

1896 ENERO

REVISTA GENERAL

DE

MARINA

PUBLICADA

EN EL DEPOSITO HIDROGRAFICO

TOMO XXXVIII



MADRID
DEPOSITO HIDROGRAFICO

CALLE DE ALCALA, NUM. 56

1896

LA MAR ⁽¹⁾

Discurso presidencial de la Sección de Geografía en la Asociación Británica para el progreso de las ciencias, sesión de Oxford, Agosto, 1894.

Habiendo elegido á un hidrógrafo para Presidente, no os extrañará que el asunto de su discurso sea la Mar. Ésta á pesar de su uniformidad aparente, se presta á un estudio tan interesante como la Tierra. Los fenómenos que la mar contiene en sus profundidades han preocupado siempre á los hombres pensadores. El estudio de estos fenómenos, por lo demás, nos inspira mayor interés que á cualquier otra nación, pues debemos nuestra prosperidad á la Mar; merced á ella la escuadra británica lleva su bandera á todos los puntos del globo, poniéndonos asimismo en libre comunicación con nuestras colonias.

Procuraré resumir el estado de nuestros conocimientos oceanográficos. A fin de evidenciar la importancia de los Océanos, me apresuraré á recordar que Mr. John Murray, ha establecido, mediante cálculos laboriosos, que la masa de las tierras, encima del nivel de la mar, sólo representa la décima cuarta parte de la masa de agua que constituye los Océanos y no llenaría más que la tercera del Océano Atlántico, ó bien la séptima del Gran Océano. Este predominio de las aguas es seguramente un argumento de fuer-

1) *Ciel et Terre.*

za en favor de los partidarios de que los Océanos existen con su forma actual desde la formación de la Tierra.

Uno de los fenómenos más aparentes que se presentan en esta enorme masa líquida, es el de los movimientos horizontales de las aguas superficiales, las cuales se designan con el nombre de corrientes. Las grandes corrientes marinas han sido estudiadas hace muchos años, y nuestros conocimientos referentes á ellas son tales actualmente, que no es posible pensar en ampliarlos mucho, salvo en algunos puntos de detalle. Aunque el desplazamiento de las aguas se efectúa, sin duda, generalmente en una misma dirección en cada región, las circunstancias locales ó accidentales causan la variación de las velocidades, y la alteración de los límites de las diversas corrientes, complicando de esta manera los expresados límites el estudio de éstas.

Sin embargo, después de reflexionar detenidamente sobre la materia, se puede, á mi juicio, ásegurar que el viento es el verdadero principio motor de las corrientes superficiales; esto es, no el viento que puede reinar, ó que reina de un modo persistente en una dirección dada en la porción misma del agua que se desplaza más ó menos rápidamente, sino los vientos generales que reinan, por lo regular, en una misma dirección, en vastas superficies; la acción continua de dichos vientos, combinada con los desvíos debidos á la tierra firme, crea las principales corrientes superficiales.

Igñoro si conocéis el modelo ingenioso ideado por M. Slayden para indicar de qué manera se forman las corrientes. El expresado modelo, en el cual el agua, dispuesta sobre una superficie que representa el Atlántico y que está recubierta de una capa de licopodio, á fin de producir los movimientos aparentes, está sometido á la acción de las corrientes de aire generadas por varias tuberías que simulan los principales vientos permanentes. Las experiencias hechas con dicho aparato han disipado todas

mis dudas; la dirección general de las corrientes y hasta sus particularidades, se reproducen con pasmosa exactitud. Así, pues, hay una corriente pequeña que figura hace tiempo en nuestras costas, la cual me ha parecido dudosa.

Me refiero á la corriente que desde el Océano Ártico lleva la dirección al Sur, á lo largo de la costa Este de la Groenlandia y da vuelta alrededor de Cabo Farewell para tomar la orientación Norte, entrando en el Estrecho de Davis, á la salida del cual vuelve á recurvar para tomar nuevamente la dirección Sur. El modelo produce esta corriente con todos sus detalles, evidenciando que proviene del Gulf-Stream. Impelida el agua por esta corriente hacia la región ártica, no encontrando otra salida é impulsada contra la tierra, la rodea cuanto puede. Así se explica, sin duda alguna, la corriente en cuestión.

La tan notable corriente ecuatorial de invierno que forma una faja estrecha dirigida hacia el Este, que se halla al Norte de una corriente principal dirigida al Oeste, está asimismo exactamente reproducida.

Los vientos, sin embargo, varían mucho, hasta los considerados como permanentes, y los cambios de las corrientes debidos al cambio de los vientos, como las monzones, se repercuten mas allá de las regiones donde reinan estos vientos, de suerte que no es posible prever la dirección precisa de la velocidad de una corriente oceánica. Sin embargo, la acción del viento explica de una manera sencilla y plausible las circunstancias principales de las corrientes generales.

Los vientos alíseos, por ejemplo, determinan corrientes superficiales de regular velocidad, si bien se extienden sobre superficies considerables y dirigidas en la dirección general del viento. Estas corrientes se encuentran, combinan sus fuerzas y llegan á chocar contra la tierra. Su velocidad aumenta, bien sea como la del Gulf-Stream, en que impulsadas entre las tierras sus aguas, sólo encuentran un desemboque reducido, el estrecho de la Florida, ó

bien, como sucede con la corriente Agulhas, á longo de la costa de Zanzíbar, que sólo sean impulsadas contra la tierra y rechazadas por ésta con incremento de velocidad.

Las corrientes rápidas á veces parecen perderse en el Océano, aunque su desaparición sólo es aparente; han generado asimismo movimientos mal definidos desde luego, pero que franquean pasos ó bajos fondos, ó bien al encontrar la tierra firme acaban por formar nuevas corrientes muy marcadas. Tenemos un ejemplo de esto en la costa occidental del Pacífico, donde el origen de la corriente del Japón es de esta naturaleza.

La existencia de corrientes longitudinales, muy marcadas en todas las costas occidentales de los grandes Océanos, en dirección de las cuales reinan los vientos predominantes, revela bastante la relación de causa á efecto que existe entre vientos y corrientes. Los vientos del Oeste, que predominan en las latitudes extremas del Norte y del Sur, producen grandes corrientes. Según es la configuración de las costas, se forman, ó bien corrientes directas en el mismo sentido que los vientos alíseos, ó bien corrientes secundarias en diversas direcciones.

Comparado con la acción de los vientos, el efecto de las diferencias de temperatura ó de densidad, es insignificante. Sin embargo, la misión de estos elementos es también importante, y sus variaciones principalmente determinan lentas corrientes submarinas, así como producen la mezcla vertical de las aguas inferiores, toda vez que, hasta en las mayores profundidades, ni una sola gota de agua de los Océanos permanece un instante estacionaria.

Los Oficiales americanos encargados del servicio hidrográfico, han hallado, después de prolijas investigaciones, que las marcas afectaban considerablemente la velocidad del Gulf-Stream en su punto de partida, el estrecho de Florida, variando en la mitad la cifra máxima de la expresada en veinticuatro horas. Estos hechos, aunque se refieren á

puntos secundarios, son sumamente interesantes. Las investigaciones referentes al mar de las Antillas en toda su extensión y al Seno Mejicano, se han llevado á cabo á bordo de un buque especial, el *Blake*, y se ampliaron durante algunos años. Este buque ha fondeado en 3.600 m. de agua, lo que se habria considerado imposible hace poco tiempo.

Estos trabajos notables han esclarecido puntos de sumo interés, cuales son las variaciones de la intensidad, dirección y profundidad de las corrientes. Al Este de la cadena de las islas de Sotavento, la profundidad general de la corriente es de unos 180 m., debajo de la cual la acción de las mareas es muy distinta, existiendo asimismo un movimiento contrario producido en profundidades variables por la cresta submarina que une las islas de Sotavento á las Antillas menores. Esto confirma lo que decia hace poco: la velocidad de las corrientes depende de la intensidad de los vientos, que á miles de kilómetros de dichos parajes quizá han impulsado al agua por vez primera, pero el movimiento de las mareas influye en el agua cuando la corriente se acerca á las costas ó las baraja, de suerte que reina siempre gran incertidumbre sobre la velocidad producida por la combinación de ambas acciones.

Antes de dejar de tratar del Gulf-Stream, indicaré dos puntos en los cuales hasta la presente no se ha fijado mucho la atención, y que, no obstante, influyen considerablemente bajo el punto de vista de la acción reguladora ejercida por las aguas calientes de esta corriente hasta nuestras costas. El primer punto se relaciona con las causas que se oponen á su ensanchamiento, á su salida del estrecho de la Florida. Esto indudablemente proviene de la corriente ecuatorial, la cual, no pudiendo pasar entre las islas de Sotavento, va á parar al Norte de las islas Bahamas, y viene á ejercer su presión en la parte oriental del Gulf-Stream, oprimiéndola de esta manera entre sus aguas y el agua fría que desciende de las regiones árticas á lo

largo de la costa americana. Dicha corriente ecuatorial refuerza, por lo tanto, el movimiento del Gulf-Stream al mantener la temperatura elevada de sus aguas.

El segundo punto es el siguiente: Cuando el Gulf-Stream ha perdido su velocidad como corriente, en las proximidades de las aguas de Nueva Finlandia, la expresada Gulf-Stream ha llegado á la región de los vientos del Oeste, es decir, de los vientos cuya dirección media es del Oeste y cuyo efecto produce una corriente poco comparable á la causada por los vientos aliseos, y que lleva el agua hacia las Islas Británicas y la Noruega. A no ser por estos vientos del Oeste, el agua caliente del Gulf-Stream nunca llegaría á nuestras costas.

La profundidad de las corrientes superficiales en las demás partes del Océano es poco conocida; respecto á las observaciones directas sobre corrientes submarinas, aquéllas son raras y difíciles de llevar á cabo; es preciso, por lo regular, improvisar aparatos, que muy frecuentemente son bastante rudimentarios. Los americanos, durante sus experiencias en las Antillas, emplearon aparatos más perfeccionados, si bien eran delicados y su uso requería mucho cuidado y no poca práctica. Las observaciones, además, fueron tan prolongadas, que se descuidaron algún tanto en favor de las—de un interés más tangible—relativas á los movimientos superficiales.

Según algunas observaciones, aunque no muy concluyentes, del *Challenger*, sobre la profundidad de la corriente ecuatorial en la medianía del Atlántico, parece no haber corriente alguna á más de 180 m.

Se ha calculado teóricamente que, bajo la acción de los vientos reinantes constantemente en la misma dirección con la intensidad ordinaria de los vientos aliseos, una masa de agua de 3.700 m. de profundidad, exenta de cualquier otra influencia, se pondría en movimiento en esta dirección al cabo de unos cien mil años. La dirección de la intensidad de los vientos aliseos, no obstante, cambia

constantemente; las grandes corrientes, además, no son sino la resultante de las corrientes parciales que se han vuelto á encontrar y se hallan oprimidas á causa de la configuración de las costas. No podemos, por tanto, esperar la realización de este efecto teórico.

La existencia de las corrientes submarinas está plenamente evidenciada por el ejemplo de las banças de nieve que, traídas de la bahía de Baffin mediante la corriente ártica, siguen su curso hacia el S. á través del Gulf-Stream. Los fondos de estas enormes masas de hielo se hallan á unos 200 m. debajo de la superficie del agua, y la acción de una corriente submarina fría sólo puede explicar el movimiento progresivo de las expresadas masas hacia el S.

Tuve la suerte, en el año 1872, de encargarme de una serie de experiencias muy interesantes relativas á las corrientes y á las corrientes submarinas en el estrecho de los Dardanelos y el Bósforo. Se conocía la existencia de una corriente que, pasando por el Bósforo, se dirigía del mar Negro al mar de Mármara, así como de otra que después de pasar por los Dardanelos aflúa al Mediterráneo. No obstante, á juicio de varias eminencias, entre ellas M. Carpenter, se debía encontrar asimismo una corriente submarina en dirección opuesta, habiendo logrado al fin, por mi parte, demostrar la existencia de la citada corriente submarina.

