato de dispersión, que parece ser las costas de Colombia y del Ecuador.

Como conclusión a esa nota sobre nuestros braquiópodos, doy el cuadro dicotómico siguiente, para facilitar a los naturalistas viajeros de la División Caza y Pesca, un primer reconocimiento aproximado de las seis especies actuales de braquiópodos, que pueden encontrar en nuestras costas.

- 1.º Animal sin pedúnculo.
Valva ventral pegada a las piedras: *Urania Pourtalesi*.
- 2.º Animal con un pedúnculo:
 - A) Valvas con estriás longitudinales finitas: *Terebratulina Crossei*.
 - B) Valvas con pliegues longitudinales: *Terebratella dorsata*.
 - C) Valvas sin estriás longitudinales y sin pliegues.
 - a) Soporte braquial muy extenso: *Magellania venena*.
 - b) Soporte braquial reducido.
 - 1) Valva dorsal sin depresión: *Terebratula Motteleyi*.
 - 2) Valva dorsal con depresión: *Terebratula Wyvillei*.

IX.

Colonización.

Como conclusiones prácticas inmediatas y después de haber estudiado el suelo, el mar y el aire, es decir, las condiciones físicas del golfo San Matías; la flora y la fauna, ó sea sus condiciones biológicas, es indispensable abordar el estudio relacionado de la tierra y de los hombres, es decir, de la colonización y de la población.

En esa sección administrativa del informe definitivo haré resaltar la conveniencia para los poderes públicos de fijar su atención y de concentrar todos sus esfuerzos en la, bahía San Antonio. Varios puntos, es claro, se prestan, en el territorio del Río Negro, a la colonización marítima. Pero como os preferible no dividir los recursos, dando a varias colonias vida lánguida, estoy convencido de que el primer ensayo, con más probabilidades de pronto y feliz éxito, se debe realizar en la región de San Antonio.

Aprovechando también la lección, tan cruel, de la ruina de Biedma, debemos preguntarnos seriamente si no convendría pensar en trasladar desde luego a la bahía San Antonio el asiento de la capital

del Rio Negro, haciendo todo lo posible para resolver cuanto antes el problema vital del agua; si no de riego, a lo menos de consumo. Esta nueva capital presentaría las tres clases siguientes de ventajas:

1.º Ocuparía en el territorio una posición más céntrica que Biedma.

2.º Tendría uno de los más hermosos puertos naturales del sur, evitando los grandes inconvenientes de la barra del río Negro, inconvenientes que nunca se podrán salvar. La elección del sitio de una capital debe ser determinado en gran parte por la *facilidad* y la *baratura* de comunicaciones *constantes* con las demás partes del país y con el extranjero.

3.º Sería un gran paso dado en la vía de la colonización de las costas. Ligaría las poblaciones del Carmen y de Biedma con las colonias del Chubut, Madryn y Trelew. Desde Bahía Blanca hasta San José, San Antonio es casi el único puerto que conviene para establecer una gran ciudad marítima, siempre que se resuelva, como lo creo fácil, la cuestión del agua dulce.

Pensaba señalar al Gobierno que reservara la extensión de tierras comprendidas entre Rada Pórfido, Punta Sierra y las sierras de San Antonio. A mi regreso, he encontrado ya realizado ese *desiderátum*.

En cuanto a la explotación de las riquezas naturales de la Bahía San Antonio, se debería ofrecer sin demora, en licitación pública, la explotación de las ostras en esa bahía, otorgando concesiones de una hectárea cada una, sin otra condición que la de instalar dentro de un año los criaderos necesarios y comprobar tener realmente el dinero suficiente para ejercer esa industria y atender sus crecidos gastos durante los tres primeros años.

Teniendo en cuenta la topografía submarina de la costa, no hay inconveniente en permitir en el golfo San Matías la pesca con vapores, a una distancia mínima de cinco millas de la costa y con la única cláusula de que las mallas más angostas de las redes tengan, una vez mojadas, 35 mm. de lado y que el sistema de armar esas redes no disminuya prácticamente la dimensión de las mallas.

En cuanto a la pesca desde tierra, se podría autorizar con redes de malla mínima de m. 0.025.

X.

Conclusiones.

Para concluir, me restaría enumerar los tropiezos que hemos sufrido, todo lo que se habría debido hacer y que, por una causa u otra, no se realizó.

Una exploración rápida, llevada a cabo con elementos más que modestos, debe servir, pues, de enseñanza para otra futura exploración. Por eso trataré como conclusión de este preliminar informe, de delinear el plan de una, nueva campaña de estudios en el golfo de San Matías.

El buen éxito de un viaje científico depende, más que todo, de su buena organización. Para que los resultados positivos compensen los gastos, las molestias y aun los peligros, siempre inevitables en esta clase de investigaciones, es indispensable definir con precisión el objeto y el alcance del viaje, preparando el plan más adecuado para llegar a los fines requeridos, y previendo muy de antemano todas las necesidades (personal, instrumentos y material).

En el caso actual, se sabe ya que el objeto de la expedición sería el examen y el estudio de los recursos naturales que ofrecen las costas patagónicas, en vista de su futura población y colonización.

Por consiguiente, hay dos problemas simultáneos que resolver: ¿cuáles son los puertos más adecuados, desde el punto de vista geográfico, para la instalación de las poblaciones costaneras? ¿Cuáles son los recursos que, sea la tierra, sea el mar, podrán suministrarles?

La expedición deberá recorrer, pues, la costa levantando su plano topográfico e internándose siempre hasta, cuatro ó cinco leguas. Sería absurdo pretender juzgar una región según el único resultado que daría el examen de la orilla del mar. ¡Cuántos puntos aptos a una colonización, digo inmediata y provechosa, pasarían completamente desapercibidos! La expedición deberá también estudiar las riquezas que en todas las estaciones del año brinda la generosa mar, ocupándose de la talasografía y de la biología marítima.

Aquí están trazadas las líneas generales del programa de los estudios estrictamente indispensables. Sería casi completamente inútil emprender el viaje si no se contase con los medios de efectuar en buenas condiciones este doble reconocimiento. Claro es que se aprovecharía siempre algo, pero el verdadero objeto de la exploración no se alcanzaría y se necesitarían nuevos viajes y nuevos sacrificios.

Los reconocimientos costaneros rápidos, como también los estudios hidrográficos de carácter preliminar, sobran y bastan; es menester empezar de una vez los trabajos de carácter definitivo.

Supongamos un momento que tengamos todos los recursos necesarios y veamos en qué forma se puede realizar la próxima campaña, con el fin de obtener los mayores resultados con los menores gastos. Examinemos sucesivamente el personal necesario, los trabajos que se deben efectuar, y, por consiguiente, el material que se debe adquirir.

La futura expedición se limitaría, al principio, a completar el reconocimiento de las costas del territorio del Rio Negro. Se estudiaría más tarde en igual forma la sección siguiente: la del Chubut.

1.º EL PERSONAL

La comisión técnica será reducida, pero sus miembros deberán ser de verdadera competencia, cada uno en su ramo. Contará con un jefe, un topógrafo, un botánico y un zoólogo.

Un fotógrafo dibujante, dos ayudantes científicos, cuatro pescadores de oficio y un patrón de embarcación (mínimum que se requiere para poder armar una lancha de pesca) y siete peones, completarán la comisión.

Una parte de ella se dedicará al estudio de la zona costanera y comprenderá: el topógrafo, su ayudante científico y dos peones para el transporte de los instrumentos, el fotógrafo y los dos naturalistas. Estos últimos apuntarán también las demás observaciones que pueda hacer cada uno afuera de su ramo especial, principalmente en geología, recogiendo las muestras correspondientes.

El botánico y su peón se internarán casi siempre en las tierras. El zoólogo, al contrario, se quedará casi siempre en los puertos ó abrigos de la costa, con su ayudante, los cinco pescadores, un peón para la cocina de todos y otro para cuidar los caballos.

Por razones económicas, el topógrafo y su ayudante podrían ser elegidos, sea dentro del personal de la marina, sea más bien en el de la Dirección de Tierras y Colonias.

El Estado Mayor del Ejército, que tiene empleados fotógrafos, podría, por su parte, proporcionar quizás a la comisión uno de ellos.

La Dirección de Agricultura podría facilitar el botánico. No faltaría, pues, sino encontrar un zoólogo muy al corriente de los estudios marítimos. Al regreso del viaje, se utilizarían sus servicios para los trabajos de laboratorio y el arreglo de las colecciones. Es completamente inútil acumular materiales de toda clase si no se aprovechan después en debida forma. La División Caza y Pesca, que abarca el más vasto programa y que cuenta con un solo empleado técnico, no puede desarrollar, como sería, sin embargo, indispensable, el plan de su creación.

En caso de ser difícil conseguir pescadores de oficio buenos y con pocas pretensiones, se podría reemplazarlos por marineros de primera clase ó cabos de mar que hayan sido pescadores y que sepan, por consiguiente, armar y reparar las líneas, redes y otros aparatos.

El ejército ó la armada podrían también perfeccionar los hombres necesarios para ayudar en las tareas comunes de la expedición. Pero

en estos casos se debería especificar que todo empleado militar gozaría de un pequeño sobresueldo, y que, durante todo el tiempo del viaje, sería asimilado al personal civil, ó más bien, considerado como con licencia.

El personal que estudiará la alta mar, definida en este caso de tres millas de la costa para afuera, se limitará al jete de la expedición, acompañado de su preparador y de tres marineros de primera, clase. Las observaciones talasográficas (hidrografía, sondajes, meteorología) serán realizadas por la oficialidad del buque, puesto a disposición de la comisión y en la forma que se le indicare.

Si se utilizan, como lo propongo, los servicios de algunos de los empleados del gobierno, bastará contratar solamente un naturalista con un ayudante técnico, y la comisión se podrá constituir con el pequeño desembolso representado por los sobresueldos.

2.º TRABAJOS A EFECTUAR Y MATERIAL NECESARIO.

A) Estudios de alta mar en el golfo de San Matías.

Las naciones marítimas que se preocupan de las aplicaciones prácticas a la industria de la pesca, están todas de acuerdo en decir que los trabajos de los naturalistas no se pueden efectuar de un modo provechoso si no se han concluido antes estudios muy completos de talasografía física, siendo éstos la base precisa y fundamental de todo el edificio.

Cualquier estudio de los animales marítimos en una región dada no puede ser dice Thoulet, sino una simple descripción, cuando no se puede apoyar sobre el conocimiento anterior de la localidad, de su topografía y de su geología, de la distribución de la temperatura en las aguas, de la composición química de éstas, etc. En otros términos: no se puede obtener ningún resultado positivo y práctico, cuando los estudios de biología no se principian por un reconocimiento puramente físico, lo más exacto posible.

Propongo, pues, que la parte de la comisión que estudie la región central (altamar) del golfo de San Matías, haga primero, y exclusivamente, los estudios topográficos, geológicos y físicos del fondo del mar, recorriendo los trayectos indicados en un plano anexo a ese informe y que abarcan un total de 2264 millas.

Sondando y haciendo observaciones de día y de noche, cada tres millas, serían 888 estaciones. Caminando el buque, en marcha económica de 8 millas, se necesitarían de. 18 a 20 días de viaje; además, 10 ó 15 días para la ida y vuelta de Buenos Aires y para lo imprevisible.

Estos trabajos hidrográficos no se pueden efectuar convenien-

teniente mas que con el *Patria*; y el Ministerio de Agricultura deberla solicitar ese buque por el tiempo indicado.

En cada estación de sondaje, se deben recoger cuatro muestras: una del agua, otra del fondo, otra de los animales del fondo, y otra de los animales de la superficie. Se necesitarán, pues, 3552 tarros esmerilados de 1 litro y 148 cajones con divisiones para colocarlos. Como instrumentos principales de talasografía, se requiere, además de las sondas Thompson y de la de Walker, que se encuentran a bordo, la botella de Mili, dos termómetros de fondo, ocho escandallos (de cono ó de cámara), dos dragas, dos areómetros de Rostek, dos aparatos de Buchet, un microscopio, instrumentos meteorológicos registradores, etc.

Calculo en \$ 6.000 los gastos de material, y es inútil decir que esos mismos aparatos servirían en todas las demás expediciones, representando en realidad los gastos de primera instalación del laboratorio de la División de Caza y Pesca.

B) Estudios de la zona costanera.

Los miembros de la Comisión, encargados de estudiar esta zona, desembarcarán, en parte, en la boca del río Negro. El topógrafo, su ayudante y los peones, seguirán la parte alta de la barranca, levantando rápidamente el contorno de la orilla del mar hasta Fin de Barranca, deteniéndose en Bahía Rosas, Bahía D'Orbigny y principalmente en la Bahía de los Loros. El botánico, el zoólogo y los pescadores, irán directamente por mar a Bahía de los Loros, trabajando allí y esperando la llegada del topógrafo. Pasarán después a San Antonio, punto que se estudiará con toda prolijidad, reconociendo el camino a Conesa y el cañadón del Gualiche, como así los terrenos de San Antonio hasta Fin de Barrancas y de San Antonio hasta el Cerro Dirección.

La segunda parte del programa será el levantamiento topográfico del macizo inexplorado de las sierras de San Antonio, y el estudio botánico y agronómico de esa región. El zoólogo, con los pescadores, establecerá su campamento principal en Rada Pórfido.

En fin, la tercera parte del programa, comprenderá el estudio de los alrededores de la bahía de San José y de la Crica de Valdez. El zoólogo establecerá su campamento en puerto Cramer, y después en la misma Crica de Valdez.

De este modo, los que se internen en el territorio, tendrán siempre en un punto de la orilla del mar, recursos, viveres y agua dulce, y no estarán expuestos, por consiguiente, a los terribles percances que sufrieron en esas regiones muchos de los atrevidos viajeros que hasta ahora las han cruzado ó intentado cruzar.

El *Azopardo*, quedaría a disposición de esa parte de la comisión,

levantando la topografía submarina de la Balita San José, de Rada Pórfido y de las zonas costaneras de 0 metro hasta 10 metros de profundidad. Se necesitaría instalar un pequeño dinamo a bordo del buque, para tener la luz eléctrica indispensable para los trabajos nocturnos y cierta clase de pesca. Más imperiosamente todavía se requiere una lancha ballenera reforzada, con cajones y tubos de aire y diez salvavidas (chalecos de corcho), para poder largarse a atracar con cualquier tiempo ó en cualquier punto.

Las roquerías más interesantes están localizadas, actualmente, en playas de muy difícil acceso; más esto no debe ser nunca una razón suficiente para dejar de estudiarlas. Se necesita en viaje una prudencia razonada y sabia, pero también, si el carácter del explorador no es un poco atrevido, no debe salir para las costas patagónicas. Un explorador, un marino, no debe descuidarse cuando se aproxima a una playa desconocida pero debe también, cuando este reconocimiento es necesario, hacer lo posible para no quedar. . . a lo menos en alta mar.

Para concluir esta ojeada, sobre los trabajos a realizar y los instrumentos indispensables, me limitaré a hablar de los aparatos de pesca.

La División de Caza y Pesca, no tiene ninguna red, sino una jabeja, un medio mundo y dos dragas pequeñas. Es indispensable comprar un trawl, 100 ó 200 metros de trasmallos y un sardinal de 300 metros. Una suma de 1000 \$ es necesaria, aun limitándose a la compra de esas pocas redes de reducidas dimensiones.

Para dar una idea de los precios de las embarcaciones y útiles de pesca, puedo citar los extractos de una contestación que me dirigió hace poco tiempo un amigo mío, el Dr. Canu, director de la estación acuícola de Boulogne-sur-Mer.

Por un barco para la pesca del arenque, capaz de aguantar todos los tiempos en el mar, e igual a los muy numerosos que se construyen en Boulogne, de 40 a 50 toneladas, de 17 a 20 metros de quilla, se paga con su molinete a vapor 20.000 francos. Las redes correspondientes (150 a 200 bastan) valen 10.000 a 12.000 francos, y las redes para la pesca de la caballa, de un largo igual al largo anterior, valen 10.000 francos.

Una red de arrastre para el barco de 10 toneladas, con su cable correspondiente, vale 8,000 a 8.500 francos. Los trasmallos valen 3 francos el metro, usando mallas de 10 centímetros. Se necesitan, a lo menos, 200 a 300 metros.

La red de arrastre que hemos empleado a bordo del *Azopardo*, que había sido prestada por el Sr. Galcerán, vale \$ 500 oro, y la misma empresa usa también otras redes de \$ 1.000 oro.

Un conocido refrán dice que *todo el que pesca un pez en el mar, saca una moneda*.

Gastemos, ahora, pues, nosotros también un poco de dinero en favor de la pesca marítima, y mañana sacaremos de nuestras costas patagónicas millones de monedas con millones de peces.

DR. FERNANDO LAHILLE.

CARTAS AL DIRECTOR.

SEÑOR DIRECTOR:

Pienso ocuparme, en esta correspondencia, de las minuciosidades del servicio diario, minuciosidades que a bordo ejercen tanta influencia como los grandes asuntos. ¿Acaso el servicio del oficial en los buques no es una sucesión de pequeñas atenciones que requieren orden, cuidado y prolijidad suma? Tal vez por esto se da actualmente la preferencia al detalle, descuidando muchas veces lo que compone el todo. Si lo primero es necesario, no lo es menos lo segundo; pues una casa bien construida debe tener sólidos cimientos y ofrecer al exterior la buena impresión del conjunto.

En el estado actual de nuestra armada, estado embrionario, de asimilación y marcadamente evolutivo, se nota de día en día la necesidad suprema de una reglamentación completa de todos los servicios. Algo se ha hecho y se hace en este sentido; pero ¡cuánto falta por hacer! ¿Por qué no se ha de llevar a cabo una obra, semejante a aquellas célebres Ordenanzas de Carlos III, tan antiguas y sin embargo tan completas? Tenemos la base en esas mismas Ordenanzas tan sabias y en varios reglamentos parciales que han ido apareciendo poco a poco, debido a la laboriosidad de unos cuantos, a la necesidad que de aquéllos tenemos, y que el creciente progreso de la marina de guerra ha ido haciendo imprescindibles. El Centro Naval, núcleo de buenos elementos, entre los cuales se destacan jefes capaces de afrontar la difícil tarea, debe encabezar su programa de trabajo con todos los elementos que requiere esta importante obra, con lo cual prestaría un servicio inapreciable a la armada.

La mayor parte de las prescripciones que contienen las Ordenanzas españolas son ahora inaplicables: chocan con las ideas y procedimientos modernos; no son apropiadas para los buques actuales, y

otras están derogadas por nuevos reglamentos. Por otra parte, éstos son tan incompletos, que no llenando el vacío de aquéllas, dejan margen a diversidad de criterios, que afectando al conjunto de la institución perjudican el detalle del servicio.

El estado general de nuestros procedimientos internos se resiente de su poca estabilidad, y sólo las Ordenanzas tendrán efecto regulador.

*
* *
*

Es costumbre inveterada a bordo de nuestros buques, que para toda distribución de ejercicios, trabajos, etc., se toque *llamada* y *tropa*, haciendo formar la gente por brigadas y procediendo después al reparto.

De esta práctica resulta la pérdida de un tiempo precioso cuando no se cuenta con el suficiente antes de iniciar un ejercicio ó trabajo; y esta demora es de tal manera irremediable, que los esfuerzos del oficial de guardia más activo fracasarían inevitablemente. Tantas veces ha llamado la atención este hecho, que ya se trató en cierta ocasión, por iniciativa no recuerdo de quien, de suprimir la llamada, y que el oficial de guardia diera la voz de mando y el marinero desde el lugar que ocupara corriera al puesto ordenado, exactamente como lo hace hoy para ocupar el de combate. No tuvo éxito, no por la idea, que era excelente, pues tendía a facilitar la rapidez de la maniobra que debe caracterizar la nave de combate, sino porque en buque grande, donde la tropa tiene obligaciones que cumplir en diversas cubiertas y lugares lejanos, las voces del oficial y *pitadas* del contraestre no bastaban para llamar la atención de todo el equipaje y se perdía un tiempo precioso, precisamente el que se quería ganar para encontrar a los rezagados, los que trabajaban en paños sentinas, santabárbaras, etc.

Nuestro marinero antiguo y también nuestro conscripto, son indolentes naturalmente; tienen el enervamiento propio de las costumbres viejas y del campo, y necesitan del impulso que les presta vida, agilidad y fuerza mecánica, de que está dotado el marinero moderno, ya formado; de esta manera hay que transformar el conscripto, Cuesta más lo primero que lo segundo, pues sabido es cuán respetuoso, obediente y voluntario es nuestro recluta.

Hablando de esto, tuve ocasión de apreciar de un jefe de nuestra Armada, una idea, que si no es nueva, me parece que obviaría las dificultades.

¿Por qué en lugar de tocar llamada, no se inventa un toque de trompa, para los servicios de baldeo, limpieza ó de bote, suprimiendo

asi todo reparto de gente que por horario se hace? Las tripulaciones se acostumbran pronto a los toques de corneta, y no hay conscripto que cuente dos meses de servicio, que no conozca los toques de rancho, revista médica, combate, incendio, etc. El saber cada cual a donde debe acudir al toque respectivo, es ganar tiempo y traba jo.

*
* *

Una de las dificultades mayores que tiene que vencer el oficial a bordo, es la de inculcar hábitos militares a la marinería. Infinitas son las causas que pugnan con la consecución de este fin; la presencia malsana del elemento antiguo cuya existencia es necesaria por su preparación y que no brilla por su buena conducta, la proximidad y casi promiscuidad en que viven oficiales de mar, maestranza y marinería en muchos de nuestros buques por falta de comodidades de construcción, la benignidad de nuestro Código Penal Militar, el desdén de los mismos oficiales, que no siempre cuidan del predominio del militarismo, el papel desairado que se hace desempeñar a las clases como elementos superiores jerárquicos al del simple marinero, son, en fin, otras tantas deficiencias subsanables en su mayor parte, y cuyos efectos perniciosos influyen en el marinero, hasta convertirlo en pésimo militar.

Alguien que notó esto observó que la escuadra ganarla mucho si el ejército entregara el contingente reclutado de la marina con cuatro ó seis meses de permanencia en filas; pero se le contestó que sería lo mismo, porque al poco tiempo de hallarse a bordo, perderla el aire marcial, la apostura militar, el mecanismo automático de la instrucción rígida y caerla en la languidez e indolencia naturales del marinero.

El remedio no está seguramente ahí; está en la suma de exigencias que se tengan para con la tropa; en la perseverancia con que se manifiesten; en la uniformidad de juicio y voluntad de los que mandan. Si un oficial exige a su gente maniobrar al trote, que los demás lo exijan también; que el saludo que exige el comandante, lo exija el último que pertenezca a *clase*.

Entre nuestros oficiales de marina no hay uno que no pueda servir en la Infantería y no conozca los detalles del servicio en tierra, y las obligaciones ó deberes del soldado. Luego, ¿por qué se ha de descuidar el modo de ser, el elemento moral, el papel que desempeña el hombre que presta servicios en buques de guerra, y que le hacen, antes que marinero, un militar? El personal de la conscripción es dócil, basta enseñarle con insistencia. Las clases se pueden mejorar

con un poco de rigor, y los oficiales de mar son, en general, buenos.

Una de las muestras que deben ostentar el militarismo y disciplina, es, sin duda alguna, el saludo militar. Forma parte integrante del militarismo y cortesía, sin ser molesto, porque no estamos obligados a saludar más que una vez al día, excepción hecha cuando nos dirigimos al superior, ó se nos dirige la palabra. Pues bien: decimos que no es pesado, y, sin embargo, nada hay más descuidado a bordo que esta sencilla fórmula. Un concripto se dirige a un oficial y le saluda mientras le habla; el oficial contesta al saludo, ó no le contesta; un cabo se dirige al mismo, unas veces le saluda, otras no, otras hace un corto saludo al principio y no espera el «cese», y alguna vez pone en práctica lo que debía hacer; el oficial lo nota ó no; en todo caso presta poca atención a la forma; y así tenemos que la gente, no considerando como indispensable esa manera de dirigirse al superior, muchas veces la suprime. Hay en todo esto una tendencia a la bondad y a la indiferencia, que implica descuido y una relajación manifiesta del deber militar. Hace pocos días, algunos diarios hacían notar la tiesura alemana, y el aire automático y la uniformidad de las tropas de desembarco chilenas; todo eso lo tenemos en nuestra táctica y en nuestros reglamentos, sólo que nos falta aplicarlo con rigidez y sin debilidad, como está en nuestra mano el hacerlo.

Saludo al señor Director.

G. A.

NECROLOGÍA.