A pesar de nuestros aparatos imperfectos improvisados en la localidad, logramos determinar la proporción exacta existente entre las cantidades de agua que circulan en ambos sentidos. Era curioso ver cómo nuestras boyas, sustentadas por un armazón de madera de 3,5 m². de superficie y sumergidas á profundidades de 30 á 70 m. franqueaban los estrechos en sentido opuesto á la dirección de las corrientes superficiales cuya velocidad, sin embargo, llegaba hasta ser de de unos 6 km. por hora. La demostración fué, por tanto, tan perfecta como se podía

desear, y en poco estuvo no hubieran surgido para nosotros consecuencias fatales, puesto que los turcos, que presenciaban nuestras operaciones con recelo, quisieron hacer intervenir al diablo en lo que seguramente no le importaba, y no habrían dejado de jugarnos una mala pasada si la presentación de una firma del Sultán no los hubiera tranquilizado. Nuestras investigaciones, por lo demás, patentizaron la influencia preponderante del viento; á pesar de la diferencia de la densidad entre las aguas superficiales del mar Negro y las del fondo del Mediterráneo durante los períodos de calma, la velocidad de ambas corrientes, superficial y submarina, se modera y á veces hasta cesa de manifestarse.

El viento generalmente reinante en estas regiones es del NE., que impulsa las aguas hacia las costas del SW. del mar Negro, precisamente en dirección de los estrechos, de suerte que las aguas superficiales los recorren con gran velocidad. Los estrechos presentan, sin duda, particularidades anormales, aunque respecto á las corrientes superficiales, mediante la detallada serie de observaciones hechas en esta época, tengo la convicción de que las diferencias de la densidad, que llegan en estos parajes á su máximo, no pueden producir un movimiento perceptible del agua.

No fué posible definir por medio de observaciones directas la posición exacta de la línea divisoria entre las corrientes opuestas, aunque el cambio brusco de la densidad á una profundidad dada, variable de un día á otro, parece indicar que el cambio de las direcciones de las corrientes se verifica en dicho punto. Por lo demás, según experiencias análogas realizadas por el Capitán de navío ruso señor Makiroff, con aparatos más perfeccionados, se hace constar asimismo, que las corrientes cambian en el punto donde cambia la densidad.

Sería muy conveniente efectuar observaciones de igual clase en el estrecho de Bab-el-Mandeb, desembocadura

S. del Mar Rojo, donde las circunstancias son parecidas. Durante la mitad del año, el viento N. reina en todo el mar Rojo, causando una corriente superficial hacia el golfo de Aden, que determina un descenso general del nivel de dicho mar de unos 0,60 m. Durante la otra mitad del año, al contrario, el viento del SE. reina en la extremidad S. de dicho mar. Se verifica por ese tiempo el regolfamiento del agua superficial en el referido mar, y, por tanto, una elevación general del nivel, mientras que el viento del N. sigue reinando en la mitad septentrional del expresado mar. La existencia de corrientes submarinas, en direcciones opuestas á las corrientes superficiales, es, á mi juicio, por tanto, muy probable. Desgraciadamente, las observaciones sobre la materia son muy difíciles. El Capitán de navío W. N. Moore, Comandante del buque de guerra inglés *Penguin*, las llevó á cabo en 1890, pero, efectuadas al cambiar las monzones, obtuvo resultados de carácter particular. Parece que á la profundidad de unos 110 m. el movimiento del agua era alternativo, mientras que ésta, en la superficie, fluía lentamente en una sola dirección, fenómeno similar, en las líneas generales de las corrientes, al evidenciado por los americanos en las Antillas; la dirección, no obstante, del desagüe alternativo, era enteramente opuesto á la de las mareas, entrando el agua al bajar la marea, y saliendo, al contrario, al subir ésta. Se requieren nuevas observaciones para poder formular conclusiones.

Si pasamos ahora á ocuparnos de la profundidad de los Océanos, vemos que nuestros conocimientos sobre el asunto, que adelantan con no poca lentitud, datan de medio siglo. Sir James Ross, aunque sólo contaba con recursos bastante elementales, fué el primero en demostrar que el Océano, considerado insondable en todos sus parajes, era perfectamente sondable. Posteriormente se han seguido efectuando numerosas sondas, que fueron necesarias principalmente para el tendido de los cables subma-

rinos, habiendo la mayor parte de las naciones marítimas, sobre todo la Gran Bretaña y los Estados Unidos, armado, para el referido objeto, expediciones especiales.

De esta manera hemos adquirido conocimientos generales bastante satisfactorios relativos á las profundidades del Atlántico, si bien respecto al Océano Índico y al Pacífico, sólo poseemos datos aislados, suficientes para dar una idea general, pero que debieran ser completos, á fin de satisfacer las exigencias, cada día más crecientes, de la navegación. Lo expuesto es una empresa vasta, pudiendo decirse que nunca quedará del todo terminada, pues no estaremos plenamente satisfechos hasta conocer las variaciones del fondo de los Océanos, del mismo modo que conocemos las ondulaciones de la tierra firme.

Me limitaré á resumir nuestros conocimientos generales, citando desde luego las mayores profundidades conocidas. Es digno de atención, bajo el punto de vista geológico, que los parajes más profundos de los Océanos se hallen cerca de las tierras y no en la medianía de éstos. A 175 km. de las islas Kouriles, que se extienden al N. del Japón, se efectuaron sondas en 8.510 m., mediante las cuales se encontró una poza situada á lo largo de dichas islas y del citado imperio, ignorándose, sin embargo, la extensión de la referida poza, que quizá sea considerable. A las citadas profundidades halladas en esta poza, siguen por su magnitud las encontradas á 75 km. al N. de Puerto Rico, á saber, de 8.340 m. Se ve que estas profundidades discrepan, por defecto, muy poco de las del Pacífico, donde la depresión debe ser, sin embargo, relativamente escasa, puesto que las profundidades vuelven á ser normales á unos 100 km. al N. y al E.

Se ha comprobado una depresión análoga, en estos últimos años, al W. de la cadena de los Andes, á 65 km. de distancia de la costa del Perú, habiendo sido las mayores profundidades obtenidas de 7.630 m. Se han efectuado otras sondas aisladas, que exceden de 7.800 m., en el Pa-

clíco, sobre las islas Tonga, por ejemplo, donde se encuentran profundidades de 8.200 m., no habiéndose determinado las depresiones correspondientes.

Salvo algunas excepciones, la profundidad de los Océanos, que sepamos, no pasa de 7.300 m., ó sea unas 4 millas marinas. Aunque esto no es dudoso, existen otras depresiones además de las ya conocidas.

La mar cuya profundidad media parece ser la mayor, es el gran Océano Pacífico, que mide más de 170 millones de km^2 . Éste, por sí sólo, engloba la mitad de la superficie de los mares, y más de un tercio de la superficie total del Globo, que, como se sabe, es de 488 millones de km^2 . Según los cálculos de Mr. John Murray, la profundidad media de la parte septentrional de esta enorme extensión de agua excede de 4.600 m., al paso que en la parte meridional dicha profundidad media no llega á 4.400 m. Estos datos, sin embargo, sólo están basados en sondas algún tanto diseminadas. Para dar idea de lo que queda por hacer, os diré que en la parte E. del Océano, y con relación á una superficie de 27 millones de km^2 , sólo disponemos de siete sondas, mientras que no poseemos dato alguno relativo á una faja prolongada que atraviesa el Pacífico y cubre más de 7 millones de km^2 de superficie. Las profundidades medias ya citadas podrían, por tanto, resultar muy modificadas. Sin embargo, estamos autorizados, mediante lo expuesto, para afirmar que la profundidad del Pacífico es generalmente mayor que la de los demás Océanos.

Es difícil apreciar la masa enorme que representa este Océano. Es posible, sin embargo, tener una idea de su magnitud, teniendo en cuenta que el conjunto de las tierras del globo, echadas en el Pacífico, sólo llenaría la séptima parte de este abismo.

Según Mr. Murray, la profundidad media del Océano Índico, cuya superficie es de 65 millones de km^2 , excede poco de 3.700 m., si bien, como respecto al Pacífico, sólo se cuenta con un número insuficiente de sondas.

El Atlántico, mucho mejor conocido que los demás Océanos, tiene 80 millones de km². de superficie y una profundidad media de unos 4000 m.

Constituye un punto interesante de la física del globo la temperatura de dichas masas de agua. La que más nos interesa es la superficial, por ejercer una influencia directa en los climas de las diversas partes del mundo. Se la puede determinar, sin dificultad, relativamente, estando nuestros conocimientos, sobre esto, bastante adelantados, para que no haya obstáculos á su próximo desarrollo. Se explican muy bien las diferencias entre las temperaturas medias de regiones situadas en la misma latitud, las nieblas, frecuentes en algunas localidades más que en otras, la formación de los temporales, etc.

Se desprende, de las discusiones referentes á este último punto, que las áreas donde se encuentran las grandes diferencias de temperatura en la superficie de la mar, son aquellas en las cuales se forman las tempestades. Es un hecho comprobado que algunas de las que reúnen el Atlántico, se originan al S. de Nueva Escocia y de Terranova. Ahora bien, el examen de la temperatura superficial en esta región, evidencia variaciones excesivas, producidas no sólo por la yuxtaposición del agua caliente del Gulf-Stream y por el agua fría del de la corriente ártica que fluye hacia el S. entre la costa y dicho Gulf-Stream, sino también por esta misma corriente del golfo, que está formada de haces de agua caliente y fría, cuyas temperaturas se diferencian hasta en 11° c.

Idénticas condiciones se encuentran al S. del cabo de Buena Esperanza, otro centro bien conocido de temporales. Sobre dicho cabo, la corriente Agulhas, cuya agua tiene la temperatura de unos 21° c., es repelida con violencia, por la tierra, sobre aguas más frías en unos 13°. El paraje en que se encuentran es también muy conocido, por ser de los más peligrosos, á causa de los temporales que allí reinan.

Hay otras regiones tempestuosas, con iguales variaciones anormales de la temperatura superficial al SE. del Río de la Plata y á lo largo de las costas N. E. del Japón. Dichas variaciones de temperatura provienen de la mezcla de las aguas, producida, bien sea por una corriente violenta, como ocurre en el cabo de Buena Esperanza, ó bien por la ascensión de capas inferiores frías, á través de una capa superficial cálida, como sucede, al parecer, respecto al Gulf-Stream.

Mr. John Murray ha demostrado el efecto notable del viento sobre la temperatura superficial, y según las observaciones de dicho señor, el viento terral impulsa al agua en su misma dirección. Esta agua se reemplaza de la manera más rápida, es decir, con el agua de las capas inferiores que ocupan el sitio de las capas superiores que han sido impelidas. Como estas capas inferiores son siempre más frías que las superficiales, resulta un descenso de la temperatura, estando probado que sobre las costas donde el viento es constante, el agua es más fría que mar afuera. Esto contribuye en gran manera á explicar la formación de los corales, evidenciando las razones mediante las cuales se encuentran pocas de estas substancias calcáreas en las costas occidentales de los grandes continentes, donde reinan los vientos alíseos, al paso que abundan en las costas orientales, contra las que chocan las corrientes cálidas, pues el animal que produce los corales sólo vive en el agua á una temperatura dada.

Se han hecho, durante estos últimos años, observaciones sobre las variaciones de la temperatura superficial y de la del fondo, habiendo sido los resultados hasta ahora casi de ningún valor respecto á la superficie inmensa de los Océanos, si bien nuestros conocimientos referentes á esta materia aumentan progresivamente cada año. La cuestión no se ha estudiado aún en totalidad. Mr. A. Buchanan se ocupa entretanto de reunir los datos de que disponemos sobre el asunto, tarea que no deja de ser ardua,

tratándose de recopilar datos adquiridos en todos los parajes del Globo por buques de todas las naciones marítimas y en circunstancias muy distintas; creo, no obstante, que en breve se insertará el resultado de este trabajo en el último tomo de las series del *Challenger*.

No es dudoso que las observaciones relativas á las grandes profundidades exigen precauciones especiales. Es preciso operar desde luego exclusivamente con termómetros contruidos con el mayor cuidado, sometidos á comprobaciones severas y manejados con precaución. Todas las observaciones, de hecho, no tienen igual valor, presentando asimismo la discusión de los resultados no pocas dificultades, la cual ha de ser metódica.

Podemos, sin embargo, afirmar que la profundidad de las aguas calientes de la superficie es escasa. En la corriente ecuatorial, entre el África y la América del Sur, la temperatura del agua pasa de 25°,5 en la superficie, á 13° sólo á 180 m. de profundidad y á 4°,5 á 730 m. El descenso de la temperatura parece más rápido en esta región que en otras, aunque se encuentra generalmente en todas partes. En la parte tropical del Pacífico, la temperatura pasa de 28° en la superficie, á 10° á 360 m. y á 6° á partir de 900 hasta 1.000 m. A más de 800 á 1.000 m., la temperatura sólo decrece lentamente, aunque haya, en grandes profundidades, variaciones importantes en diversos parajes de los Océanos.