CAPITÁN DE FRAGATA ENRIQUE C. THORNE.

† EL 2 DE MAYO DE 1903.

A los treinta y seis años de edad, en la plenitud de sus facultades y energías, desaparece de en medio de sus amigos y compañeros, arrebatado por larga y cruel dolencia, el capitán de fragata Enrique Thorne.

Marino de raza, el extinto descendía del héroe de la independencia cuyo nombre lleva una de nuestras torpederas, y poseía en alto grado las cualidades y prendas que ilustraron aquella generación de bravos marinos, compañeros del bizarro Brown.

Ingresado en 1880 como aspirante, a bordo de la fragata *Rosetti*, se inició desde temprano en la ruda lucha con los elementos, en la que formó su espíritu y templó su carácter. Supo desempeñar con celo innumerables comisiones y conquistó mercedamente sus ascensos.

Sereno y bondadoso en el mando, dotado de una firme voluntad, de un verdadero instinto profesional y de profundos conocimientos, Thorne reunía todas las cualidades para ser un buen jefe, y deja un gran vacío no sólo en las filas de la armada, sino entre todos los que pudieron conocerlo y apreciar las nobles prendas de carácter que lo adornaban.

Nació en 1867; era hijo del heroico defensor de Patagones, Juan Bautista Thorne.

Antes de ser sepultados sus restos, el Sr. Andrés de Ugarriza pronunció el siguiente discurso:

SEÑORES :

Vínculos de un sincero afecto, largos años cultivado, noble y desinteresadamente correspondido, me impulsan a no dejar cerrar, sin una despedida amistosa, la tumba que encerrará para siempre, los restos mortales de Enrique C. Thorne.

Su desaparición de entre los vivos, enluta los corazones de una familia estrechamente vinculada con legendarios recuerdos de nuestras glorias patrias, los de sus compañeros de armas, de esa brillante pléyade de jefes y oficiales de nuestra marina, que, en esta hora actual de su resurgimiento, ha sabido ya ostentar los esplendores de la patria en todos los puntos del orbe, sobre todos los rumbos del compás; y el de sus amigos, apreciadores de sus relevantes condiciones de carácter, y numerosos ya, bajo la influencia de su cortesía y afabilidad, que hacían siempre brotar espontánea la simpatía, por cuanto no eran el resultado de ningún estudio ni afectación, sino de la bondad ingénita de su alma.

Enrique C. Thorne, jefe ya en nuestra marina de guerra, era a la vez que una personalidad, destacada varonilmente del fondo brillante de nuestra escuadra, una esperanza y el representante de una tradición.

El apellido de Thorne, parece que designara, por si solo, una raza de hombres que, como los Dux de Venecia, se hubiesen desposado con el mar, pues en el transcurso de un siglo, en uno y otro hemisferio, lo encontramos dirigiendo largas y peligrosas expediciones marítimas, ó sirviendo en gloriosas acciones navales.

El teniente Jonathan Thorn, de la marina de los Estados Unidos, fue el encargado del mando de la expedición del *Tonquin*, y el que, partiendo de Nueva York y doblando nuestro cabo de Hornos, pasó a realizar el pensamiento del presidente Jefferson, de fundar una colonia en el extremo boreal de las Américas, para establecer el comercio directo con Rusia. Nuestras costas fueron visitadas por el audaz marino, en el año glorioso de 1810.

De ese mismo tronco vino a radicarse en nuestro país en los albores de nuestra armada nacional, que debía ilustrar el almirante Brown, Juan B. Thorne, quien se incorporó y siguió en ella, grabando su nombre en los legendarios combates del Juncal y Los Pozos.

Larga fue la espera, en el prolongado eclipse que siguió al olvido, en que cayó la escuadra en nuestro país. Durante él, la nieve de los años había caído inexorable sobre el veterano Brown y,

apenas iniciado el resurgimiento, a que seguimos asistiendo, con entusiasmo y te en el porvenir, el viejo marino tomó cariñosamente de la mano a su querido hijo, cuya prematura muerte deploramos, y como Amilcar, acariciando al niño, lo plantó sobre el puente de la *Rosetti* enseñándole allí el escudo de la patria que debía, desde ese día, ser su guía única y el destino de su vida.

La consigna recibida y heroicamente aceptada por el niño, la devuelve ampliamente cumplida por el hombre. Las insignias que ostenta su ataúd nos revelan su indomable perseverancia, al paso que su hoja de servicios, nos dice también, que los días contados de su existencia, fueron pasados sin interrupción sobre los puentes de nuestras naves, hasta los últimos en que una traidora y cruel dolencia consiguió postrarlo, encaminándolo sin tregua a los brazos de la muerte.

¡Descansa en paz, Thorne, y que la tierra te sea ligera!

Extracto de la Hoja de Servicios

Inglesó en la Armada como aspirante, el 11 de marzo de 1880.

ASCENSOS.

En enero 1.º de 1882, guardiamarina; en marzo 21 de 1883, se confirmó su nombramiento; en mayo 1.º de 1885, alférez de fragata; en agosto 25 de 1888, alférez de navio; en marzo 21 de 1891, teniente de fragata; en marzo 26 de 1895, teniente de navio; en septiembre 27 de 1899, capitán de fragata.

SITUACIÓN DE REVISTA.

En marzo 14 de 1880, aspirante de la *Rosetti*; en febrero 20 de 1883, guardiamarina del *Almirante Brown*; en septiembre de 1891, teniente de fragata del *25 de Mayo*; en julio 11 de 1892, oficial del *9 de Julio*; en julio 29 de 1893, 2.º comandante de *La Argentina*; en febrero 16 de 1891, comandante interino de este buque; en octubre 1 de 1895, 2.º comandante del *25 de Mayo*; en enero 1.º de 1898, 2.º comandante y comandante interino de la *Sarmiento*; en 1.º de enero de 1901, comandante del *Chaco*; en agosto 3 de 1901, comandante del *25 de Mayo*; en enero 27 de 1903, en el Ministerio.

CAMPAÑAS MARÍTIMAS.

Desde diciembre 18 de 1881 hasta marzo 23 de 1885, en el *Almirante Brown*; desde junio 11 de 1887 hasta diciembre 15 del mismo

año, de evoluciones en el Atlántico Sur en el *Almirante, Brown*; desde enero 31 de 1892 hasta febrero 24 del mismo año, en el *25 de Mayo*, apresando buques huaneros en el Atlántico; desde julio 6 de 1892 hasta octubre 24 del mismo año, en el *25 de Mayo*, en viaje a Europa con motivo del 4.º centenario del descubrimiento de América; desde enero 12 de 1899 hasta septiembre 30 de 1900, en la *Sarmiento*; desde marzo 14 de 1901 hasta junio 14 del mismo año, en el *Chaco*.

ESTADOS DE SITIO.

En 1880, cuatro meses y ocho días; en 1892, tres meses y seis días; en 1893 y 1894, seis meses; en 1902, un mes y seis días.

Total, veintisiete años, un mes y cinco días de servicios.

MAQUINISTA PRINCIPAL SILVESTRE FREELAND.

† EN ESTA CAPITAL EL 5 DE ABRIL DE 1903.

Con el fallecimiento casi repentino del maquinista principal Silvestre Freeland, cuya preparación, laboriosidad y modestia eran justamente apreciadas por todos, la Patria pierde otro de sus buenos servidores y el Centro Naval uno de sus buenos socios.

Silvestre Freeland ingresó en el Cuerpo de Maquinistas en 1883, y su actuación está vinculada al período de veinte años de fecunda labor que ha acompañado el desenvolvimiento de nuestra actual escuadra. Tomó parte en casi todas nuestras maniobras y evoluciones, y entre sus campañas y comisiones honrosas figuran: la campaña del Chaco en 1883, a bordo de la *Maipú*; el primer viaje del *Espora*, en 1890, de Birkenhead a Buenos Aires y el del *Almirante Brown* a Saint Nazaire en 1897. Fue ascendido a maquinista principal el 14 de abril de 1896.

He aquí el discurso pronunciado por el Sr. capitán de fragata, Santiago J. Albarracin, en el acto de la inhumación de sus restos:

SEÑORES:

Comisionado por el señor presidente del Centro Naval para dar el último adiós al que, en vida, fue Silvestre Freeland, vengo a cum-

plir con tan triste e ineludible deber en este acto en que sus restos mortales son sepultados.

Silvestre Freeland perteneció a esa falange, a esa pléyade de jóvenes que, llenos de entusiasmo y de patriótica intuición dedicaron su inteligencia y sus nobles esfuerzos a crear el cuerpo nacional de maquinistas de la armada. He sido su superior y su amigo, y recuerdo siempre las bellas prendas morales que le adornaban, distinguiéndose por su carácter serio y circunspecto entre sus compañeros, como Suarez, Benítez, Domingo y tantos otros jóvenes de su edad, que iniciaron sus servicios en la Estación Central de Torpedos.

Sus meritorios esfuerzos y el amor al servicio lucieronle accesibles los escalones de la carrera, mereciendo de sus camaradas todo el cariño y respeto de que era digno.

Fue buen discípulo, disciplinado subalterno, y, por lo mismo, supo también ser un estimado jefe.

Al amigo, al consocio del Centro Naval, al camarada y al hermano le tributo el postrer adiós, en cumplimiento de esta misión sagrada.

¡Descanse en paz nuestro querido compañero!

Extracto de la Hoja de Servicios.

Ingrese en la armada en calidad de guardamaquina el 1.º de enero de 1883, dándosele destino para prestar sus servicios a bordo del ariete torpedero *Maipú*, haciendo en este buque la campaña del Chaco. Ascendió a maquinista de 3.ª clase el 10 de febrero de 1885. Con fecha 21 de julio de 1887 pasó en comisión a la bombardera *Constitución* hasta el 20 de enero de 1888, en que volvió al *Maipú*. Ascendió a maquinista de 2.ª clase el 1.º de agosto de 1889, haciendo un viaje a Inglaterra en julio de 1890 para incorporarse al cazatorpedero *Espora*, surto en Birkenhead. Regresó en este buque el 1.º de abril de 1891. Rindió examen satisfactorio el 17 de septiembre de 1891 y fué nombrado maquinista de 1.ª clase, por superior decreto de fecha 6 de octubre del mismo año. En el mismo buque efectuó todos los viajes y evoluciones hasta enero de 1895, en que pasó al crucero torpedero *Patria*, efectuando en este buque viajes y evoluciones en el año 1895 y parte de 1896. Fue ascendido a maquinista principal con fecha 4 de abril de 1896, pasando a prestar servicios como tal al acorazado *Almirante Brown*. En este buque efectuó las evoluciones que hubo en las costas del Brasil y en el viaje de ida y vuelta a Francia (Saint Nazaire), donde el buque fue a cambiar su artillería. Con fecha 12 de agosto de 1898 pasa en asistencia a su domicilio. Con

fecha 2 de diciembre de 1898 pasa del acorazado *Almirante Brown* al crucero acorazado *Pueyrredón*, como jefe de máquinas. Con fecha 30 de agosto de 1901 pasa al crucero *25 de Mayo*. En octubre 27 de 1901 pasa en comisión a la Estación de Torpedos de La Plata. En noviembre 22 de 1901 pasa en comisión al crucero *25 de Mayo*. Con fecha 11 de diciembre de 1901 se dispone que quede efectivo a bordo de dicho crucero. En este buque hizo un viaje rápido de ida y vuelta hasta Puerto Gallegas. En enero 9 de 1902 pasó a la Estación de Torpedos de La Plata, donde permaneció hasta su fallecimiento (5 de abril de 1903).

CRÓNICA

REPÚBLICA ARGENTINA.

El XXIº aniversario de la fundación del Centro Naval. —
ENTREGA Y RECEPCIÓN DE LAS C. D. ENTRANTE Y SALIENTE. A este acto, que se celebra anualmente con una pequeña fiesta, asistió numerosa y distinguida concurrencia. Los jefes y oficiales de marina vestían el uniforme social reglamentario, introduciendo así una práctica que ha merecido simpática acogida en la Armada.

El comodoro Rafael Blanco, presidente de la C. D. saliente, leyó la memoria anual que fue publicada en el número anterior del BOLETÍN, e hizo entrega del acta de fundación del Centro al comodoro Manuel José García, presidente de la C. D. entrante, quien, a su vez, dio lectura del discurso que va inserto en lugar preferente.

Ambos presidentes al terminar fueron saludados con una salva de aplausos.