Uno de los hechos más interesantes que se han registrado, es que en las depresiones que presenta el Océano, la temperatura del fondo parece ser más baja que la de las capas de agua situadas á igual profundidad, pero por fuera de las crestas submarinas que rodean las depresiones y las separan de las cuantiosas extensiones más profundas. La temperatura de toda la masa de agua de estas depresiones no varía. Esto suple á nuestro conocimiento imperfecto de las profundidades; es evidente, en efecto, que si en parajes determinados del Océano halla-

mos á gran profundidad una temperatura más alta que la existente en iguales profundidades en las aguas cercanas, podemos tener la seguridad de que hay una cresta submarina que detiene las aguas del fondo, indicándose la altura de dicha cresta, mediante la determinación del punto en el cual concuerde la temperatura de las aguas cercanas. Como corolario, es posible admitir que el movimiento del agua en grandes profundidades está reducido á bien poca cosa, en atención á que de haberlo, la corriente franquearía infaliblemente la cresta de aislamiento, teniendo propensión á mezclar las aguas y á uniformar las temperaturas.

El Atlántico presenta un ejemplo notable de estas anomalías. En su parte septentrional; la temperatura del agua en el fondo no es en parte alguna menos de 2°, á pesar de las excesivas profundidades; en la parte meridional, sin embargo, á la profundidad de 5.100 m., la temperatura del fondo excede escasamente de 0°; debe haber, por tanto, en algún paraje, entre el África y la América del Sur, aunque las sondas hasta ahora no lo han indicado, una cadena situada á la profundidad de unos 3.700 m. Diferencias análogas existen entre las partes orientales y occidentales del Océano Atlántico del Sur; deduciéndose de aquéllas igual conclusión. Además, según trabajos efectuados en la parte SE. del Pacífico, la diferencia de temperatura de éste es considerable, comparada con la del Atlántico del Sur, de suerte que hemos de admitir la existencia de una cadena que une la isla Falkland al continente antártico.

Por lo demás, es digno de notarse que idéntica conclusión se ha deducido de los trabajos referentes á la traslación de la grande ola sísmica producida por la erupción de Krakatoa en 1883. La onda causada por la explosión, en el estrecho de la Sonda, llegó al cabo de Hornos, donde afortunadamente una expedición meteorológica francesa había establecido un mareógrafo automá-

tico; sin embargo, en vez de una serie de ondas, el aparato indicador solo marcó dos. Resulta, por tanto, que estando el polo S. entre el estrecho de la Sonda y el cabo de Hornos, las ondas desviadas por la tierra que rodean al polo, llegan á este último punto procedentes de dos lados, adelantándose la una á la otra siete horas. Si el asunto se estudia con más detenimiento, se advierte que la onda más rápida coincide, respecto al tiempo, con una onda que camina sobre el lado del polo, que gira en dirección al Pacífico con una velocidad debida á la profundidad conocida, mientras que la onda retrasada vendría por el Atlántico. Su atraso sólo se explica mediante una profundidad menor de agua.

En la parte W. del Pacífico, el agua es más fría, habiéndose encontrado temperaturas que apenas pasan de 0°, 5 en la depresión profunda situada al E. de las islas Tonga; la parte septentrional, no obstante, á pesar de supprofundidad y de su extensión, parece estar cortada por una cadena submarina. Es de creer que sucede lo mismo en la parte NW. del Océano Indico, la cual quedaría separada del resto del Océano por medio de un levantamiento que se extendería probablemente desde las islas Seychelles á las islas Maldivas.

Mr. Buchanan, además, ha evidenciado cómo algunas partes de los Océanos podrían—á pesar de su extensión y de su profundidad—quedar aisladas de las demás aguas más calientes. El agua no puede llegar á las capas inferiores, á no ser más densa, y aunque la evaporación aumenta, la densidad de las capas superiores, permanece, á causa de su temperatura, siempre más ligera que la de las capas situadas por debajo. Una corriente no puede, por tanto, sumergirse sino cuando pierde gradualmente su calor, como ocurre, por ejemplo, con una corriente que pasa de las regiones tropicales á las templadas, en cuyo caso se sumerge, modificando con lentitud el excesivo frío que reina naturalmente en las capas del fondo.

Así sucede con las grandes corrientes del Gulf-Stream en el Atlántico y del Japón en el Pacífico. Conforme avanzan hacia el N, se sumergen, surtiendo el efecto al cabo de años de elevar la temperatura del fondo 1° ó 2° , al paso que en los mares del S. nada contribuye á elevar la de las aguas profundas. Las masas de hielo que circundan el polo N., producen probablemente poco ó ningún efecto en la temperatura del fondo, y de hecho la temperatura máxima se encuentra á algunos centenares de metros de la superficie.

La temperatura más baja encontrada hasta ahora es de $-3^{\circ},9$ comprobada por sir John Ross en el estrecho de Davis, á 1.240 m. de profundidad y con todo se debiera rectificar respecto á que los termómetros eran entonces bien imperfectos. En los grandes Océanos, las temperaturas más reducidas se han encontrado en la costa W. del Atlántico meridional, donde el termómetro se mantiene á $0^{\circ},17$; se han comprobado, sin embargo, temperaturas de $-1^{\circ},6$ c. en estos últimos años al E. de las Faroë, al N. de la cadena que separa las aguas profundas del Océano Ártico de las del Atlántico.

Aunque lo expuesto se aparta algo de mi asunto, trataré someramente del fondo de los Océanos. Las investigaciones practicadas por el *Challenger* han evidenciado que, si á una distancia dada de los continentes, el fondo de los mares está formado de detritus terrestres, en las partes profundas está constituido principalmente de esqueletos y de fragmentos de éstos de los animalitos que viven en el agua. A profundidades relativamente exiguas, se encuentra conchuela; conforme aumenta la profundidad y hasta unos 900 m., las conchas calcáreas de las globigerinas constituyen la mayor parte del fondo del Océano. En aguas aun más profundas, donde la presión combinada con la acción del ácido carbónico da lugar á la disolución de materias calcáreas, se encuentra un fango impalpable mezclado con esqueletos de radiolarios silíceos de suma

belleza y de gran variedad de formas. En mayores profundidades, es decir, que pasen de 5.500 m., hay un fango arcilloso rijizo, en el cual los únicos vestigios conocidos de restos orgánicos son dientes de tiburón y de cetáceos, pertenecientes en su mayor parte á especies que han desaparecido.

Tocante á la época de estas formaciones, sólo se pueden hacer conjeturas. Algún día, quizá, será posible, mediante los progresos de la mecánica, sondar en estas profundidades lo cual, hasta ahora, ni siquiera se ha practicado por vía de ensayo.

En cuanto á la densidad del agua del mar, sólo diré que es sumamente variable, no habiéndose hecho constar aún si las densidades observadas en diversos parajes y profundidades seguían siendo poco más ó menos constantes. Es evidente que en los puntos donde la evaporación es considerable y están exentos de influencias, la densidad superficial se ha de elevar. La experiencia confirma esta conclusión, pero el problema presenta muchas complicaciones, poco conocidas hasta la presente. Es posible establecer deducciones sobre determinados puntos al contar con observaciones repetidas, aunque en general se puede decir que el asunto nos es completamente desconocido.

Las ondas que surcan la superficie de los mares exigen asimismo un detenido estudio. Las más importantes y las más regulares son las mareas, habiendo practicado investigaciones sobre la causa de ellas las eminencias más notables, sin lograr la explicación de las numerosas anomalías que presentan.

Lord Kelvin y Mr. Darwin han demostrado que el flujo y el reflujo provenían de la resultante de las ondas numerosas que dependen de las diversas posiciones de la Luna y del Sol, siendo unas ondas diurnas y otras semidiurnas. El momento del paso por el meridiano, así como la declinación de ambos astros, crean grandes variaciones

en las mareas; el cambio de la distancia y de la posición de la Luna, influyen considerablemente en las expresadas, mientras que la dirección y la intensidad, siempre variables, de los vientos, así como las fluctuaciones de la presión atmosférica, desempeñan su misión, produciendo dichas fluctuaciones las impropriamente llamadas mareas meteorológicas.

La amplitud de la oscilación del agua depende de varios factores astronómicos que varían según los parajes de la Tierra. Como el período de cada uno de estos elementos es diferente, resulta, respecto al movimiento del agua, sorprendentes variaciones. En ciertos parajes, sólo habrá una marea aparente diaria, reproduciéndose el fenómeno en otros, en períodos particulares de cada luna-ción.

En los puntos donde se pueden hacer observaciones prolongadas relativas á la época y á la importancia de las mareas, se puede predecir con mucha exactitud las diversas fases de este fenómeno tocante al paraje particular de que se trata—exceptuando la marea meteorológica—por el método de análisis armónico perfeccionado por M. G. Darwin; pero nadie podrá afirmar lo que será la marea en un paraje donde no se hayan llevado á cabo observaciones.

Según éstas, hechas en todos los parajes del globo, en ninguna parte el flujo y reflujo es tan regular como alrededor de las Islas Británicas. Esto es, además, tanto más notable cuanto que en la parte opuesta del Atlántico—en la Nueva Escocia por ejemplo—las mareas son muy complicadas. Las ondas secundarias, que en la mayoría de las regiones presentan, mediante su combinación, una parte considerable de las mareas lunar y solar, y que, por consiguiente, aumentan ó disminuyen notablemente sus efectos, son insignificantes en la Gran Bretaña, de manera que su influencia es casi despreciable. La razón de esto es, hasta la presente, inexplicable.

Las mareas en nuestras costas presentan, además, ejemplos curiosos de interferencia, es decir, de los efectos del encuentro de dos ondas de mareas en sentido contrario, ó de la reflexión de las ondas producida por otras costas. Dichos efectos sólo pueden predecirse por medio de observaciones. En nuestro litoral S., por ejemplo, en la parte W. la marea sube unos 4,50 m., pero al paso que la onda se propaga hacia el E., la altura de la marea disminuye hasta un mínimo de 1,80 m. hacia Poole. Al E. de este paraje, la altura aumenta de nuevo hasta Hastings, donde llega á 7,30 m., volviendo, por último, á disminuir gradualmente más al E. Estas variaciones provienen de la acción de las costas francesas, que producen una onda derivada cuyo efecto se agrega al efecto de la onda principal, ó bien la reduce según las circunstancias. Los detalles de estas acciones secundarias son, por otra parte, sumamente complejos.

Es verosímil que las variaciones de la altura media de la marea, que ocurren en muchos parajes, se han de atribuir á una causa análoga. Como estas ondas derivadas pueden venir de muy lejos y ser numerosas, las diferencias extraordinarias en las alturas de las mareas, no tienen nada de particular. Las variaciones que provienen de esta causa son, por lo demás, absolutamente independientes de las variaciones producidas por las influencias astronómicas.

La marea en grandes profundidades sube poco, pero cuando la onda se localiza en parajes de menos fondo y se acerca á las costas, y, sobre todo, cuando avanza por un golfo parecido más ó menos á un embudo, el roce y la compresión lateral aumentan la altura de la marea en términos de que excede á la de alta mar. A la altura de la onda de la marea en el Océano, se la asignan de 0,60 m. á 0,90 m., pero este cálculo está basado en observaciones hechas alrededor de islitas, donde las influencias perturbatrices que he indicado existen aún, aunque

reducidas á un mínimum. Careceremos de cifras exactas sobre el particular hasta que se haya imaginado un medio para medir directamente las mareas en grandes profundidades.

Las olas producidas por el viento, aunque de un carácter menos grandioso que la majestuosa onda de la marea, son fenómenos que impresionan la imaginación. La mar muy agitada, es quizá el testimonio más impresionante de las fuerzas de la naturaleza, habiendo sin duda estado muchos de vosotros   punto de experimentar los sentimientos (de temor   de admiración, conforme el temperamento de cada cual) que inspiran la vista del grandioso espectáculo presentado por la mar enfurecida.

La altura que pueden llegar á tener las olas de los temporales, nunca se ha determinado de una manera satisfactoria. Aparte de la dificultad de la operación y del corto número de personas que se ocupan de llevarla   cabo cuando se les presenta ocasión, se ha de tener en cuenta asimismo, respecto á este asunto, que un individuo raras veces, aun con treinta años de mar, ve olas realmente anormales. Diversas alturas est n consideradas como las máximas; varian entre 12 y 27 m. desde la cresta al hueco, siendo, en nuestro sentir, la cifra más probable de las expresadas de 15   18 m.