Hizo también uso de la palabra, el vicepresidente 1.º, intendente municipal señor Alberto Casares, agradeciendo a sus consocios la designación recaída en él, y prometiendo cooperar, en la medida de sus fuerzas, al engrandecimiento social, siendo también muy aplaudido.

Después verificáronse varios asaltos de esgrima, en los que tomaron parte los profesores del Centro y varios socios aficionados.

Se bebió una copa de champagne, y entre la amena plática y los acordes de la música, la fiesta se prolongó hasta una hora avanzada de la noche.

A ella asistieron, además de los asociados, varios representantes de otros círculos sociales de la capital y de la prensa diaria.

Recepción de la Delegación chilena en el Centro Naval. —
Fue una fiesta que dejará gratos e inolvidables recuerdos en todos los que tuvieron la dicha de participar de ella.

El 23 de mayo, día designado en el programa de festejos, y después de la función de la Opera, tuvo lugar la recepción de los delegados chilenos, determinada por nuestro Centro.

El local que éste ocupa en la calle Florida, estaba sencilla pero elegantemente preparado, para recibir en su seno a los dignos representantes de la República hermana. Plantas, flores, multitud de luces y banderas artísticamente combinadas, simbolizaban, tanto en el interior como en el exterior del edificio, los colores chilenos y argentinos.

En la sala de armas y en otros salones, habíanse dispuesto mesitas, con asientos para unas trescientas personas, que habían de hacer los honores al *soupé froid*, con que serían obsequiados nuestros distinguidos huéspedes.

Poco después de terminada la función de gala de la Opera, la concurrencia llenaba por completo todos los salones, hermoseándolos con los vistosos uniformes de gala de los marinos y militares. Entre los concurrentes veíanse a jefes y oficiales de los buques de guerra extranjeros surtos en nuestro puerto: *Zenta* (austriaco), *Cambrian* y *Nimphe* (ingleses) y *Elba* (italiano).

Los delegados, vicealmirante Montt, contraalmirante Muñoz Hurtado, capitanes de navio Artigas y Aguirre, capitanes de fragata Gómez y Huidobro, cirujano mayor Adriaola, comisario general Vidaurre y otros jefes y oficiales de la marina chilena, llegaron acompañados por los señores ministro de marina capitán de navio Betbeder, vicealmirante Solier, intendente municipal señor Casares, comandos Blanco y García y numerosos, jefes y oficiales.

El comodoro García dióles la bienvenida en elocuentes palabras, que merecieron la aprobación unánime de todos los presentes. Dijoles que encontrarían la más cordial, leal y franca acogida en el seno de los marinos argentinos, por los lazos fraternales que los ligaban a los chilenos, y de simpatía y gratitud por la brillante y cariñosa recepción con que obsequiaron a los camaradas del acorazado *San Martín*, durante su visita a Chile. Terminó haciendo votos por que cada año una nave de las escuadras de los dos pueblos amigos, visiten recíprocamente sus puertos para estrechar aún más los vínculos que los unen.

No bien cesaron los aplausos con que fueron recibidas estas palabras y se llevaba a los labios la primera copa de champagne, cuando el capitán de navio Aguirre, con palabra entrecortada que revelaba la emoción que sentía en esos momentos, retribuyó el saludo do bienvenida, pronunciando el siguiente discurso:

« SENORES:

« Como miembro del directorio del Circulo Naval chileno, cábeme

» el honor de agradecer a vuestro dignísimo presidente, sus bondades y frases, y con él al Centro Naval argentino esta, espléndida y simpática manifestación.

» Nada más grato para nosotros, señores, que esta fiesta fraternal en este culto Centro, verdadero hogar de la marina argentina.

» Al presenciar las grandiosas manifestaciones de que hemos sido objeto desde nuestro encuentro con vuestra gallarda y militar escuadra de cruceros, hasta este momento, en que tan selecta concurrencia de las instituciones armadas de vuestro país saluda y festeja a los delegados de mi patria, mi corazón henchido de orgullo y alegría quisiera a cada momento tener el poder para cruzar los espacios y cordilleras y transmitir a mis compatriotas cómo la Argentina tan sinceramente quiere a Chile. Ahora es el caso de recordar señores, que si así como la naturaleza ha unido a nuestros pueblos, de igual modo se unieron en su cuna, en sus generosos sentimientos de libertad e independencia, para contribuir a la libertad de nuestro continente.

» Al impulso de esos primeros ideales se organizó vuestra primera marina, que a las órdenes del heroico Brown, os dio en su primer ensayo el dominio del Atlántico, en los combates de Martín García y 17 de mayo.

» De igual modo su hermana, la marina chilena, se organizó a las órdenes de Blanco Encalada y Cochrane, y su primer ensayo nos dio el dominio del Pacífico.

« Brindo, señores, haciendo votos porque el Centro Naval argentino y Circulo Naval chileno, inspirados en las enseñanzas de la historia militar de ambos países, en lo sucesivo unan sus esfuerzos, a fin de que sus marinas, en el caso de amenaza a cualquiera de ambos pueblos, formen una sola; y para que así, surcando las aguas del continente americano, signifiquen al mundo entero que estos dos pueblos hermanos, que juntos supieron darse patria y libertad, juntos también sabrán custodiar incólumes los principios que rigen sus destinos.

» Señores: Por la realización de este ideal y por la prosperidad del Centro Naval».

Al terminar el capitán de navío Aguirre, que fue muy aplaudido y felicitado, la concurrencia se diseminó, ocupando las mesas y haciendo honor al siguiente *menú*:

Consommé de volaille, petites bouchées a la Reine, poulardes Neva, cotelettes a la Riche, jambón d'York a la Parisienne, estomac de dinde Lucullus, galantine, canapés, sautés, petits pains de foie gras, gâteaux, bombons, salade de fruits, geleo, bavarois, Charlotte

russe, glaces, jerez, oporto, champagne, liqueurs, cigarres, thé, café, chocolat, maytranck, punch.

El *menú*, impreso en papel doble de hilo antiguo, llevaba en su primera página el escudo del Centro Naval y la fecha de la recepción 23 mayo 1903 en letras doradas; y en uno de sus ángulos una roseta con los colores nacionales chilenos y argentinos.

Por uno de esos pequeños incidentes tan frecuentes en las instalaciones eléctricas, las luces se apagaron dejando a obscuras a la concurrencia por contados segundos, cuando de pronto un grito sonoro de ¡Viva Chile! repercutió intensamente en todos los salones, haciéndose desde ese momento más bulliciosa la animación que reinaba, y chocándose las copas con vivas y hurras a los dos países y escuadras hermanas.

Poco después se presentó el Ministro de Chile, Sr. Concha Subercassaux, acompañado de su secretario, del Dr. Julio A. Roca y varios oficiales chilenos, tributándosele una verdadera ovación. El comodoro García pidió silencio y en breves pero expresivas palabras, dijo que el Centro Naval se honraba con la visita del digno representante de Chile, a quien tan activa e importantísima parte le cupo en la paz que sellaban los celebrados pactos de mayo. Los aplausos y vivas entusiastas que resonaron fueron una sincera manifestación de simpatía al distinguido diplomático.

Este contestó diciendo que la paz era un anhelo de los dos pueblos, y que su parte en las soluciones obtenidas no podía él juzgarlas; lo que sí podía asegurar que la paz era un hecho indiscutible, que las pólvoras argentina y chilena se han quemado juntas en Chacabuco y Maipú cuando se hacía patria, y en Magallanes y Buenos Aires en las fiestas que sellan las simpatías de los dos pueblos. Agregó que en el escudo argentino está el símbolo de las dos naciones: la mano argentina que en estos momentos estrecha a la chilena. Bebo, terminó diciendo, por la prosperidad de la marina argentina y porque la paz sea tan durable como el mundo, porque esta paz es el triunfo de la razón y de la justicia.

Grandes aplausos mereció el Ministro por su brillante improvisación, y desde entonces la fiesta, que había llegado a su más alto apogeo, continuó con el mayor entusiasmo hasta su terminación, siendo varios los oradores que brindaron por la confraternidad, cuyo eco perdurará siempre grato, como decíamos al principio, en todos los que tuvieron la dicha de concurrir a esta hermosa recepción.

Boletín del Centro Naval.—Con esta entrega inicia sus tareas en la nueva Subcomisión de Estudios y Publicaciones, el capitán de fragata Sr. Juan I. Peffabet, como Director del Boletín.

Presupuesto del Departamento de Marina (1903 -1904).

<i>Incisos</i>	<i>Resumen</i>	<i>At año \$ m/n.</i>
1	Ministerio.....	303.960
2	Justicia militar.....	13.200
3	Inspección de Sanidad.....	12.480
4	Apostadero Naval y Estación de Torpedos...	24.000
5	Arsenal de Marina.....	550.380
6	Parque de Artillería.....	43.320
7	Islas de Martín García y de los Estados.....	20.820
8	Escuadrilla del Río Negro.....	31.260
9	Escuelas.....	244.644
10	Faros.....	181.120
11	Cuerpos de la Armada.....	4.597.020
12	Intendencia de la Armada.....	2.508.840
13	Transportes.....	159.240
14	Personal contratado á oro.....	26.050.60
15	Gastos generales y compra de materiales...	504.400
Total.....\$ m/		<u>9.220.734.60</u>

Cursos impresos de la Escuela Naval.—La Dirección de este Establecimiento ha introducido una importante mejora que merece señalarse: la reciente instalación de un taller completo de imprenta y encuadernación para la impresión de los cursos, etc., y cuyas ventajas sobre la litografía, por su claridad, nitidez y formato, son inquestionables.

Esta mejora, que se ha llevado a la práctica con los propios recursos de la Escuela, redundará en obsequio no solamente de los alumnos, sino también de los jefes y oficiales de la armada, que podrán reemplazar los antiguos e incómodos textos litografiados por otros nuevos reformados, al precio uniforme e infimo de dos pesos destinados a cubrir el costo del papel y de las láminas.

Ya han sido impresos y encuadernados los cursos de *Química* y de *Geometría del Espacio*, que constan, respectivamente, de 257 páginas y 42 láminas y de 261 páginas y 241 láminas. Actualmente, se hallan en prensa los cursos de *Navegación*, *Construcción Naval* y *Física*.

Disposiciones del Ministerio de Marina, dictadas durante el mes de mayo. — Reglamento de uniformes. — La lámina número 7 de este reglamento, que indica el traje de mesa, debe modifi-

carse para estar de acuerdo con la planilla de la página 6; es decir, que dicho traje es con pantalón de diario, y no de gala, como lo indica la mencionada lámina.

MANUAL DE DEBERES MILITARES Y OBLIGACIONES DEL PERSONAL, SUBALTERNO EMBARCADO.—Ha sido distribuido entre los buques y reparticiones de la marina este manual, confeccionado por el capitán de fragata Daniel Rojas Torres, y aprobado, con algunas ligeras modificaciones, por la Superioridad.

FORMACIÓN DEL 25 DE MAYO.—Se dispuso la formación de una brigada compuesta de la Escuela Naval, aprendices artilleros, aprendices mecánicos y torpedistas, tres batallones de marineros y una sección de Sanidad, al mando del capitán de navio Félix Dufourq.

HONORES A CAPITANES DE FRAGATA, JEFES DE ESTADO MAYOR DE FUERZAS NAVALES.—Les corresponden los especificados en el art. 50 del Reglamento de ceremonial marítimo, observando al mismo tiempo la disposición del primer párrafo del artículo 51 del mismo.

BAJA.—A su solicitud se ha concedido la absoluta separación del servicio, al maquinista de segunda clase Enrique Schubach.

NOMBRAMIENTOS DE COMANDANTES.—Han sido nombrados el teniente de navio José V. Pereyra y teniente de fragata Adolfo O'Connor, comandante y segundo comandante del transporte *Chaco*.

El teniente de navio Protasio A. Lamas, ha sido nombrado tercer comandante y jefe de artillería del crucero acorazado *Garibaldi*.

ALEMANIA.