Estas grandes olas, producidas por los temporales, se propagan con suma rapidez y hasta constituyen frecuentemente un aviso, por exceder su velocidad de propagación de la del temporal que ellas preceden;   veces son el único indicio de temporales que habrían pasado desapercibidos y que se originaron   muchos kilómetros de distancia. Además, sustraídas   la acción del viento que las formó, pierden el perfil agudo que las caracteriza, para volver á convertirse gradualmente en una simple ondulación, apenas perceptible en grandes profundidades. No obstante, si entran donde hay poca agua, recobran su primitiva violencia y las mares sordas,   sean

calemas (1), que se forman en diferentes parajes, en latitudes exentas de temporales, pueden atribuirse, con algún fundamento, á olas de este género procedentes de regiones distantes á miles de km. Tal parece ser, al menos, el origen de dichas mares sordas, muy conocidas también en las islas de la Ascensión y de Santa Elena. Frecuentemente, sin embargo, este fenómeno particular dimana de terremotos ó de erupciones volcánicas que elevan el fondo del mar. La mayor parte de las expresadas calemas, que tan terribles estragos han ocasionado en las costas occidentales de la América del Sur, provienen de esta última causa.

Hay pocos datos relativos á estos fenómenos grandiosos, si bien es posible que estas ondas gigantescas, causa de tantos desastres, se originen cerca del paraje en que son más violentas. Con motivo de la gran erupción del estrecho de la Sonda, en Agosto de 1883, se llevaron á cabo observaciones interesantes. Es sabido que á consecuencia de esta erupción, desapareció la mayor parte de la isla de Krakatoa y fallecieron más de 4.000 personas, en las costas de Java y de Sumatra. Mediante los datos registrados por los mareógrafos automáticos, y por observaciones individuales, se pudieron apreciar á grandes distancias, las ondas producidas por este cataclismo. Los espacios entre éstas eran muy prolongados, toda vez que las crestas de dichas olas se sucedían á intervalos de una hora, y la velocidad de propagación, correspondiente á dicho periodo de tiempo, era de unos 560 km. La acción de las expresadas se experimentó hasta sobre el Cabo de Hornos, á 7.950 ú 8.260 km. de distancia, según que se pase de una banda ó de la otra del polo. En estos parajes, las olas sólo se elevaban 0,125 m. sobre el nivel medio de la mar, al paso que la altura de las ondulaciones

(1) *Calema* s. r. Receptación más lejana de la costa, que ocurre con frecuencia en la occidental de África, y sobre todo en la del Congo, cuando hay mar de fondo (palabra portuguesa).

levantadas en la parte meridional del África, á unos 8.000 km. del lugar de la erupción, era hasta de 0,30 m. á 0,60 m. La altura de las ondas en su origen sigue desconocida, si bien no excedería probablemente de 3 m. á 4,50 m.

El movimiento producido por las ondas de las mareas, se propaga hasta en las aguas de mayor profundidad, desempeñando, sin duda, una parte muy principal, al garantizar de esta manera el desplazamiento continuo de dichas aguas. No sucede otro tanto, sin embargo, respecto á las olas formadas por el viento, por más que bien poco se sabe respecto á la profundidad en que su acción se deja sentir.

Sin embargo, al estudiar el perfil del fondo del mar, cerca de las costas expuestas á la acción integral de los Océanos, sorprende la elevación, generalmente, muy abrupta de las pendientes, á partir de las sondas de 135 á 555 m.

Esto puede ocurrir respecto á que la acción de las olas se hace sentir en dichas profundidades. Se encuentran asimismo con frecuencia bancos con sólo 55 á 70 m. de agua, lo que quizá constituya el límite de la acción de las olas oceánicas. La cuestión no deja de ser interesante, respecto á la explicación del origen de los islotes de coral, pero aun está lejos de ser deslindada. Llama también la atención que las islas volcánicas, elevadas por recientes excepciones submarinas, han sido todas, con más ó menos rapidez, descarnadas por la mar, que sigue su obra destructora debajo del agua.

Según las observaciones hechas sobre el nivel medio de la mar, aquél varía constantemente de una manera desigual, en diversos parajes; esta cuestión no se ha estudiado aún. En algunas regiones la variación depende en un todo del viento, como ocurre en el mar Rojo, en el cual el nivel en verano está unos 0,60 m. más bajo que en el invierno, á causa de la acción de los vientos en aquella

estación, que barren la mar en toda su extensión, alejando las aguas. En muchos parajes, como el Río de la Plata, el nivel varía constantemente con la dirección de los vientos, y las fluctuaciones, por tal concepto, son mucho más marcadas que las producidas por el flujo y reflujo. En otros puntos, las causas de las variaciones no parecen ser tan evidentes. Con arreglo á las investigaciones de Mr. Russell, efectuadas en Sydney (Nueva Gales del S.) durante once años, el nivel había bajado de una manera constante 0,25 m. por año, y según los datos más recientes dicho nivel se mantenía estacionario.

Las variaciones de la presión atmosférica desempeñan un papel importante respecto á lo expuesto. Se ha establecido que una diferencia de 0,025 m. en la altura barométrica daba lugar á una de 0,30 m. en el nivel medio de la mar. Se comprende desde luego que en las regiones donde la altura media barométrica varía mucho de una estación á otra, y donde la oscilación de las mareas es insignificante, las fluctuaciones barométricas tengan una influencia preponderante.

Poco se sabe sobre un cambio secular eventual del nivel de la mar. Este nivel sólo se puede medir con relación á la tierra, aunque falta saber cuál es más instable, si el agua ó la tierra; probablemente es este último elemento, porque hemos visto que su masa era tan ínfima respecto á la de los mares, que sería preciso modificar los continentes para alterar sensiblemente el nivel medio general de las aguas.

Todos los puntos que acabo de examinar en un orden sucesivo, en vuestra presencia, forman parte de las observaciones diarias que el marino debe hacer oportunamente. Sin embargo, hay otros deberes que cumplir, principalmente lo relativo al levantamiento de buenas cartas marinas. Es difícil para un marino que no se haya dedicado á esta clase de trabajo, que disponga del tiempo necesario para levantar una carta marina completa. La

parte más importante, la relativa á las profundidades, está hecha, por decirlo así, á tientas, puesto que sólo por el tacto podemos apreciar las depresiones y elevaciones del fondo del mar. Cuando se levanta la carta de una localidad, la vista distingue seguidamente los accidentes del terreno, siendo fácil marcarlos; en la mar, sin embargo, es diferente; las ondulaciones del fondo sólo se conocen por medio de sondas, y por mucho cuidado que se tenga en la operación, fácilmente pueden pasar desapercibidos accidentes interesantes.

Las operaciones hidrográficas no se han emprendido con rigor hasta hace un siglo y con un número muy limitado de buques; comprenderéis, en presencia de la inmensidad de los mares, lo imperfectos que son nuestros datos sobre el asunto y los peligros desconocidos existentes á largo de nuestras costas. En pocas costas se han efectuado operaciones hidrográficas prolijas, y aun haciendo abstracción de las grandes modificaciones que suceden en las playas, donde predominan los bancos de arena, no me atrevería á afirmar que las cartas marinas de nuestras propias costas sean perfectas. Cada año nuevas rocas desconocidas se presentan alrededor de nuestra isla, y si esto ocurre entre nosotros, ¡qué pasará con las cartas de regiones menos conocidas!

Todos nuestros esfuerzos deben, por tanto, dirigirse á perfeccionar nuestras cartas, para garantizar la seguridad de la navegación, y el tiempo que puede concederse para los problemas puramente científicos resulta entonces bien reducido. Todas estas cuestiones, sin embargo, están tan relacionadas, que poco á poco, aunque con firmeza, nuestro conocimiento de la mar se aumenta con datos nuevos.

W. J. L. WHARTON.

GRAVES DEFECTOS DE LOS CRUCEROS RÁPIDOS (1)

Opinión de un Oficial sobre los cruceros «Raleigh» y «Cincinnati».—No son buques útiles.—Calor intenso en las cámaras de hornos.—Demasiada fuerza de máquina.—Escaso repuesto de carbón.—Insuficiencia de las condiciones de habitabilidad.

El andar es una propiedad importante para un buque de guerra. Si se pudiera obtener sin sacrificar las demás condiciones ofensivas y defensivas; si fuera sólo una cuestión de perfección y del desarrollo de los aparatos el incremento del andar y del poder de un buque, cualesquiera que fueran sus dimensiones, podría estar en relación con la resistencia de los materiales. El problema sería puramente mecánico y no lo afectaría ninguna otra consideración.

Sin embargo, es imposible lograr el andar, sin contar con algunas exigencias prácticas, que son más interesantes respecto al valor de un buque de guerra. En estos últimos años se ha sacrificado todo ostensiblemente al desarrollo del andar de los buques; esto ha venido á parar en una verdadera locura.

Los defectos de los buques han llegado á ser tantos, y los casos de éstos tan sencillos, que los técnicos, tanto en los Estados Unidos como en Europa, empiezan á protestar y á apercibirse de que ha habido en este sentido

(1) *Revue Maritime et Coloniale.*

extralimitaciones. Entre los Oficiales de Marina existe una reacci6n que aumenta constantemente.

El andar a costa del valor eficaz del buque.—En opini6n de muchos Oficiales, el desarrollo anormal de la fuerza motriz, respecto al desplazamiento de algunos buques, ha rebajado definitivamente el valor en general de dichos buques, bajo el punto de vista del combate.

El *Cincinnati* y el *Raleigh*, por ejemplo, representan un tipo nuevo de la Armada de los Estados Unidos, en el cual el andar y la fuerza de m1quina han llegado al l6mite extremo. Con un desplazamiento de 3:200 t., estos buques llevan m1quinas de 10.000 caballos, mientras que las del *Baltimore*, crucero de 4.400 t., las lleva de igual fuerza, y el *Texas*, de 6.300 t., s6lo las tiene de 8.600 caballos.

Durante el crucero reciente de uno de los citados cruceros r1pidos, que formaba parte de la escuadra del Almirante Meade, en el mar de las Antillas, se registraron las cifras siguientes: en ciento treinta y cuatro d6as de mar y de puerto inclusive, dicho buque consumi6 2.285 toneladas de carb6n, que vienen a ser 17 t. diarias por t6rmino medio. Durante dicho per6odo de ciento treinta y cuatro d6as, el buque estuvo fondeado ciento un d6as, y treinta y tres en la mar, habi6ndose consumido, en puerto, para la calefacci6n y alumbrado del buque, as6 como para destilar y refrescar el agua de la alimentaci6n de la dotaci6n, 7 t. diarias, esto es, 707 t. en total. Resultan, por tanto, 1.578 t. consumidas durante treinta y tres d6as de mar, 6 sean 48 t. diarias. La distancia total recorrida fu6 de 6.910 millas, esto es, 210 millas diarias, lo que da un promedio general de 9 nudos por hora.

Deficiencia del radio de acci6n.—La distancia recorrida durante estos treinta y tres d6as se acerca al doble de la que media entre Europa y los Estados Unidos. El *Raleigh* y el *Cincinnati* necesitar6an, por tanto, 800 t. de carb6n para hacer esta navegaci6n,

Es m1s, durante el tiempo transcurrido en la mar, las

circunstancias fueron en extremo favorables, habiendo sido el tiempo, la mar y el viento casi siempre bonancibles, sin que los chubascos ni la mar gruesa contrariasen el cruceo del buque. Ni siquiera hubo cuarenta y ocho horas de tiempo regular durante el expresado cruceo, el cual se sostuvo navegando á media presión de las calderas y con el andar más económico. Los fondos del buque, que era nuevo y se hallaba en excelentes condiciones para obtener buenos resultados, estaban, á su salida, límpios.

Según lo que acabamos de decir, los cruceros *Ruleigh* y *Columbi* consumen, por término medio, 48 t. de carbón diario, andando á 9 nudos. Como sólo pueden embarcar 500, tienen, cuando más, combustible para catorce días, con cuya cantidad su radio de acción es de 2.310 millas, suponiendo que consuman hasta el último pedazo de carbón; esto es, que según la experiencia ya citada de los treinta y tres días de mar, dichos cruceros no se deben alejar á más de 1.200 millas de la costa, para tener la certeza de poder volver á ella; es decir, que el radio de acción de los expresados buques, medido desde un punto de aprovisionamiento, no excede de 1.200 millas en tiempo de paz.

Cruceros que no se pueden aguantar en la mar.—Se tendrá presente que las exigencias que surgen en tiempo de guerra reducen aún mucho más el radio de acción del cruceo.

En efecto, no podrá siempre navegar con el andar más económico, ó cuando menos, no le será posible arreglar su consumo diario á un mínimo tan exiguo como el de tiempo de paz. Aunque navegue con la mitad de sus calderas, los demás hornos han de estar encendidos, con el fin de poder acelerar rápidamente su andar para alcanzar á un buque enemigo ó mercante, ó para apelar á la fuga en un caso fortuito. Además, en puerto, sus fuegos habrán de estar siempre listos para ponerse en máquina transcurri-

dos algunos minutos; las falsas alarmas serán frecuentes, y el carbón consumido en todas estas ocasiones, en las cuales habría que aumentar el andar, será asimismo considerable.

Por otra parte, un Comandante no puede hacerse la cuenta de consumir todo su repuesto de combustible hasta dejar las carboneras á plan barrido, antes de llegar á puerto. Debe conservar carbón en caso de mal tiempo, de mar gruesa, ó de viento contrario, pudiendo también encontrarse en su derrota, y antes de llegar al puerto de su destino, con el enemigo. El Comandante del *Raleigh* ó del *Cincinnati* sólo podría, al hacer sus cálculos, para determinar la distancia á la cual le sería factible alejarse de un punto de abastecimiento, en tiempo de guerra, contar con un consumo de unas 450 t, suponiendo que saliera con sus carboneras rellenas; 85 t, no son demasiadas, ciertamente, como reserva, en caso de encontrar condiciones desfavorables al fin de su crucero. Por último, no es probable que el radio de acción práctico de estos buques, en tiempo de guerra, exceda de 1.000 millas.

Comparación de los nuevos cruceros con los antiguos.— Interesa conocer hasta dónde nos conducen las apreciaciones sobre las propiedades de dichos nuevos cruceros para la navegación. Son *cruceros*, y no se pueden aguantar más de diez días en la mar; son *commerce destroyers* y no les es posible alejarse á más de 1.000 del puerto, hallándose prácticamente agregados á un paraje para el aprovisionamiento. Deben, según lo estipulado, andar unas 20 millas, siéndoles imposible desarrollar 15 con alguna mar gruesa, y á los tres meses de salir de dique su marcha se disminuye 3 nudos. Lo expuesto justifica lo manifestado recientemente por un Capitán de navío de la Marina de los Estados Unidos, á saber: que el crucero moderno y el llamado *commerce destroyer*, comparados con los cruceros de tipo antiguo, han perdido completamente su independencia de acción.

Lord Nelson estuvo una vez dos años sin poner el pie en tierra. El *Alabama* navegó durante períodos largos sin entrar en puerto, y destruyó muchos buques enemigos, porque su crucero era siempre desconocido, y porque los buques destinados á su persecución no podían encontrarlo. La principal condición del crucero ó del *commerce destroyer* es la de poder aguantarse en la mar mucho tiempo. Si un buque ha de regresar á puerto cada diez días, el telégrafo comunicará su crucero á todas partes. El comercio enemigo temería más á un *Alabama* que al *Raleigh* y al *Cincinnati*, siendo estos dos últimos buques apresados ó bloqueados más fácilmente que el anterior.

Calor intenso en las cámaras de hornos.—Como las máquinas y las calderas de dichos buques ocupan demasiado sitio, resulta que, además de ser su repuesto de carbón insuficiente, el calor en las cámaras de hornos, aun con la mitad de los fuegos y el tiro natural, estando dichas cámaras de hornos abiertas y con la posible ventilación, ha llegado á unos 90°; para remediarlo se instalaron ventiladores en el *Raleigh*, lo que redujo la temperatura á 65°. En el *Cincinnati* se instalarán asimismo, si bien se ha de tener en cuenta que estos ventiladores están colocados encima de la cubierta acorazada. Un proyectil de reducido calibre puede, por tanto, demolerlos durante el combate, y los fogoneros entonces han de soportar 90° de calor, ó abandonar sus puertos. Es evidente que semejante remedio sólo es utilizable en tiempo de paz.

Estos buques nunca se han sometido á una prueba á toda fuerza, no habiéndose experimentado las condiciones severas en que se hallarán en tiempo de guerra. En las cámaras de hornos cerradas, á toda máquina y con el tiro forzado, se desearía saber la altura termométrica en las cámaras de las máquinas y de los hornos de dichos buques. Una prueba referente á lo expuesto sería indispensable para apreciar el valor de sus máquinas en las condiciones del combate.

Otro resultado nefasto á causa de la aglomeración de calderas análogas y de máquinas de tanta fuerza en un casco demasiado reducido, es que ciertas partes no son accesibles para efectuar en ellas las reparaciones. Algunas juntas, tubos y válvulas, colocadas debajo ó encima de las calderas, no se pueden reconocer sin apagar los fuegos y dejar enfriar las calderas. Muchas juntas no se pueden componer sin romper otras á fin de reconocer las averiadas. Puede ser de importancia vital para un buque que todas sus máquinas se puedan reconocer con prontitud, sin necesidad de desmontarlas.

Insuficiencia del espacio destinado para el alojamiento de la tripulación.—El calor experimentado en las cámaras de las máquinas y de los hornos, no sólo hace dudar que los maquinistas y fogoneros puedan soportar durante un tiempo dado el esfuerzo exigido por las condiciones del combate, sino que somete asimismo la tripulación restante á molestias excesivas á causa del poco espacio y del calor de los compartimientos que se les ha podido designar para alojamiento después de proveer con 10.000 caballos de fuerza á los buques expresados.

Las condiciones morales y físicas de la tripulación ejercerán suma influencia en el resultado de un combate.

Los que estudian la guerra marítima y los autores de los proyectos de los buques de guerra debieran pasar una noche con mal tiempo en estos alojamientos. Se enterarían de muchas cosas que no pueden saber en sus dependencias y podrían formarse ideas que influirían en los combates del porvenir.

Convendría que las comisiones técnicas se ocupasen también de esta cuestión. Una máquina perfecta y de fuerza no es más importante para el combate que individuos en buen estado físico y moral.

A causa de la locura del andar, los delgados han adquirido tal desarrollo, que la estabilidad ha disminuído notablemente. En el *Machias* y el *Castine* el efecto de

estas formas fué desastroso, y para evitar que estos buques zozobrasen fué preciso alargarlos.

Hay también otros buques que no poseen la estabilidad adecuada.

Relación del andar con el desplazamiento.—Los defectos graves del *Raleigh* y del *Cincinnati*, á saber: repuesto de carbón muy escaso, y, por tanto, radio de acción muy limitado, calor intenso en las cámaras de máquina y de hornos, dificultad de reparaciones de los aparatos, espacios destinados para el alojamiento de la tripulación, provienen todos de que se han querido colocar demasiadas máquinas en un casco demasiado reducido. Verdad es que hay otros pesos en los altos, como son las repisas acorazadas, que se podrían suprimir sin disminuir notablemente el poder de la artillería ó la fuerza defensiva; pero el grave error cometido ha sido de exigir que estos buques anden tanto.

Con máquinas de 5.000 caballos nada más, todos estos defectos desaparecerían, y la importancia de los buques sería mayor en tiempo de guerra y de paz.

Un andar de 17 nudos es cuanto se puede pedir á un crucero de combate de dicho porte. Un buque por el estilo podría llevar carbón suficiente para atravesar el Atlántico; su radio de acción sería mucho mayor, la tripulación se alojaría con comodidad, pudiéndose sostener la temperatura de las cámaras de los hornos á un grado soportable para los hombres.

La misión de dichos buques en tiempo de guerra.—¿Cuál será la misión de estos buques en la guerra? No se pueden aguantar en la mar, son demasiado pequeños para servirse de todo su andar en alta mar. Son demasiado grandes y calan mucho para poseer las ventajas tácticas de un buque de poco calado á largo de costa. No son buques de guerra, ni guardacostas, ni sirven para *commerce destroyers*. Sus baterías son demasiado potentes para un explorador de escuadra. En resumen, son dema-

slado pequeños para desempeñar el servicio de un buque grande y demasiado grandes para hacer el servicio de uno pequeño; sus condiciones, no son á propósito para crucero, no habiéndose construido para exploradores ó guardacostas. Violan el principio de lo difícil y expuesto que es la dirección y el manejo de un buque de guerra, evidenciando, al mismo tiempo, la locura de trazar los planos de un barco sin considerar su utilización completa, ó cuando menos, un aprovechamiento, con objeto determinado, en tiempo de guerra. Ambos buques son víctimas de una idea, el andar.

New York Herald (edición de París), núm. 24 de Julio de 1895.

UN OFICIAL DE LA ARMADA.

DESCRIPCIÓN Y USO DEL CICLONOSCOPIO (1)

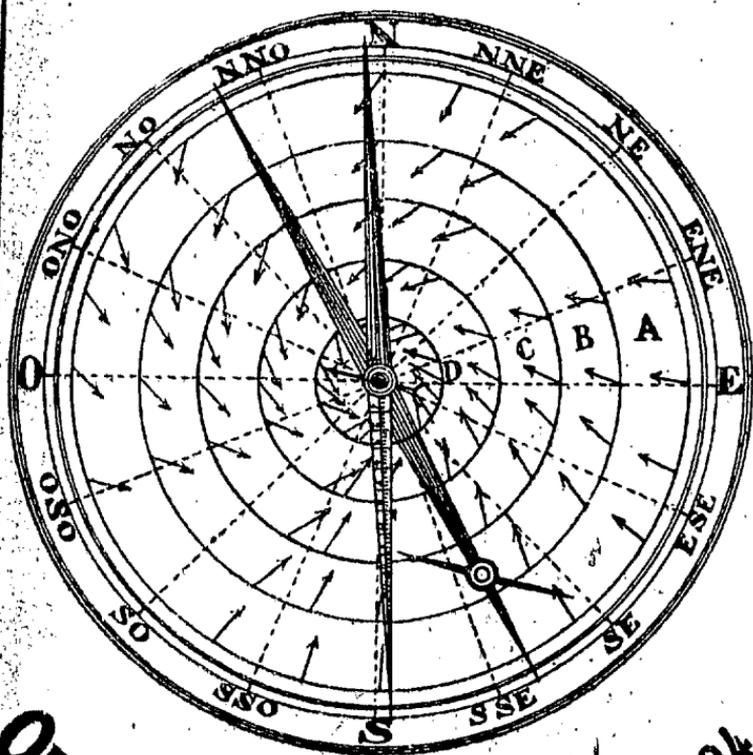
Sería muy útil reducir á la práctica los principales puntos acerca de las modificaciones de la convergencia de los vientos alrededor del vórtice; esto es lo que nos propusimos al presentar el siguiente proyecto de ciclono-scopio ó tifonoscopio.

Consiste este sencillo aparato en un disco movable por el centro de una rosa de vientos, la cual permanece fija. En dicho disco van trazadas las direcciones correspondientes de los vientos á diferentes lados del vórtice, calculadas conforme á los elementos indicados al hablar de la relación angular entre la dirección del viento y el radio vector, dependiente de la posición y dirección del vórtice, y á la influencia de las corrientes dominantes alrededor del cuerpo del temporal en los vientos de las regiones extremas del mismo.

En el centro va trazada una flechita que indica la dirección del vórtice. El disco, pues, representa gráficamente la disposición de los vientos en todo el cuerpo del baguío, al cual, para mayor facilidad en el manejo del ciclono-scopio, consideramos dividido en cinco regiones

(1) Para mayores detalles consúltese el libro *Baguíos ó tifones de 1894.—Estudio de los mismos, seguido de algunas consideraciones generales acerca de los caracteres de estos meteoros en el extremo Oriente*, por el P. José Algúe, S. J., Subdirector del Observatorio de Manila, de donde reproducimos este notable trabajo.

CICLONOSCOPIO



OBSERVATORIO DE MANILA 1894

principales: una región extrema, el área central y tres regiones intermedias. Esta división es puramente metódica y arbitraria; sólo existe en la realidad la región central de calma y el área extrema, cuyas dimensiones dependen de la intensidad de las corrientes exteriores al bagueío y una región intermedia.

Dos agujas movibles completan el aparato; las dos se mueven independientemente del disco y tienen el eje de movimiento común con el del mismo; la otra, más pequeña, tiene el eje en la segunda mitad de una de las agujas anteriores.

La distancia entre el eje de esta aguja pequeña y el eje central se considera dividida en un número determinado de partes iguales, por ejemplo, 100, y con estas divisiones se forma una escala en la otra aguja desde el eje central hasta la flecha.