Lanzamiento del acorazado "Braunschweig" — Este acorazado, que fue botado al agua en diciembre del año pasado, pertenece, como sus congéneres, al tipo *Wittelsbach* perfeccionado, y son los mayores acorazados de la marina alemana. Sus características son: eslora 122 metros, manga 22 m 2, calado 7 m 8 y 13.200 toneladas de desplazamiento. Las modificaciones principales que ha sufrido este tipo son las siguientes: sustitución de los cañones de 24 centímetros por los de 28 centímetros, las 18 piezas de 15 centímetros por 11 de 17 centímetros, supresión de dos cañones de proa de 15 centímetros, abandonando de esta manera la preponderancia del fuego en caza. Su armamento ofensivo está formado por 4 cañones de 28 centímetros, 14 de 17 centímetros tiro rápido, de los cuales 10 en la batería y 4 en la cubierta principal, 12 de 8,8 centímetros, distribuidos en varias partes del buque, así como 12 ametralladoras de 37 centí-

metros; 5 tubos lanzatorpedos subáqueos, uno a proa y dos a cada banda, y además uno a popa, protegido por el blindaje. La coraza de cintura es completa y de acero Krupp de 225 milímetros entre las barbetas, disminuyendo hacia los extremos del buque 100 milímetros. Sobre la cintura y hasta una altura de 2,3 metros se extiende una coraza de 150 milímetros, y en la batería central se prolonga hasta la superestructura para defensa del armamento secundario.

Las máquinas desarrollarán 16.000 c. i. para una velocidad de 18 nudos. Las calderas serán 8 Lionnycroft-Schlitz, a tubos de agua, y 6 cilíndricas ordinarias. Llevarán como provisión normal de combustible 700 toneladas de carbón y 200 de petróleo.

Debido al enorme peso de la coraza no fue posible colocarle máquinas de mayor poder, con objeto de dar 19 nudos, como se proyectó al principio. Para dar una idea de la importancia de su protección, se le ha comparado con los buques del tipo inglés Canopus, resultando éste muy inferior como armamento y como peso de coraza; pues mientras el de éste es de 1700 toneladas, el del tipo alemán es de 4200 toneladas para una diferencia de 250 toneladas en el desplazamiento.

Falta de cruceros rápidos.- El órgano de la marina alemana, hace notar a sus lectores, que a pesar de haber demostrado las maniobras del año pasado la gran necesidad de cruceros rápidos, no se ha dispuesto aún la construcción de ellos. El *Prinz Heinrich* tendrá una velocidad de 19 nudos con tiraje forzado, lo que implicaría una velocidad de 18 y medio nudos como máxima velocidad ordinaria, es decir, que andaría lo que los grandes acorazados de la marina inglesa. Hace notar que los cruceros que otros países construyen son de 22 a 25 nudos, mientras que la mayor velocidad calculada para los alemanes es de 21 nudos. Los nuevos buques están poderosamente armados; pero no lo suficiente para considerarlos como acorazados, y su velocidad no les permitirá actuar eficientemente como cruceros. Este dilema puede ser resuelto aumentando los desplazamientos a 12.000 toneladas y dando a los buques mayor velocidad y más capacidad de carboneras. Si este desplazamiento fuera imposible, el mejor plan sería reducir el armamento para aumentar la velocidad. Nos parece demostrado en esta discusión, que siempre que se han hecho comparaciones de los buques extranjeros con los nuestros y se ha dicho que eran superiores aquéllos a éstos, haciendo una investigación resultó que la superioridad consistía en el sacrificio de varias cualidades para obtenerla en una.

(*Western Daily Mercury*).

Acorazado "M".—Este nuevo buque, cuya quilla fue puesta en marzo 31 ppdo., será del mismo tipo del *J*, ya en obra, y del *Braunschweig*. Como este último llevará el nuevo cañón de tiro rápido de *11"*, que tiene una longitud de 36' 8" y arrojará una granada de 595 libras, lo que requerirá una carga de 150 libras de pólvora sin humo, con velocidad inicial de 2674 pies. La penetración inicial será de 27.8 pulgadas en plancha de acero.

Una característica de este tipo, es que las cofas de combate están lo más bajas posible, para que no sea incomodado el personal por el humo de las chimeneas.

Los submarinos.—Después de una serie de pruebas concluyentes y de un cuidadoso estudio de los resultados obtenidos por Francia, principalmente, las autoridades navales han llegado a la conclusión de que, como arma ofensiva y defensiva, los submarinos que existen hasta el presente son inútiles. Por consiguiente, ninguno será construido ó comprado, aunque el Gobierno seguirá vigilando los experimentos

(*The Hampshire Telegraph*).

Dotaciones para la Marina.—Según datos oficiales, el número de marineros instruidos y que pueden ser llamados inmediatamente que haya necesidad es de 111.000.

Este número se descompone como sigue: 9,800 son voluntarios de un año, 28.000 voluntarios ordinarios y 72.600 representan el *contingente*. Además hay las *Reservas*, que tienen 16.731 hombres, y los de la población semimarítima que deben enrolarse en las *clases* de 1903 a 1906, hasta el número de 50.652.

Las reservas y las clases, tienen, pues, alistados un total de 67.383 hombres, de los cuales, un 50 % puede ser preparado rápidamente en un corto periodo de instrucción, dado que están acostumbrados a la vida de mar y poseen la inmejorable educación elemental que se recibe en Alemania.

El país puede, al declararse la guerra, movilizar 144.000 hombres para la Marina, de los cuales tiene 36.000 en pie de paz. Este número es suficiente para dotar a una flota tres veces mayor que la presente. En estas condiciones, los hombres dirigentes no se preocupan del porvenir, sabiéndose, además, que cada año se anotan 12.000 marineros contra 5.000 que dejan el servicio. Además, la marina mercante tiene 48.000 hombres en servicio y hay 6.000 más en las extranjeras.

El buque más largo a flote. — El trasatlántico *Kaiser Wilhelm II*, que acaba de hacer su primer viaje de Bremen a Nueva York, re-

presenta el tipo de buque más hermoso y mejor terminado por la industria naval alemana. Su eslora es de 706 pies, manga 72 y calado 29 pies 6 pulgadas. Puede conducir 2.500 pasajeros distribuidos en 775 de 1.^a, 343 de 2.^a, 770 de 3.^a y 600 hombres de tripulación. Su tonelaje es mayor en 5.000 toneladas que el *Kronprinz Wilhelm* — hasta hace poco el mejor de los buques del Lloyd Norte Alemán — y alcanza a 20.000 toneladas de registro, desarrollando las máquinas 40.000 caballos indicados. La velocidad que se espera obtener no será menor que la del *Kronprinz Wilhelm*, el que hasta ahora ha hecho las travesías más rápidas en el Atlántico Norte. Como tiene los primeros adelantos del confort, no se extrañará que el trasatlántico cueste a sus propietarios alrededor de 700.000 libras esterlinas.

(*Moning Post*).

ESTADOS UNIDOS.

Cruceros acorazados. — Dos buques de esta clase, el *Sennesec* y el *Washington*, se construirán en los astilleros de la Marina. Sus dimensiones serán: eslora 152,5 metros, manga 22 metros, calado 7.62 metros, desplazamiento 14.500 toneladas, velocidad 21 1/2 nudos, y capacidad de carboneras 2.000 toneladas. Las máquinas desarrollarán 23.000 c. i. y el vapor será provisto por 16 calderas de tubos de agua (tipo no especificado aún). Su casco estará dividido en ocho compartimientos estancos. La altura de las chimeneas será de 30,5 metros, a partir de las barras de los hornos.

Las máquinas auxiliares serán las usuales, incluyendo las de girar las torres, izar botes, ascensores, timón, bombas y ventilación. El armamento será muy poderoso.

(*Globe*).

Los nuevos acorazados. El Congreso ha votado los fondos necesarios para construir cinco acorazados. En éstos, la electricidad se usará en cantidad desconocida hasta ahora. Los ascensores serán movidos por la electricidad, y en los pañoles y santabárbaras, se colocará una faja móvil, sobre la cual se depositará la munición que será conducida por aquélla hasta los ascensores. Las puertas de los compartimientos estancos, serán fiscalizadas desde una estación central. Aquéllas se cerrarán automáticamente por la simple presión sobre un botón eléctrico.

(*Electrical World and Engineer*).

El "Virginia". — Este crucero acorazado, el más grande de los buques de guerra de los Estados Unidos, de 13.500 toneladas, fue

botado al agua el 18 de abril próximo pasado, en Newport News. Cinco buques semejantes están en construcción. Uno de ellos, el *Colorado*, debe haber sido lanzado en ese mismo mes por los astilleros de Cramp. Se espera que estos buques den 22 nudos de velocidad.

(*The Practical Engineer*).

F R A N C I A .

Destróyer “Arquebuse”. — De los detalles muy interesantes del *Engineering*, refiriéndose a los destroyers franceses del nuevo tipo que tienen sólo dos calderas Normand de un solo frente y cuyas pruebas han dado excelentes resultados, resulta que uno de ellos, el *Arquebuse* hizo su prueba ordinaria de ocho horas para el consumo de combustible y después la de velocidad; la primera hora a 24 nudos, la segunda a 30,75 nudos, dando 320,28 revoluciones y 7150 caballos indicados, y las cuatro horas siguientes a 24 nudos aproximadamente. Estas pruebas señalan un *record* del poder obtenido por calderas de un solo frente.

(*The Practical Engineer*).

Crucero “Amiral Aube”.— Este nuevo crucero ha comenzado sus pruebas de velocidad y artillería bajo las siguientes condiciones. El poder contratado es de 20.500 c. i., debiendo pagar los constructores 200 francos por cada caballo indicado que falte para aquella suma. Durante tres horas, las máquinas desarrollarán 18.000 c. i. En las pruebas de consumo de combustible, éste no pasará de 34,8 libras por pie cuadrado de emparrillado y por hora, bajo una multa de 1.000 francos por cada 0,204 libras por hora y por pie cuadrado de exceso. Si el consumo es mayor de 37,89 libras, ó los caballos indicados desarrollados, menos de 18.000 el buque será rechazado. En la primera prueba de seis horas, el poder desarrollado y mantenido, será de 14.000 c. i., con el mismo consumo que en la prueba de 24 horas, pero usando sus tres máquinas. Finalmente, se hará una corrida de seis horas a 1.800 c. i., dejando a los constructores que determinen el número de calderas y máquinas a usar.

Las pruebas de artillería consistirán en tiro lento de tres por pieza y a diferentes elevaciones; un fuego rápido durante un minuto, teniendo la munición a mano, y por fin, para probar los montajes, un fuego de cinco tiros por pieza con primeras cargas.

El *Amiral Aube* es idéntico al *Mar.seillaise*.

(*The Practical Engineer*).

Destróyer “Catapulte”. — El 1.º de abril fue botado al agua en Marsella, el destróyer del nombre indicado. Posee dos máquinas

de triple expansión y calderas de tubos de agua, y dará 28 nudos a toda fuerza. Sus dimensiones son: eslora 56,30 metros, manga 5,98 metros en la flotación, calado 2,85 metros. La capacidad de las carboneras le permitirá llevar combustible para navegar 2.300 nudos, a 10 por hora, y 217 nudos a máxima velocidad. El armamento lo constituyen siete piezas de tiro rápido y dos tubos lanzatorpedos, instalados en cubierta.

* * *

Ha sido votada la suma de 300.000 francos para la construcción de una pileta Froude, de 150 metros de largo, y al mismo tiempo para la compra de los accesorios. El lugar destinado está en las cercanías de París.

INGLATERRA.

Submarino "A2" — Este buque, construido para el almirantazgo británico, fue lanzado al agua sin ceremonia alguna por la casa de Vickers, Sons and Maxim, en Barrow, el 16 de abril ppdo. Es el mayor de los construidos hasta la fecha, y contiene una serie de mejoras que son el resultado de estudios hechos en Portsmouth. Hay en construcción otros dos de igual tamaño y probablemente en breve se construirán algunos mas.

(The Practical Engineer).

Acorazado "Commonwealth". — El 13 de mayo fue este buque botado al agua en los astilleros de Fairfield. Su construcción se llevó a cabo en diez meses, a partir del momento de colocar su quilla, y durante este periodo fueron empleadas 8000 toneladas de metal para el casco.

Después de terminado será el buque de guerra más grande a flote, pues su desplazamiento será de 16.350 toneladas, excediendo en 1000 toneladas a cualquier buque de las marinas francesa, japonesa ó de los Estados Unidos, y en 2 ó 3 mil a los más formidables de Rusia y Alemania. Su costo será de 1.300.000 libras esterlinas.

El espolón solo, pesará 28 toneladas. Sus características principales son : eslora, 129,6 metros; manga, 23,8 metros; calado, 26 pies 9 pulgadas; tripulación, 775 hombres; 16 calderas de tubos de agua, y las máquinas desarrollarán 18.000 c. i., dando una velocidad máxima de 18 y medio nudos.