Operación preliminar para el uso del ciclonoscopio.— En cuanto el observador, en virtud de las indicaciones hechas arriba acerca de la altura barométrica, se persuade que va á entrar, entra ó ha entrado en las últimas espiras de un bagueío ó ciclón, coloque la flecha central del ciclonoscopio en la dirección media que siguen los tifones en la región donde se encuentra, según las diversas épocas del año; para esto podrá servirse del mapa general en que se dan las trayectorias medias de los bagueíos en el extremo Oriente durante los distintos meses del año. Hecho esto, obsérvese cuál de las flechitas en el anillo *A*, último del ciclonoscopio, sigue la dirección del viento que reina en la localidad, colóquese la parte lisa de una de las agujas mayores de modo que coincida con la intersección de dicha flechita y la última circunferencia, y la flecha de la misma aguja indicará, como primera aproximación, la demora del vórtice. Si el barómetro baja, aunque sea lentamente, y los vientos soplan del mismo rumbo ó rumbos próximos, razón habrá de sospechar que la demora hallada para el vórtice es bastante

aproximada. A medida que vaya bajando el barómetro, los vientos darán indicaciones más precisas.

Segunda aproximación.—Si el barómetro continúa bajando, aunque sea lentamente, atiéndase á la dirección del viento y obsérvese cuál de las flechitas del segundo anillo *B* sigue la dirección del viento que reina; colóquese una de las agujas grandes en coincidencia con la intersección de dicha flechita y la segunda circunferencia y la flecha de dicha aguja indicará con mayor exactitud que antes la demora del vórtice. Si rola el viento, repítase la operación anterior.

Tercera aproximación.—*Determinación de la dirección del vórtice.*—Si sigue bajando el barómetro, determínese la demora del vórtice con la aguja doble, como en los casos anteriores, valiéndose de las flechitas del tercer anillo circular *C*. Después de una, dos ó más horas, repítase la misma operación, sirviéndose de la aguja graduada y dejando la aguja doble tal cual estaba. Con esta disposición de las agujas se podrá calcular con bastante aproximación la dirección del vórtice.

En efecto, según el Comandante de Marina, Sr. Fournier, se puede establecer la siguiente proporción:

$$\frac{A - A''}{A - A'} = \frac{D'}{D''}$$

en la cual *A* es la altura barométrica en la región extrema del barómetro, por ejemplo, 755 mm.; *A'* y *A''* la altura barométrica en otros dos tiempos diferentes: en nuestro caso *A'* = altura barométrica al mover la aguja doble y *A''* la altura barométrica al mover la aguja graduada. *D'* representa la distancia del punto de observación al vórtice, mientras la altura de barómetro es *A'*. Puede darse á *D'* un valor arbitrario; en el ciclónoscopio está representado por la distancia entre el eje de la aguja menor y el de las otras dos agujas, la cual distancia supone-

APLICACION DEL CICLONOSCOPIO

DIA 29

DIA 30

DIA 1.º de Octubre

Eplopnmuzsca (aba) na n d p p

Eplopnmuzsca (aba) na n d p p

7534

7481

7455

7439

7394

7398

7415

7317

7343

7358

7389

7399

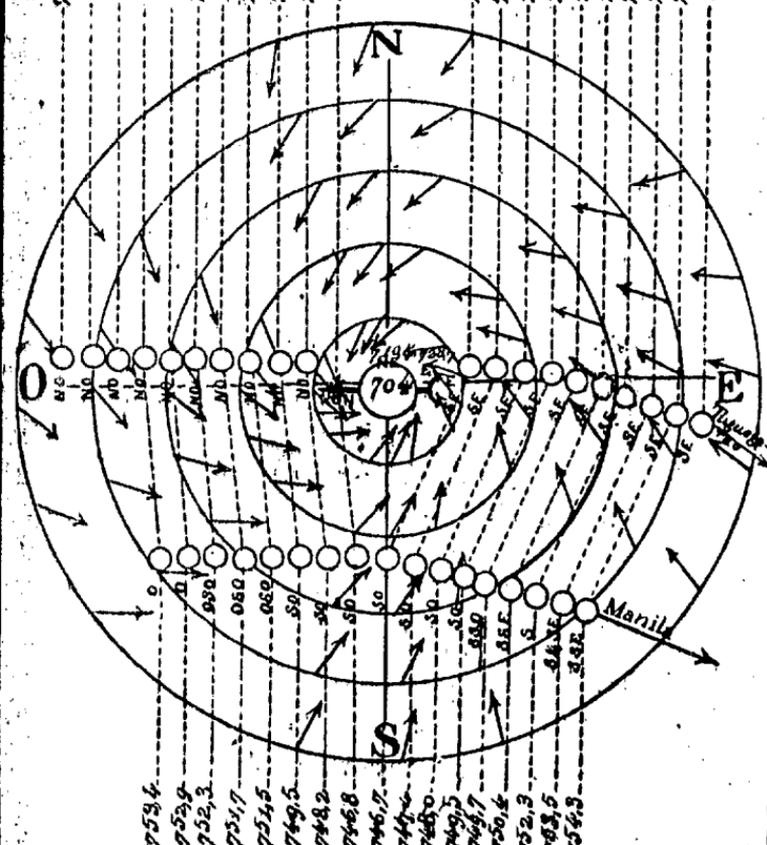
7409

7462

7481

7498

7513



BAGUIO DEL 30 DE SEPTIEMBRE
DE 1899
MANILA, TUGUEGARAO.

mos dividida en cien partes iguales á las divisiones de la aguja graduada. D'' es la distancia proporcionada del punto de observación al vórtice en el momento de tomar la altura A'' . Dando valores numéricos, según las lecturas del barómetro, se hallará el valor de D'' , que se toma sobre la aguja graduada, contando desde el eje; dirijase entonces la aguja menor á la división que marca el extremo de D'' , y la dirección de dicha aguja será aproximadamente la del vórtice. Conforme á dicha dirección, muévase el ciclonoscopio de manera que la flecha central le sea paralela. Terminado este ajuste, pueden repetirse con ventaja las operaciones anteriores, considerando los vientos del anillo D si continuase bajando rápidamente el barómetro. Es necesario repetir la aproximación tercera siempre que role el viento, sin aguardar á que el role sea mayor de tres ó cuatro cuartas.

Como aplicación práctica, decimos que dos observaciones del Observatorio de Hong-Kong, á las 10 p. y 11 p. del 24 de Septiembre de 1894, es decir, 753,6 mm. NNE. y 753,1 mm. NE., en el supuesto de que la isobara límite del tifón fuera 754,5, hubiesen dado por resultado próximamente la posición de las agujas expresada en el dibujo del ciclonoscopio.

Puede acaecer que el viento sople con fijeza de un rumbo, aumentando en fuerza en tanto que el barómetro baja decididamente. En este caso el vórtice se dirige á la localidad y la dirección que lleva es próximamente la de la aguja que indica la demora del vórtice.

APLICACIONES DEL CICLONOSCOPIO

La aplicación del ciclonoscopio á unos cuantos baguños servirá para declarar la utilidad práctica que podría acarrear su uso. Lo aplicaremos: 1.º, al famoso baguño del 20 de Octubre de 1882, uno de los más notables, sin duda, que han atravesado el Archipiélago, pasando el

vórtice muy cerca del N. de Manila, en dirección próximamente al WNW.; 2.º, al baguío del 30 de Septiembre de 1893, el cual pasó á mucha mayor distancia que el anterior por el N. de Manila; 3.º, al tifón que pasó por el S. de Hong-Kong y Macao, en dirección casi al NW., del 24 al 25 de Septiembre de 1894; y 4.º, al ciclón que pasó por E. de Hamamatsu, en la isla de Hondo ó Nippon, en el Japón, en dirección al NNE.

Baguío del 20 de Octubre de 1882. — Éste ha sido uno de los baguíos que han cruzado por el Archipiélago con mayor rapidez, pues se calculó su velocidad media, al atravesar Luzón, de 19 millas por hora.

Trazaremos circulitos que indicarán las posiciones sucesivas de Manila en el cuerpo del baguío, escribiendo en ellos las alturas barométricas correspondientes á dichas posiciones é indicando la dirección del viento, con lo cual será sumamente fácil ver: 1.º, si los vientos observados corresponden con los del ciclónoscopio; 2.º, si á la menor distancia del vórtice le corresponde la mínima barométrica; 3.º, el graduante barométrico correspondiente á las diversas regiones anulares del ciclónoscopio. Acerca de este punto es menester advertir que, no siendo generalmente circulares las isobaras, ni muchas veces equidistantes entre sí alrededor del vórtice, la altura barométrica podrá no ser la misma en los círculos concéntricos; por otra parte, en las cuatro aplicaciones del ciclónoscopio de que nos ocupamos suponemos que la velocidad del meteoro es uniforme, siendo así que puede y suele moverse el vórtice con movimiento retardado ó acelerado, según sean la resistencia del roce, la inclinación de la trayectoria y otras causas accidentales que influyen en dicha velocidad; por lo cual, siendo tan simétrico el ciclónoscopio, podrá suceder que también por el concepto dicho no se observen iguales alturas en las mismas circunferencias de dicho aparato. Y sin movernos del caso presente, sospechamos que el baguío del 20 de

Octubre, después de haber rebasado el meridiano de Manila, aceleró su movimiento de traslación por hallarse gran parte del cuerpo de la tormenta en el mar y, por consiguiente, sin el roce continuo que experimentaría al cruzar por Luzón; con esto se explicaría cómo á la cuarta circunferencia del ciclonoscopio correspondía la altura barométrica de 756,7 mm. en la parte posterior del vórtice. Estas circunstancias apenas influyen en el uso adecuado del ciclonoscopio, puesto que los vientos ciclónicos en sentido radial ó aproximadamente radial no cambian notablemente de dirección y la base del uso del ciclonoscopio es la dirección del viento. Por otra parte, al hacer la tercera aproximación, los mismos resultados indicarán qué grado de confianza merezca la dirección que se atribuya al vórtice, puesto que la identidad de valores hallados será garantía de su exactitud y la discrepancia inducirá á repetir y multiplicar las observaciones.

Baguio del 30 de Septiembre y 1.º de Octubre de 1893.—Fué este baguio de extraordinaria violencia, penetrando en Luzón por el N. de la provincia de la Isabela. En el vórtice bajó el barómetro á más de 705 milímetros, altura observada en Auitan, pueblo de Cabañán Viejo, situado cerca del vórtice. La dirección que llevaba el meteoro dentro de la isla era de E. á W. próximamente y su velocidad de 10 á 11 millas por hora; una vez entrado en el mar de China se inclinó más al NW. En el diagrama del ciclonoscopio indicamos la posición respectiva de Tuguegarao y de Manila en el cuerpo del baguio.

Las observaciones de Tuguegarao las tomamos de las verificadas en la estación meteorológica secundaria de aquella localidad. Según dichas observaciones, el vórtice pasó por el S. de dicha estación. No se observó allí la calma vortical absoluta, por lo cual, teniendo en cuenta la altura barométrica, hubo de hallarse casi en el límite superior del área central que era de diámetro reducido.

En el ciclonoscopio son muy exageradas las dimensiones del área central, á fin de evitar confusión en la dirección de los vientos, sin que de esto resulte ningún inconveniente práctico, como ni tampoco de las dimensiones de las regiones anulares intermedias.

En el caso presente la representación gráfica de las dimensiones del área central sería el circulito que se halla en el centro del diagrama, cuyo diámetro es próximamente la mitad de la distancia entre los centros de los círculos que expresan las posiciones sucesivas de Manila y Tuguegarao; la razón es porque, según cálculos, la velocidad de traslación del meteoro era de unas 10 millas; por consiguiente, dando las posiciones sucesivas de Tuguegarao y Manila cada dos horas, el diámetro del área central era próximamente igual á la mitad de la distancia entre dos posiciones consecutivas, por lo cual la desviación de la línea de puntos, pasado el vórtice, ha de ser igual á la mitad de la diferencia entre el diámetro del área central en el ciclonoscopio y la representación gráfica del área central verdadera del baguío. Confírmase lo dicho, porque el role del viento del NW. al N., NE. E. y SE, verificóse en menos de dos horas y media.

NOTA. Para mejor inteligencia del diagrama es menester advertir que los rumbos del viento en Tuguegarao se dan referidos á solos ocho puntos de la *rosa náutica*.