Como armamento, poseerá: 4 cañones de 12 pulgadas, por pares, en dos barbetas a popa y proa: 4 de 9,2 pulgadas en torres colocadas en los ángulos del reducto central, 10 de 6 pulgadas en la bate-

ría, 14 de 12 libras, 14 de 3 libras y 2 ametralladores; además, llevará 4 tubos lanzatorpedos.

La altura de la coraza en el centro se extenderá a 22 pies, en vez de 15 pies como en otros buques, y será de 9 pulgadas en la notación y hasta 7 pulgadas en la cubierta principal defendiendo las partes vitales; a proa será de 3 y a popa de 2 pulgadas.

(*The Engineer*).

Los buques de guerra suramericanos.—*Por qué el almirantazgo británico vacila en comprarlos* — El arreglo chileno-argentino ha hecho que se pongan en venta los buques que aquellas naciones tenían en construcción. Los buques chilenos, que, según se ha dicho, estaban bajo la consideración de nuestro almirantazgo para su compra, son el *Libertad* y *Constitución*, los que llevan 4 cañones de 10 pulgadas y 14 de 7,5 pulgadas. Están muy bien acorazados, aunque su desplazamiento es sólo de 11.800 toneladas. En el papel parecen muy hermosos, y mucha gente opina que se deben comprar. Las razones que el almirantazgo tiene para vacilar, son las siguientes:

Compras anteriores: El *Neptuno*, del Brasil; el *Superb*, *Belleisle* y *Orion*, de Turquía; el *Scorpion* y *Wivern*, de los Estados Confederados de América, han sido todas con poca suerte. Estos buques no poseían gran cantidad de detalles pedidos por el almirantazgo, y su arreglo ha costado mucho dinero; y aun modificados, han sido de poco uso. Por otra parte, los cañones de estos buques son, en pocos casos, los reglamentarios en la marina, por lo que, ó se introducirían cuatro «marcas» nuevas y una quinta, que sería de las no usadas en acorazados. Suponiendo que se les cambiara esta artillería, habría que hacerlo en esta forma: los de 10" por los de 9".2 piezas más débiles, naturalmente; también es posible que se cambiaran los de 7".5 por los de 6". En los buques argentinos los cañones de 10" y 8" serían reemplazados por otros de 9".2 y 7".5.

Un tercer punto, y quizá el más saliente, es que los cuatro buques han sido hechos para operar en aguas suramericanas, donde la mar llana es la regla. Los buques suramericanos pueden, por consiguiente, llevar más armamento por tonelada de desplazamiento que buques contruidos para mares más tormentosos y que naveguen por todo el mundo.

Varias naciones son, desde luego, posibles compradores: Japón, Alemania, Rusia y España; habiendo sido ya todas mencionadas. Si lo lucra por el Japón, la compra la veríamos sin cuidado; pero sería otra cosa si lo hicieran las otras naciones. España y Turquía podrían

comprarlos y venderlos nuevamente a Alemania ó Rusia, lo que no estamos en el caso de permitir, pues esto rompería el equilibrio.

Estamos, pues, en una política de círculo vicioso: no necesitamos los buques, pero tampoco nos conviene que otra nación los compre. Los buques chilenos, puede darse por seguro, pertenecerán al Japón ó a nosotros, dado el dilema anterior; en cuanto a los argentinos, serán comprados probablemente por el Sultán de Turquía, quien ha abierto su bolsa nuevamente para compras de esta clase.

(Daily Chronicle).

Los nuevos scouts (exploradores) británicos.— Aunque no se ha tomado una resolución definitiva, se cree que la orden para la construcción de los cuatro buques de esta clase que figuran en el programa del año, será dada a las cuatro firmas que construyen los ya ordenados, que son: Fairfield, Vickers, Armstrong y Laird. Se han hecho los mayores esfuerzos para que estos cuatro buques sean lo más semejantes posible. Hay algunas diferencias en la forma, que los constructores cuidarán de no alterar, debido a su responsabilidad en los contratos. El buque de Vickers es el mayor, pues su desplazamiento es de 2.900 toneladas, requiriendo sus máquinas una fuerza de 17.000 c. i. para dar 25 nudos.

El menor de ellos será el de Fairfield, desplazando 2.545 toneladas, siguiendo después el de Armstrong con 2.750 y el de Laird con 2.610 toneladas. Estos tres poseerán máquinas de 16.000 caballos.

Las características de estos buques serán las siguientes:

Vickers	eslora 360'	manga 40'	calado 14'.2"
Fairfield	» 360'	» 38'.6"	» 13'.1"
Laird	» 360'	» 38	» 13'.3
Armstrong	» 370'	» 38	» 13'.3"

El resultado comparativo de las pruebas sucesivas de velocidad de estos buques, será muy interesante.

Todos los buques tendrán la misma capacidad para carbón, provisiones, cañones y munición, siendo su principal armamento 10 cañones de 12 lib ras.

(Glasgow Herald).

Buque-deposito para destroyers. — El almirantazgo ha dispuesto que, durante este año, se efectúe la conversión del crucero de 2.^a clase *Yeander*, en base marítima para la escuadrilla de destroyers del Mediterráneo. Los gastos que esta transformación ocasionará, llegarán a la suma de 46.950 libras esterlinas. Será provisto de nuevas calderas, y el armamento de 10 cañones de 6" será cambiado por seis de pequeño calibre. No se dice si en este buque se

formará un taller en grande escala, para atender a la reparación de los destroyers que llegan al número de veinte, de los tipos más modernos de su clase, y es difícil suponer que se arregle sólo para depósito.

JAPÓN.

La casa Thornicroft y Cía., de Chiswich, ha recibido orden del gobierno japonés para construir un cañonero de río, de poco calado, del mismo tipo que el *Woodcock* y *Vigilante*, construidos para los gobiernos inglés y francés, respectivamente. Este buque, cuyo servicio es destinado a la China, será provisto de propulsores de hélices a turbinas y calderas Thornicroft-Schulz. La velocidad será de 15 millas. Su calado máximo será de 2 pies con todos los pesos a bordo.

(The Practical Engineer).

RUSIA.

Acorazados de 16.000 toneladas.—Parece que el gobierno ruso ha decidido la construcción de varios acorazados de 16.000 toneladas, cuya característica sería poder llevar el carbón necesario para la travesía de Kronstadt hasta Vladivostok (vía canal de Suez). Como esta distancia no es menor de 13.000 millas, estos buques deberán llevar 3.900 toneladas de carbón, suficientes para cubrir la distancia de 10 millas sin margen para las emergencias. La construcción de estos buques es un problema difícil, y cuya resolución llamará la atención de los constructores navales.

(Globe).

Combustible líquido para destroyers.—Los círculos navales están muy interesados en un experimento que se llevará a cabo en un destróyer de 350 toneladas. El ministro de marina ha ordenado a una firma alemana, un motor a nafta, capaz de desarrollar 6.000 caballos de fuerza, inventado por el ingeniero Mr. Lutzky. Como hasta ahora nunca han sido usados esta clase de motores, las experiencias, que se espera sean felices, harán que los destroyers de la marina rusa se emancipen del carbón, como también significará una gran economía.

Los astilleros de Newsky están terminando dos torpederas de 152 toneladas de desplazamiento, las que están ya provistas de sus calderas y máquinas y serán botadas en breve. El mismo astillero está terminando el crucero de 2.^a clase *Zemchoug* de 3.000 toneladas y otro del mismo tipo el *Isumrud*, que serán botados al agua en julio y septiembre, respectivamente.

Los astilleros del Neva funcionan a toda prisa para terminar los trabajos antes que se cierre la navegación del golfo de Finlandia, en el otoño.

(*Globe*).

Desarrollo de Port Arthur. — Rusia no pierde tiempo ni economiza dinero para hacer una poderosa estación naval, de este puerto. Notables progresos se han hecho en el sentido de profundizar la rada interior, para cuyo trabajo el gobierno ha asegurado la cantidad de £ 1.350.000. Ya durante el año 1902 las dragas removieron 253.063 pies cúbicos del fondo de la rada, de manera que los acorazados *Pattava*, *Sebastopol*, *Peresviet* y el crucero *Varyag*, pueden ya fondear en ese punto. Son tan grandes los progresos hechos este año, que a una flotilla entera de torpederas lees fácil hoy fondear donde hace poco los chinos se surtían de almejas en baja marea.

(*Globe*).

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE.

Entradas en mayo de 1903.

REPÚBLICA ARGENTINA.

- Enciclopedia Militar*.—Marzo y abril de 1903.
Avisos a los Navegantes.—Marzo y abril.
Revista Técnica.—Abril.
Revista del Círculo Militar.—Marzo.
Revista Mensual de la Cámara Mercantil.—Abril 28.
Revista del Boletín Militar del Ministerio de la Guerra.—Abril 30, mayo 7 y 14.
Revista de Derecho, Historia y Letras.—Mayo.
Anales de la Sociedad Científica Argentina.—Marzo.
La Ingeniería.—Abril 30 y mayo 15.
Revista Técnica.—Mayo 15.
Anales de la Sociedad Rural Argentina (Córdoba).—Abril 30.
Boletín de la Unión Industrial Argentina.—Mayo 15.
Anales del Departamento Nacional de Higiene.—Mayo.
Boletín de la Biblioteca Pública de la Provincia de Buenos Aires (La Plata).—Abril.

AUSTRIA.

- Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens*. — Volumen 31, número V.

BRASIL.

- Revista Marítima Brasileira*.—Enero.
Revista Militar.—Abril y mayo.

CHILE.

Revista de Marina.—Abril 30.

ESPAÑA.

Revista General de Marina.—Abril y mayo.

Estudios Militares.—Marzo 5 y 20.

Memorial de Artillería.—Marzo.

Memorial de Ingenieros del Ejército.—Marzo.

ESTADOS UNIDOS.

The Journal Military Service Institution. Mayo y junio.

Proceedings of the United States Naval Institute.—Mayo y junio.

Journal of the United States Artillery. Marzo y abril.

ECUADOR.

La Ilustración Militar.—Marzo.

FRANCIA.

Journal de la Marine Le Yacht. Marzo 21, abril 11, 18 y 25, y mayo 2 y 9.

INGLATERRA.

United Service Gazette.—Abril 11, 18 y 25, y mayo 2.

Journal of the Royal United Service Institution.—Abril.

Engineering.—Abril 11 y mayo 1.º

ITALIA.

Rivista Marittima.—Febrero y Marzo.

MÉJICO.

Méjico Militar.—Abril 2 y 15.

PORTUGAL,

Revista de Exercito e da Armada. —Marzo y abril.

Revista Portuguesa Colonial e Maritima. Abril 20.

Liga Naval Portuguesa.—*Bolettin Official.*—Marzo.

Annaes do Club Militar Naval. Abril.

RUSIA.

Recueil Maritime Russe.—Número 4º, 1903.

Diarios y otras publicaciones.

Cercul Studiilor Militare.—Bucharest (Rumania).

CENTRO NAVAL.

Balance de Caja por el mes de Abril de 1903.

	INGRESOS	\$ m/a.	EGRESOS	\$ m/n.
Abril 1.º	Saldo en Caja en efectivo	2041.99		
Abril 30.	1 Cuotas sociales cobradas	1788.—	1 Sueldos á los empleados	558.—
	2 Subscripción BOLETIN	96.—	2 Alquiler de casa	550.—
	3 Subvención del Gobierno. marzo	400.—	3 Subvención Asilos Naval y Militar.	39.80
	4 Alquiler del Yacht Club	75.—	4 Revistas y Biblioteca	63.85
	5 Por ventas de medallas.	47.20	5 Boletín	116.96
			6 Alumbrado.	263.45
			7 Gastos gres., secretaria, menores, etc.	17.—
			8 Comisión de cobranza.	79.42
			9 Al grabador de las medallas.	1688.47
			TOTAL	2758.72
			Saldo en caja, que pasa al 1.º de Mayo	4447.19
		SUMA	SUMA IGUAL	4447.19

S. E. ú O.

CAPITAL (FONDO DE RESERVA).

Con destino al servicio de préstamos y adelantos á los señores asociados **10.463.66**
 Intereses devengados en caja de ahorros el 18 de abril **70.45**
 Utilidades líquidas, producidas por el servicio de adelantos al 30 de abril **327.91**
Suma capitalizada que pasa al 1.º de mayo . \$ m/a . 10.862.02

Buenos Aires, mayo 1.º de 1903.