Ciclón del 10-11 de Agosto de 1894.—Véase en la primera parte del libro citado *Baguío ó tifones* de 1894, la discusión de ese baguío, que fué el primero de Agosto. Solamente notamos aquí á nuestro propósito que la velocidad media de traslación de este meteoro, al pasar por Hamamatsu, sería de unas 15 millas por hora, la cual fué aumentando progresivamente. Damos en el diagrama las posiciones sucesivas del ciclón en Hamamatsu, que estuvo muy cerca del vórtice, de cuatro en cuatro horas.

La dirección de la trayectoria era de SSW.-NNE.

Tifón del 24-25 de Septiembre de 1894.—Fué éste el

famoso tifón que dió tanto que escribir á los periódicos de la vecina colonia de Hong-Kong. Las observaciones que damos en el diagrama referentes á Hong-Kong están tomadas de las que publicó en la *Gaceta de Hong-Kong* del 15 de Octubre de 1894 el Sr. Plummer, el cual, durante el paso de aquel tifón, hacía las veces de Director del Observatorio de aquella colonia. Las pocas observaciones de Macao son las únicas publicadas por el Capitán de aquel puerto, el Sr. D. Albano Alves Blanco.

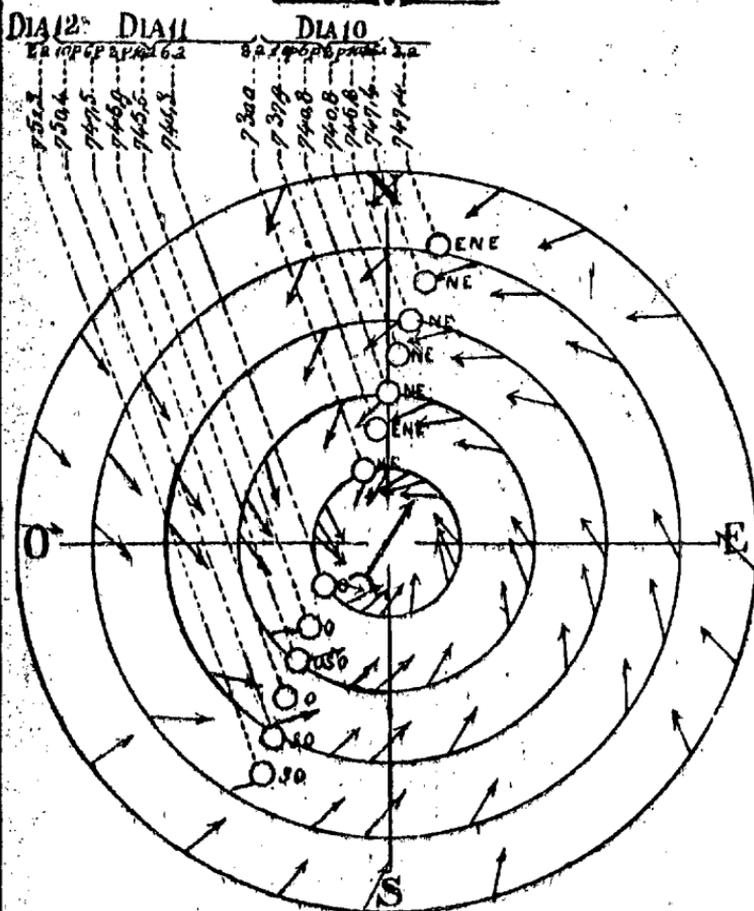
En cuanto á las observaciones de Hong-Kong se notará:

1.º Que se adelantó la hora de mínima barométrica de la tarde que tuvo lugar á las 2 p. del 24.

2.º Que desde las cuatro de la tarde, en vez de subir el barómetro, fué bajando gradualmente sin intermisión hasta las nueve a. del 25, lo cual, juntamente con la persistencia de los vientos del NE., era indicio manifiesto, según las leyes generales del movimiento ciclónico, de que el tifón de alguna manera *se acercaba por entonces* á la localidad. De suerte que, demorando el vórtice en algún punto, entre el ESE. y SE1S. por la tarde del 24 y acercándose á la localidad, era fuerza que se dirigiese á algún punto situado entre el WNW. y el NW1N.

Conclusión. — En las aplicaciones anteriores del ciclonoscopio hemos escogido de propósito la mayor variedad posible de circunstancias; primeramente se ha aplicado á latitudes tan distintas como 14º 30', 17º 30', 22º, 34º 36'; en segundo lugar se han tenido en cuenta diversas posiciones de las trayectorias desde la paralela al Ecuador hasta la SSW.-NNE.; además, se han considerado todos los puntos alrededor del vórtice. Finalmente terminamos observando que, si bien la aplicación ha sido puramente gráfica, con todo, en cada uno de los casos presentados, es fácil imaginar cómo se habían de manejar las agujas para obtener la demora del vórtice y su dirección, conforme á lo dicho al explicar el uso del ciclonoscopio.

APLICACION DEL CICLONOSCOPIO



CICLÓN DEL 10-11 DE AGOSTO

DE 1894

HAMAMATSU (JAPÓN)

EL CEMENTERIO DEL ATLÁNTICO ⁽¹⁾

El Océano es insidioso y de varias maneras siega sus víctimas.

Cuando arrecta el temporal numerosos buques, en su mayor parte, se van á la costa, ciertamente, pero muchos desarbolan y zozobran, ó quedan tan averiados, que parecen de condiciones de seguridad para las dotaciones.

El agua aumenta con rapidez en la bodega y las bombas escasamente pueden dominarla; si el buque no se va á pique casi de repente, la dotación apenas tiene tiempo para transbordar, á veces con gran peligro, á otra nave á la vista ó de recurrir á las embarcaciones.

Sable Island es un verdadero lazo tendido á los navegantes en la obscuridad de las nieblas de Terranova. Viene sobrenadando la cresta cuasi insensible del *plateau* del Atlántico, que es tan providencial para el tendido de los cables telegráficos entre Irlanda y América, y sobre esta cresta, que apenas desflora el nivel del agua cual la espina dorsal de un inmenso cetáceo, las corrientes y las olas han amontonado, durante siglos, dunas movedizas de arena que dan á la isleta una suave y engañosa pendiente, en algunas millas de extensión, todo alrededor.

Cerca, y en torno de la isla, ocurren numerosísimos

(1) *Rivista Marittima* de Noviembre.

naufragios, y durante el invierno, con los hielos y con las nieblas que vienen fuera del choque de la helada corriente polar, con el templado Gulf-Stream y con los temporales terribles y frecuentes, los naufragios menudean en términos de que este pasaje insidioso, de desolación y de muerte, se llamó muy oportunamente *El cementerio del Atlántico* (1).

Cuando los buques, sin embargo, no se van á la costa y no se sumergen, llevándose consigo á los marinos al abismo; cuando las dotaciones los abandonan lentamente porque, estando en peligro, han de refugiarse en otros buques que pasen, ó en alguna isla desierta, de la cual se pueden restituir al mundo civil mediante una de esas extrañas aventuras del mar, entonces las naves abandonadas á sí mismas van al *garete* por la inmensa superficie del Océano. Los americanos los llaman buques *derelicts*, ó simplemente *derelicts*, palabra que se apropió bien á la desdicha que trae consigo con frecuencia la muerte de las dotaciones, la ruina de familias enteras y la catástrofe de muchas fortunas.

Desde hace algunos años se hacen estudios muy inte-

(1) Según los trabajos del Almirante Bayfield (1827) y del Comandante Shortland y Orlebar (1860) la posición geográfica de la isla es la siguiente:

Faro oriental á una y media milla de la punta E. de la isla, lat. N. 43° 55' 30" longitud 89° 49' 00" W. G.

Faro occidental en la punta del W., lat. N. 43° 57' 00" y long. 60° 08' 00" W.

Rindlay, en su derrotero del Atlántico, llama á la isla *Sable famosa por sus naufragios*, los cuales ocurren actualmente, por término medio, en número de dos por año. La isla tiene 22 millas de extensión por una de anchura, si bien aquella se prolonga mediante dos bancos, uno en cada extremidad, los cuales suelen tener 17 y 14 millas, respectivamente, de la extremidad occidental y oriental, así que este inmenso obstáculo tiene más de 50 millas de largura.

El Sr. Darby, que fué Superintendente de la isla durante algún tiempo, da noticias interesantes referentes al curso de las corrientes, pudiendo compararse la isla á una presa, colocada entre el *Gulf-Stream*, que recurva al E. y la corriente de *San Lorenzo*, la cual, á largo de la costa septentrional, mezclándose con la corriente polar, en su mayor fuerza, recurva al W. La costa N. es muy escabrosa; la del S. es de suave declive en una extensión de muchas millas, en términos de que casi es inexplicable el mayor número de naufragios que ocurren si no es por el poco uso del escandallo. Un *establecimiento humanitario* sostiene en la isla una excelente estación de salvamento.

resantes sobre el curso de estas naves errantes. Cuántas dotaciones habrán perecido por haberlas abandonado, mientras que aquéllas han aguantado durante muchos días el temporal, como también muchos meses las iras del mar, las veleidades de los vientos y de las corrientes.

¡Ah, si estas tripulaciones atemorizadas lo hubieran sabido!

La nave viviente, empero, avista de vez en cuando á la nave muerta; el buque de vela envía un bote, y algunos individuos, conmovidos, saltan á bordo de la nave abandonada; acaso se encuentran cadáveres ó bien (con mayor suerte) otros hombres desfallecidos y atacados de escorbuto. Además, frecuentemente el espectáculo presentado á los visitantes es en extremo lúgubre, casi no encuentran nada, absolutamente nada; todo lo más, en la cámara del Capitán, alguna carta que narra la triste biografía. ¡El cronómetro, los instrumentos, cuanto era de valor, las velas de respeto, los mejores cabos se los han llevado ya los primeros visitantes de este sitio de muerte!

El navegante que se limita á identificar la nave abandonada encuentra las más de las veces descifrable el nombre de ésta en la popa ó en alguna de sus embarcaciones menores, no devorada aún por el mar, y á la llegada al puerto de su destino dicho navegante da parte del suceso á la Dirección de Hidrografía de Washington y al Lloyd's Register de Londres (1). Aquélla indica la situación del barco abandonado en la *Pilot-chart* y en el *Hydrographic Bulletin*, y éste publica el aviso en su periódico *Lloyd's list* y *Lloyd's weekly index*.

El Lloyd's recibe además dichos avisos referentes á los buques, con los cuales los navegantes han estado al habla durante la travesía, y el Secretario del Instituto Benéfico Universal, con el fin de obtener la más eficaz

(1). El Lloyd's, con fines benéficos, distribuye gratuitamente impresos, en los cuales se escriben las filiaciones de los buques encontrados y sus situaciones, etc.

cooperación de los Capitanes, cree oportuno hacerles presente que dichas noticias suelen ser á veces el único medio para avisar á los armadores y á las familias de los tripulantes de que tengan por seguro que el buque sigue sin novedad su viaje. Así, pues, si el buque se abandonase siempre serviría de algún consuelo saber que aun existe después de muchos meses de dudas atroces y de impaciente expectativa.

Por otra parte, las frecuentes publicaciones de la Dirección de Hidrografía americana han dado lugar á que se ejerza mucha vigilancia en las navegaciones transatlánticas, disminuyéndose, sin duda, por tanto, el número de las colisiones.

En los siete años transcurridos desde 1887 á 1893, el número de los buques abandonados identificados fué de 482 y el de no identificados de 1.146, esto es, 1.628 en total; todos de madera, exceptuando dos ó tres, lo que prueba la gran superioridad de las construcciones metálicas.

Con dicho total la cifra mensual, por término medio, sería 19, inferior á la verdadera, respecto á que en los primeros meses no todas las noticias se adquirieron en la misma fuente.

En rigor si nos valemos de las cifras de 1893, en cuyo año la cooperación de los Capitanes alcanzó el actual alto grado de eficacia en el estudio de la meteorología y de la vida del Océano, se verá que el promedio fué de 35 naves abandonadas al mes, de las cuales se identificaron 9.

Con anterioridad al año 1893 se creía que dichas naves que navegaban por el Atlántico septentrional fueran 16, pero el promedio de los siete años prueba que aquéllas eran 19 por lo menos, y admitiendo que cada una de ellas se hubiera aguantado á flor de agua durante un mes, resulta un total de

$$19 \times 12 \times 7 = 1.596$$

naves abandonadas en los siete años, mientras que el número verdadero no excedió de 32.

El Comandante Sigsbee, Jefe de la Dirección de Hidrografía de Washington, ha publicado una estadística interesante referente á este asunto (1), con el intervalo en días entre la primera y la última descubierta de las naves abandonadas, habiendo demostrado el promedio deducido que las naves habrán estado al garete un mes, por término medio, ocurriendo rasgos muy curiosos.