EMILIO A. BÁRCENA
Tesorero.

INDICE TOMO XX

1902 - 1903

Autor	TEMA	Página
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Junio 1902 Num. 223	
<i>Stella, H.</i>	Quillas laterales (cont.)	1
	Marina mercante. Primas y protección a la navegación	6
<i>Genardini, A.</i>	Las máquinas en la guerra naval	12
<i>Betbeder, O.</i>	Memoria del Ministerio de Marina	24
	La combustión a petróleo	35
	Manual del condestable	54
Crónica	ARGENTINA: Panteón del Centro Naval.—Reformas del Reglamento	73
"	" : Centenario del Coronel Quesada	73
"	" : Viaje de la «Sarmiento»	74
"	" : Puerto Militar. — El Comodoro Groome y el «Cambrian» — Otras noticias	74
"	" : Economizadores de carbón	75
"	" : En honor del almirante G. W. Sumner y oficialidad del «Atalanta»	76
"	" : Comidas mensuales en el Centro Naval	77
"	ALEMANIA: Astilleros donde se construirán las nuevas unidades	77
"	" : Homenaje a la hija del presidente de los E. U. de Norte América	77
"	BRASIL: Boletim Oficial de la Liga Naval Brasileira	78
"	ESPAÑA: Fallecimiento del contraalmirante Mozo	78
"	ESTADOS UNIDOS: Lanzamiento del crucero «Denver»	79
"	FRANCIA: Accidente a bordo del submarino «Silure»	79
"	INGLATERRA: Corrida de resistencia	79
"	" : Grave accidente a bordo del «Mars»	79
"	" : Dique flotante	80
"	ITALIA: † El vicealmirante Magnaghi	80
"	MARINA MERCANTE: Congreso marítimo en Dusseldorf	80
"	" : Los derechos marítimos en el puerto de La Plata	80
"	DIVERSAS: El Nuevo Trafalgar	81
"	" : El canal interoceánico	81
"	" : Un nuevo combustible	81
"	" : Presupuestos navales europeos	82
"	" : Timón provisional	82
	Publicaciones recibidas en canje	84
	Balance de Caja de Julio de 1902	87

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL

Julio 1902 Num. 224

<i>Stella, H.</i>	Quillas laterales (conclusión)	89
<i>Genardini, A.</i>	Las máquinas en la guerra naval (cont.)	100
<i>Betbeder, O.</i>	Memoria del Ministerio de Marina (cont.)	115
	Ejercicio de proyectores eléctricos de costa	128
	Informaciones navales	138
	Manual del condestable (cont.)	143

Autor	TEMA	Página
BOLETIN DEL CENTRO NAVAL		
Julio 1902 Num. 224 (Cont.)		
Crónica	ARGENTINA: Marina de guerra. — Estudios y trabajos diversos. Otras noticias	159
"	" : En el Centro Naval	160
"	" : Visita de los jefes y oficiales del «Umbría»	162
"	" : Puertos de Ultramar en el Rosario y Concepción del Uruguay	162
"	" : En nuestros diques de carena	164
"	" : Congreso internacional de navegación y puertos. La sección argentina	164
"	ALEMANIA: Nuevo apostadero naval	164
"	" : Torpederos en el Rhin	164
"	" : El presupuesto 1902-1903	165
"	AUSTRIA: El presupuesto 1902-1903	165
"	ESTADOS UNIDOS: El proyectil Gathmann	165
"	FRANCIA: Ejercicio de tiro al blanco	167
"	" : Detalles sobre la experiencia con el cajón que reproducía la estructura del «Henri IV»	167
"	INGLATERRA: Nuevo modelo de submarino	168
"	" : Embarque rápido de carbón	169
"	" : Nuevo destróyer	169
"	" : Discusión del presupuesto.— Crítica del Contraalmirante Beresford	169
"	ITALIA: Aumentos en el presupuesto. Nuevas construcciones	170
"	MARINA MERCANTE: Construcciones alemanas.—El velero más grande del mundo	172
"	" " : Nueva línea de vapores, subvencionada	173
"	" " : El Deutschland averiado	173
"	MARINA DE RECREO: Las regatas de Kiel. El triunfo del Meteor	173
"	DIVERSAS: Los vapores a turbina	176
"	" : Nuevo canal en Suecia y Noruega	176
"	" : Congreso internacional marítimo	176
"	" : Indicador de marea	176
"	" : El agua de mar y las tuberías de cobre a bordo	177
"	" : El Matusalem de los veleros	178
	Publicaciones recibidas en canje	179
	Balance de Caja de Julio de 1902	181

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL

Agosto 1902 Num. 225

<i>Milheiro, J.</i>	Aplicación del cálculo de probabilidades a la determinación de los pesos de los cronómetros	185
	Del tiro a bordo	190
<i>Genardini, A.</i>	Las máquinas en la guerra naval (conclusión)	202
<i>Betbeder, O.</i>	Memoria del Ministerio de Marina (conclusión)	221
	Quillas laterales	231
Necrología	Comodoro Clodomiro Urtubey	232
Crónica	ARGENTINA: Nuestro «Boletín»	233
"	" : Varias noticias	233

Autor	TEMA	Página
BOLETIN DEL CENTRO NAVAL		
Agosto 1902 Num. 225 (Cont.)		
Crónica....(cont.)	ALEMANIA: La alimentación del marinero alemán	235
"	ESTADOS UNIDOS: Desarme y venta del crucero «Vesuvius».	237
"	FRANCIA: Las grandes maniobras navales de 1902	237
"	INGLATERRA: Experiencias de Artillería.— Las cofias Johnson	247
"	" : Las quillas laterales de las contratorpederas	248
"	" : Maniobras navales	248
"	ITALIA: El cañonero «Governolo» a pique — Trabajos de salvamento	248
"	JAPON: Dos nuevos cruceros acorazados	249
"	" : El cañón de 152 m. m., 4	249
"	RUSIA: Grave accidente a un acorazado	249
"	TURQUÍA: La Renovación de la escuadra turca—Los acorazados «Moreno» y «Rivadavia»	250
"	MARINA DE RECREO	251
"	" " " : Le Royal Cruising Club	251
"	MARINA MERCANTE: Nueva línea entre Cherburgo, Montevideo y Buenos Aires	255
"	" " : Navegación al río de la Plata	255
"	DIVERSAS: Obra de Eduardo Madero sobre el puerto de Buenos Aires	256
"	" : La acción de los submarinos	256
"	" : Los puertos del mundo	257
"	" : El embarque de carbón en el Japón	258
"	" : La edad de los pocos	258
"	" : Los piratas en el golfo de Méjico. Narración de un capitán	259
	Publicaciones recibidas en canje	260
	Balance de Caja de Agosto de 1902	263
BOLETIN DEL CENTRO NAVAL		
Setiembre 1902 Num. 226		
	Del tiro a bordo (conclusión)	265
	La navegación interior en relación a los otros medios de transporte	290
<i>Y. O.</i>	Operaciones combinadas (continuación)	302
	La flota alemana, rival de la flota inglesa en el provenir	306
	Manual del condestable (cont.)	312
Necrología	Capitán de fragata Francisco G. Torres	327
Crónica	ARGENTINA: Comida ofrecida en el Centro Naval al capitán de navío Sr. Onofre Betbeder, Ministro de Marina	332
"	" : Nuestros puertos.—El gran dock Sur en el Riachuelo	333
"	" : Viajes rápidos a Europa	335
"	" : Nueva medalla para los socios del Centro Naval	338
"	ALEMANIA: Maniobras navales	338
"	ESTADOS UNIDOS: Conflicto marítimo con Alemania. — Opinión de un almirante	339
"	" " : Maniobras navales	340
"	" " : Nuevo procedimiento para endurecer planchas de coraza	340
"	FRANCIA: Último período de las maniobras navales	340
"	INGLATERRA: Maniobras navales	341

Autor	TEMA	Página
BOLETIN DEL CENTRO NAVAL		
Setiembre 1902 Num. 226 (Cont.)		
Crónica....(cont.)	INGLATERRA: Tiro al blanco. — El Belleisle	342
"	RUSIA: Ejercicios navales	344
"	" : Pruebas de coraza	344
"	MARINA DE RECREO: Yacht Club Argentino	344
"	MARINA MERCANTE: Lanzamiento del buque más grande del mundo	345
"	" " : Taller flotante para reparar buques	345
"	" " : La evolución del buque a vapor	346
"	DIVERSAS: De Cavite a Santiago	347
"	" : Nuestro «Boletín»	347
"	" : Combustible para los buques	347
"	" : El precio de los buques	351
"	" : Las provisiones de un gran trasatlántico	353
"	" : Distancias lunares. —Supresión de esta efeméride	353
"	" : Las grandes potencias navales	354
"	" : Las expediciones árticas de Peary y de Sverdrup.	355
	Publicaciones recibidas en canje	357
	Balance de Caja de Setiembre de 1902	359
BOLETIN DEL CENTRO NAVAL		
Octubre 1902 Num. 227		
<i>Stella, H.</i>	Determinación experimental de las curvas de giro	361
	La navegación interior en relación a los otros medios de transporte	
	(continuación)	367
<i>Y. O.</i>	Operaciones combinadas (cont)	387
	Los reflectores luminosos en la guerra naval	390
	Puntería eléctrica de los cañones sistema Fiske	393
	Manual del condestable (cont.)	395
Crónica	ARGENTINA: Centro Naval	408
"	" : El «Iowa» en dique seco en el Puerto Militar	411
"	" : Pirámide en el río de la Plata	411
"	" : Viaje de la fragata « Presidente Sarmiento »	411
"	" : Faro en Año Nuevo	412
"	" : Puerto del Rosario. — Inauguración de las obras	412
"	" : Intendente de la Armada. — Renuncia	415
"	" : Regreso del «San Martín»	416
"	" : Escuela Naval.— Nombramiento de Subdirector	416
"	ALEMANIA: Próximo lanzamiento del acorazado «I»	416
"	BRASIL: El almirante Wandenkolk. † en Rio de Janeiro el 4 de octubre	416
"	ESPAÑA: Reconstrucción de la escuadra	417
"	" : El «Cardenal Jiménez Cisneros»	417
"	ESTADOS UNIDOS: Una nueva espoleta de tiempo	418
"	" " : Ejercicios Navales	418
"	INGLATERRA: Nuevas construcciones	419
"	ITALIA: Nuevo acorazado tipo «Vittorio Emanuele»	420
"	" : Nuevas torpederas	420
"	RUSIA: Protección a la industria nacional rusa	420
"	MARINA MERCANTE: Reglamento francés. Primas	420

Autor	TEMA	Página
BOLETIN DEL CENTRO NAVAL		
Octubre 1902 Num. 227 (Cont.)		
Crónica....(cont.)	MARINA DE RECREO: Yacht Club Argentino.—El programa del año	422
"	" " " " : Regatas internacionales a remo	424
"	DIVERSAS: «El Derecho Internacional de la Europa»	425
"	" : Submarinos	425
"	" : Servicio de palomas mensajeras	428
"	" : La telegrafía sin hilos aplicada á los submarinos y submergibles	429
"	" : Tratado elemental de cronometría	429
"	" : Un nuevo salvavidas	429
"	" : Instalaciones eléctricas con motores a viento	430
"	" : Cañón rompeolas. — Invento de un almirante brasileño	430
"	" : El asunto del «Crete a Pierrot»	431
	Publicaciones recibidas en canje	434
	Balance de Caja de Octubre de 1902	436

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL		
Noviembre 1902 Num. 228		
	Intendencia de Marina. Los nuevos nombramientos	437
<i>von Labres, R.</i>	El gobierno táctico de las flotas (trad. D. Bonamico)	441
<i>Stella, H.</i>	Determinación experimental de las curvas de giro (cont.)	512
<i>Beltrame, E. J.</i>	Descripción del cañón semiautomático Maxim Nordenfelt de 0,057 mm	
	I.A. - 1898. Ejercicio del mismo	522
<i>Viator</i>	El vapor "Limay". El primer naufragio en el río Negro	532
	La "Sarmiento" en Francia	539
	Recepción en el Centro Naval. Franceses y argentinos en familia	544
Crónica	ARGENTINA: Intendencia General de la Armada	549
"	" : Salvamento. — Proceder valeroso de un oficial de marina	549
"	" : Luz en Punta Piedras (Río de la Plata)	550
"	" : Cortesía internacional. — El crucero «Buenos Aires»	550
"	" : La marina de guerra argentina en 1902	550
"	" : Aprendices artilleros — Ejercicios	552
"	" : Trabajos hidrográficos	552
"	" : Faro en la isla «Pinguin»	552
"	" : Carta magnética	553
"	ALEMANIA: Telegrafía sin hilos en las maniobras navales	553
"	" : Cartas marítimas	553
"	" : Lanzamiento de acorazados	553
"	AUSTRIA: Las últimas maniobras de la escuadra	553
"	ESTADOS UNIDOS: Sobre la voladura del «Maine»	555
"	RUSIA: Contra los submarinos	556
"	" : Aparato contra los submarinos	556
"	MARINA MERCANTE: Nueva línea de vapores a Sud África	557
"	" " : Dimensiones y fechas de construcción de los grandes buques a vapor	557
	Publicaciones recibidas en canje	558
	Balance de Caja de Noviembre de 1902	560

Autor	TEMA	Página
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Diciembre 1902 Num. 229	
<i>Stella, H.</i>	Determinación experimental de las curvas de giro (cont.)	561
	La navegación interior en relación a otros medios de transporte (cont.)	572
<i>Flies, E. G.</i>	Táctica Naval. Formaciones y órdenes de combate	589
<i>Beltrame, E. J.</i>	Descripción del cañón semiautomático Maxim Nordenfelt de 0,057 mm I.A. - 1898. Ejercicio del mismo (conclusión)	615
	Un combate interesante en el juego de guerra naval	625
	El presidente Roosevelt y la marina	629
Crónica	ARGENTINA: Acto de arrojo y recompensa	632
"	" : Ascensos de Contadores y nombramientos	632
"	" : Escuela Naval. — Exámenes últimos	632
"	ALEMANIA: Maniobras navales	633
"	" : Arsenales y astilleros. — Construcciones y alistamientos	633
"	AUSTRIA: Escuela de Marina. Reformas en el plan de enseñanza	634
"	ESTADOS UNIDOS: Grandes maniobras navales en las Antillas	634
"	" " : El presupuesto naval para 1903-1904	635
"	FRANCIA: Presupuesto para 1903	635
"	" : Ordenes y contraórdenes	635
"	INGLATERRA: Todavía el «Minerva» y el «Hyacinth»	636
"	" : Calderas Dürr	636
"	" : Supresión del humo.—Experiencias	636
"	" : Buques escuelas	636
"	RUSIA: Presupuesto naval para 1903	637
"	" : Prueba de planchas de blindaje	637
"	DIVERSAS: El viaje del «Gaulois» a Estados Unidos	637
"	" : Colores invisibles para artillería	639
"	" : La construcciones navales en el Extremo Oriente	639
"	" : Construcción de torpederas y yachts	640
"	" : Contra el mareo	641
	Publicaciones recibidas en canje	642
	Balance de Caja de Diciembre de 1902	644

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL

Enero 1903 Num. 230

<i>Stella, H.</i>	Determinación experimental de las curvas de giro (cont.)	645
	La navegación interior en relación a otros medios de transporte (cont.)	650
	Nuevos cruceros	663
	Destrucción de cascos a pique en el río de la Plata	668
	Efectos de la corrosión en los buques de acero	675
	Semicírculos de reducción para hallar la fuerza y dirección verdadera del viento	690
	Navegación interna en la República Argentina	698
	La fragata «Presidente Sarmiento». Bienvenida	699
Crónica	ARGENTINA: Carta magnética de las costas argentinas.—Observatorio en	
"	" Año Nuevo	700
"	" : Promociones acordadas	701
"	" : Escuadra de instrucción y desarme de acorazados	701
"	" : Material de guerra	701

Autor	TEMA	Página
BOLETIN DEL CENTRO NAVAL		
Enero 1903 Num. 230 (Cont.)		
Crónica....(cont.)	ARGENTINA: Escuela para Alféreces	701
"	" : Acorazados en río Santiago y en Puerto Militar	701
"	" : Recepción a los camaradas de la «Sarmiento»	702
"	ESPAÑA: Creación del Estado Mayor de la Armada	702
"	ESTADOS UNIDOS: Accidente a bordo del «Massachusetts»	704
"	" " : Un cañón de cuarenta centímetros	704
"	INGLATERRA: Defensa oceánica.—Proyectos oficiales respecto a cruceros	
"	mercantes	705
"	DIVERSAS: Las grandes escuadras del mundo.—Estudio comparativo	706
	Publicaciones recibidas en canje	710
	Balance de Caja de Enero de 1903	712
BOLETIN DEL CENTRO NAVAL		
Febrero y Marzo 1903 Num. 231 y 232		
<i>Stella, H.</i>	Determinación experimental de las curvas de giro (conclusión)	713
	El dominio del mar. Las teorías del capitán Mahan	720
<i>Beltrame, E. J.</i>	Valor de los coeficientes militares de los buques	729
	Justicia milita. Caso que hace jurisprudencia	734
	Los cables telegráficos submarinos y el derecho de guerra	742
	Oficiales de Marina. Memorandum sobre la admisión, instrucción y empleo de los oficiales y marineros de la marina real y de la infantería de marina	746
<i>Barpi, C.</i>	Para determinar las desviaciones de las brújulas	775
	Manufactura de briquetas	784
Crónica	ARGENTINA: «Centro Naval».—Estrechar filas	791
"	" : Recepción en el Centro Naval.—Los marinos de la Sarmiento	792
"	" : Centro Naval.—Su museo de armas	792
"	" : Guardias Marinas diplomados	792
"	" : Justo y merecido ascenso	793
"	" : Nuevo viaje de la «Sarmiento»	793
"	" : «Centro Naval».—Objetos de la «Sarmiento» en depósito	793
"	ALEMANIA: Aumento de la Armada	794
"	" : Presupuesto de 1903	794
"	" : Aumento de jefes y oficiales	794
"	" : Accidente del acorazado «Wittelsbach»	795
"	ESPAÑA: Las reformas navales	795
"	ESTADOS UNIDOS: Cañón monstruo	795
"	" " : El «Naval Appropriation Bill»	795
"	" " : Grave explosión	795
"	" " : Depósitos da carbón	796
"	" " : Pruebas de velocidad	796
"	FRANCIA: El crucero acorazado «Víctor:Hugo»	796
"	" : Accidente al torpedero n.º 108	796
"	" : Naufragio del torpedero «Espíngole»	797
"	INGLATERRA: Construcción de acorazados de 18.000 tons	797
"	" : Ensayos	797
"	" : Protesta	798

Autor	TEMA	Página
BOLETIN DEL CENTRO NAVAL		
Febrero y Marzo 1903 Num. 231 y 232 (Cont.)		
Crónica....(cont.)	MARINA MERCANTE: La marina mercante austríaca	798
"	" " : Contra los abordajes	798
"	" " : Dique en Barcelona	800
"	MARINA DE RECREO: Yacht Club Argentino.—Las regatas del 15 de	
"	febrero	800
"	" " " : Yacht Club Argentino.—La Copa «Fraternidad.»	801
"	DIVERSAS: El «record» de la velocidad en el mar	801
"	" : Revista naval angloitaliana	803
"	" : Terribles efectos de un maremoto en Estados Unidos	804
"	" : Un nuevo combustible	804
"	" : La hélice Walter	804
"	" : Dique flotante en construcción	804
"	" : Carbón y petróleo	805
	Publicaciones recibidas en canje	807
	Balance de Caja de Febrero de 1903	809
BOLETIN DEL CENTRO NAVAL		
Abril 1903 Num. 233		
	La visita de la comisión chilena	811
	Memoria Anual de la Comisión Directiva del Centro Naval	814
<i>Stella, H.</i>	Determinación gráfica de la presión sobre los cojinetes del eje motor	823
	Cabotaje nacional	827
	Estudio de las variaciones del desplazamiento de un buque con arreglo a un programa determinado	832
	La nave de guerra del provenir	854
	Disparo de la artillería por medio de la electricidad	859
<i>Morón, D. R.</i>	La jurisdicción en el Río de la Plata	865
<i>Beccar, C.</i>	Boletín del Centro Naval. Su dirección	872
Crónica	ARGENTINA: Centro Naval.—Su Nueva Comisión Directiva	873
"	" : Faro en la isla Pengüín	873
"	" : «Centro Naval».—Ayuda mutua	874
"	ALEMANIA: Construcción de acorazados.—Fondos votados	875
"	" : Marineros disponibles	876
"	" : Para la práctica de la telegrafía sin hilo	876
"	CHINA: Avisos-torpederos	876
"	ESTADOS UNIDOS: Las deserciones en la Marina	876
"	" " : Reclutamiento de personal	877
"	" " : Estaciones navales en Cuba	877
"	FRANCIA: Distribución de la flota	877
"	INGLATERRA: Operarios del arsenal de Woolwich	878
"	" : Presupuesto de marina	878
"	" : Subvención a una compañía	878
"	ITALIA: Nuevo submarino	879
"	" : Nombres de acorazados	879
"	MARINA MERCANTE: Cambio de bandera de buques franceses	879
"	DIVERSAS: Crucero Argentino «Moreno»	880
"	" : Espectáculos navales.— Una buena idea	882

Autor	TEMA	Página
BOLETIN DEL CENTRO NAVAL		
Abril 1903 Num. 233 (Cont.)		
Crónica....(cont.)	DIVERSAS: Expedición antártica francesa	885
"	" : Aparato indicador de la proximidad de un submarino	885
	Publicaciones recibidas en canje	886
	Balance de Caja de Marzo de 1903	888
BOLETIN DEL CENTRO NAVAL		
Mayo 1903 Num. 234		
	Las fiestas de la paz. La Delegación chilena en Buenos Aires	889
	25 de Mayo de 1903. Chile y la Argentina	891
<i>García, M. J.</i>	Discurso pronunciado por el Presidente electo del Centro Naval	
	Comodoro Manuel J. García	892
	Las costas marítimas argentinas	896
<i>Escalante, W.</i>	Mensaje y proyecto de ley sobre pesca y caza pendiente de sanción del	
	H. Congreso de la Nación	898
	Las grandes maniobras navales (trad. C. U.)	903
<i>Argonauta</i>	Registro Anual de la Escuela Naval Militar 1902 - 1903	915
<i>Lahille, F.</i>	Viaje de exploración del "Azopardo" al golfo de San Matías	918
<i>G. A.</i>	Cartas al Director	951
Necrología	Capitán de fragata Enrique C. Thorne	955
"	Maquinista principal Silvestre Freeland	958
Crónica	ARGENTINA: El XXIo aniversario de la fundación del Centro Naval.—	
	Entrega y recepción de la C. D. entrante y saliente	961
"	" : Recepción de la Delegación chilena en el Centro Naval	961
"	" : Boletín del Centro Naval	964
"	" : Presupuesto del Departamento de Marina (1903 -1904).	965
"	" : Cursos impresos de la Escuela Naval	965
"	" : Disposiciones del Ministerio de Marina, dictadas durante el mes de mayo	965
"	" : Manual de deberes militares y obligaciones del personal subalterno embarcado	966
"	" : Formación del 25 de mayo	966
"	" : Honores a capitanes de fragata, jefes de estado mayor de fuerzas navales	966
"	" : Nombramientos de comandantes	966
"	ALEMANIA: Lanzamiento del acorazado "Braunschweig"	966
"	" : Falta de cruceros rápidos	967
"	" : Acorazado "M"	968
"	" : Los submarinos	968
"	" : Dotaciones para la Marina	968
"	" : El buque más largo a flote	968
"	ESTADOS UNIDOS: Cruceros acorazados	969
"	" " : Los nuevos acorazados	969
"	" " : El "Virginia"	969
	FRANCIA: Destróyer "Arquebuse"	970
	" : Crucero "Amiral Aube"	970
	" : Destróyer "Catapulte"	970
	INGLATERRA: Submarino "A2"	971

Autor	TEMA	Página
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Mayo 1903 Num. 234 (Cont.)	
Crónica....(cont.)	INGLATERRA: Acorazado "Commonwealth"	971
	" : Los buques de guerra suramericanos. Por qué el británico vacila en comprarlos	972
	" : Los nuevos scouts (exploradores) británicos	973
	" : Buque-deposito para destroyers	973
	JAPON	974
	RUSIA: Acorazados de 16.000 toneladas	974
	" : Combustible líquido para destroyers	974
	" : Desarrollo de Port Arthur	975
	Publicaciones recibidas en Canje	976
	Balance de Caja de Abril de 1903	978