Estas naves, principalmente, acompañan al *Gulf-Stream* por fuera de la costa americana, al N. del paralelo de los 30°, y al W. del meridiano de los 60° W. G. Su número después disminuye gradualmente hacia el E., á lo largo de las derrotas de los vapores transatlánticos. Una parte considerable de los que quedan á flor de agua más afuera se dirigen hacia el mar de Sargazo. El caso más raro é interesante fué en verdad el de la goleta de tres palos *Fannie E. Wolston*, abandonada el 15 de Octubre de 1891 y vista por primera vez en lat. 36° 13' N. y long. 74° W. Hasta el 20 de Febrero de 1894, esto es, al cabo de ochocientos cincuenta días, dicha goleta recorrió 7.025 millas, medidas en línea recta de una situación á la otra, habiendo sido vista posteriormente 34 veces. Desde aquella época se vió otras 12 veces, desapareciendo para siempre después del 21 de Octubre de 1894. En la carta adjunta B está trazada la marcha verdaderamente característica de esta goleta, cuyo aventurado camino, al garete, hace pensar con pena sobre la fatalidad que tal vez acompaña á los abordajes entre naves tripuladas con hombres llenos de vida y de inteligencia, donde la nave abandonada aguantó tres inviernos y tantos temporales impunemente, durante mil noventa y tres días, hasta el

(1) *Wrecks and Derelicts in the North Atlantic Ocean, from 1887 to 1893 (inclusive); their location, publication, destruction, etc.* Washington, Government Printing Office, 1894.

21 de Octubre de 1894, cuando fué avistada por última vez. Otros buques han estado en la mar durante mucho tiempo, por ejemplo: la barca *Visensa Pinolta*, de Palermo, durante quinientos treinta y seis días; el *Tclenach* durante quinientos cincuenta y un días; la goleta *David Hunt*, que en trescientos cuarenta y siete días recorrió 4.800 millas; el *Wyer Sargent*, que en seiscientos quince días recorrió 5.500 millas, y otros muchos.

Le marca asimismo en la citada carta, á longo de la costa americana, entre Portland y C. May, una marcha angulosa, que lleva en la parte superior una estrella y en la inferior un circulito. Esta marcha es de la nave *Fred B. Taylor*, que ofrece una particularidad curiosísima. Era un barco grande de madera, de unas 1 800 t., y de las características siguientes; 72 m., 12^m,8 y 7^m,3.

El día 22 de Junio; hallándose el expresado en lat. 40° 19' N., y long. 68° 38' W., esto es, en la medianía de las derrotas transatlánticas de ida y vuelta, en dirección de New York, el vapor alemán *Trave* embistió á dicho buque, cortándolo materialmente en dos. Acaeció entonces una cosa bastante rara: la popa y la proa, así separadas, se fueron al garete en direcciones enteramente opuestas. La proa, indicada con un circulito en la carta, se dirigió al S., habiéndola visto algunas horas después del desastre el vapor *Stuart Prince*, y dos días después el *Noordland*, el *Majestic* y el *City of Glasgow*; el vapor alemán *Colombia* lo vió el 25 de Julio y el *Orinoco* el 6 de Agosto, y luego otros. El 28 de Agosto, esto es, después de sesenta y siete días de la embestida, la goleta americana *Augustus Hunt* vió aún la proa á 60 millas al ESE. de C. May. La popa, á veces, marcada con una estrellita, tomó la dirección del N. y fué vista aún unas veinte veces antes de embarrancar en Wells Beach, cerca de Cabo Porpoise.

El 18 de Febrero de 1895 el vapor inglés *Snowflake* recogió la tripulación de la nave noruega *Birgette*, de Grimstad, en lat. 50° 52' N. y long. 17° 55' W.

El violento anticiclón reinante en aquellas cercanías llevó á dicha nave abandonada, la *Birgette*, durante toda la sucesiva década, hacia Poniente, así que se la volvió á ver el 1.º de Mayo en lat. 52º 28', y long. 21º 40' W.

Desde dicha fecha hasta el 6 de Mayo la *Birgette* derivó lentamente, y de una manera muy irregular, hacia el Canal de la Mancha, así que no tardó en llegar á ser un peligro grave para la navegación, respecto á hallarse siempre en la derrota recorrida por los principales vapores transatlánticos. Durante los dos meses y medio que la *Birgette* quedó abandonada, 43 buques la vieron, pero, ciertamente, otros muchos pasarían cerca de ella durante la noche, y si no hubo abordajes fatales fué debido, sin duda, á la vigilancia ejercida, especialmente en los vapores rápidos.

Por último, el *Gamecock* remolcó el día 6 de Mayo, á la *Brigette* á Queonstown como una nave abandonada y peligrosa.

Se tendrá presente si la nave flota *bottom up*, ó sea zozobrada. Esto es el colmo de la desdicha, porque indica que la nave zozobró, casi siempre con la tripulación á bordo, bajo un chubasco de viento ó con mar gruesa. En el cuatrenio de 1890-93 inclusive se observaron 316 casos análogos, ó sea unos 80 al año, cuasi el 30 por 100 del total.

Finalmente, otro caso muy raro fué el del *Myrtle*, que, naufragado en 1840 en la isla Sable, lo arrastró la mar á Fayal, en las Azores.

Sin embargo, el estudio referente á estas naves abandonadas carece de un interés puramente científico. Cada una de ellas constituye un grave riesgo para la navegación; en rigor sea dicho, de 45 colisiones habidas entre buques en derrota y otras tantas naves abandonadas, 10 de aquéllos fueron echados á pique de resultas de la embestida, entre ellos los vapores *Glenrath* y *Crayside*, al paso que 23 tuvieron averías de consideración.

El número de las colisiones fatales resultaría cierta-

mente mayor, en el caso de ser posible conocer la causa, como, por ejemplo, la de la desaparición del *Naronic* y de tantos otros, cuya pérdida permanece envuelta en el misterio.

Con el fin de reconocer estos peligros, el Gobierno americano, dicho sea para honra suya, ha desplegado en esto sumo interés, y á fines del año 1880 el Congreso autorizó al Ministro de la Guerra para que dispusiera se llevase á cabo la desaparición, en cualquier forma, de los obstáculos sobre la costa, previo aviso público, circulado con treinta días de anticipación, "cuando la navegación fluvial, la de los lagos, puertos, bahías y otras aguas navegables de los Estados Unidos se hallase obstruída u ofreciera riesgos mediante las naves sumergidas ó abandonadas.". Esta disposición es extensiva asimismo á las aguas territoriales, á la costa de América, especialmente de Cabo Hatteras, á Cabo Cod, donde los naufragios son numerosos y con más frecuencia después del paso de huracanes devastadores.

El Ministro de la Guerra comisionó al Ingeniero en Jefe del ejército americano para efectuar la realización de estas operaciones, habiéndose removido desde la fecha expresada, y precisamente desde el 1.º de Julio de 1888 al 30 de Junio de 1893, los siguientes fragmentos de buques naufragos, tanto en el Atlántico como á longo de la costa del Seno Mexicano: 51 goletas de diversos portes, 25 barcazas chatas y embarcaciones de canal, 12 vapores, 5 goletas de tres palos, 5 buques naufragos de clase desconocida, 3 fragatas, 1 transporte de los Estados Unidos, 1 yacht de vapor y 1 remolcador: total 104. Se invirtieron en estas operaciones 124.627,37 dollars.

Respecto á las naves abandonadas en otros mares, la cuestión era más complicada, siendo preciso organizar primero un sistema bien combinado de situación y exploración de las naves expresadas, procediendo luego á destruirlas á lo largo de una zona dada de los mares ame-

ricanos, frecuentados por la mayoría de los buques extranjeros.

La cuestión, por tanto, fué presentada á la Conferencia marítima internacional, celebrada en Washington en Octubre de 1889, habiendo formulado aquélla la siguiente conclusión: "Que las diversas potencias marítimas interesadas en la navegación de la parte del Océano Atlántico septentrional enfrente de la costa americana, y precisamente entre la costa y una línea trazada desde las Bermudas á Cabo Race en Terranova, sean invitadas para formular un acuerdo relativo á la destrucción de las naves abandonadas en dichas aguas, mediante la debida inspección oficial."

"El Congreso americano votó después la siguiente ley que sancionó el Presidente en 31 de Octubre de 1893.

"Que se autorice al Presidente para llevar á cabo con los diversos Gobiernos interesados en la navegación del Atlántico septentrional una Convención, la cual acuerde lo conveniente para proceder, respecto á la exploración, situación, identificación y remoción de los buques naufragos peligrosos, naves abandonadas y demás riesgos para la navegación en alta mar, á la vista de las costas de las respectivos países."

La conferencia acordó además que: "convendría construir un buque de vapor de condiciones especiales para hacerse á la mar en malos tiempos, con el fin de destruir las naves abandonadas y remolcarlas á puerto."

Parece que hasta ahora el Gobierno americano no había dispuesto que se construyese un buque análogo, que fuera "el sepulturero del Océano", si bien ha destinado varios buques de guerra para desempeñar dichos servicios, ofreciendo interés los partes dados por el Comandante Bartlett, referentes á los medios empleados por dichos buques por haber logrado destruir, no sin fatiga, en Agosto de 1894, y auxiliados de la artillería y del espolón á la nave zozobrada *Golden Rule*.

Ignoramos, hasta la presente, lo que las potencias europeas marítimas habrán resuelto sobre el asunto, si bien los Estados Unidos han emprendido hace tiempo una verdadera caza de naves abandonadas, habiéndose destruido, durante el período de 1887-93, 76 naves abandonadas, las cuales, á excepción del *Drisko*, que fué destruido por medio de torpedos y de embestidas, se incendiaron.

La goleta *Fanné E. Wolston*, ya citada, fué incendiada una vez durante su larga marcha errante, pero el fuego no prendió, puesto que al cabo de dos años la madera se hallaba impregnada de agua, llegando á estar esponjosa.

En otras ocasiones, las naves abandonadas se remolcaran hasta quedar varadas, al cuidado de los interesados, pudiendo decirse que aquéllas, en lo sucesivo, no habían de ser peligrosas. En el trienio de 1887-89, por ejemplo, se remolcaron 12 naves abandonadas, 4 entre el 1890-91, y 26 durante 1893.

En Inglaterra, según el *Wrecks Removal Act* del año 1887, ampliado en 1889, las Autoridades de los puertos están facultadas para remover las obstrucciones producidas por los buques naufragos en los puertos y los canales de comunicación, dado el caso de no efectuarlas los armadores ó interesados; el Gobierno se reintegra de los gastos originados reservándose el valor de los efectos recuperados, pudiendo, asimismo, hasta compulsar á los armadores á abonar la diferencia.

En Francia la responsabilidad de éstos está, sin embargo, limitada al valor del buque y de su cargamento, lo cual, como es consiguiente, sólo rige para los buques que naufragan en la costa.

Se calcula que se pierden anualmente unos 2.200 buques, con 12.000 hombres, y que el valor de esta inmensa flota destruída, el tributo pagado por la navegación en dicho período de tiempo al mar, entre barcos y mer-

cancías, llega por término medio á la suma de 500 millones.

No citamos casos especiales en que el naufragio de un sólo buque trae consigo la pérdida de muchos millones. Cuando hace algunos años naufragó el *Tasmania*, de la Compañía Peninsular y Oriental, en la medianía de la Boca de Bonifacio, se dice que conducía 25 millones de libras (1). El vapor *Eider* tenía asimismo á bordo algunos millones de plata en cajas, al embestir en Enero del año 1892, con gran riesgo, en la isla Wight.

El vapor *Carnatic*, también de la Compañía Peninsular y Oriental, naufragado en 1869, en el Golfo de Suez, llevaba á bordo seis cajas de oro, por valor de un millón; dos millones en sedería, etc., se salvaron del naufragio del *Woosung*, habiendo ascendido á tres millones el valor del cargamento recuperado del *Queen Elisabeth*. El caso más raro fué, no obstante, el salvamento en 1687 del tesoro, por valor de siete y medio millones de un galeón español, llevado á cabo por Guillermo Phipps, á pesar de los elementos imperfectos de aquellos tiempos.

Según se deduce de un estudio detenido sobre los naufragios en general, exceptuando los casos de las averías de las máquinas de los vapores modernos, resulta que el 10 por 100 de los expresados, con corta diferencia, se pierde por navegar mal, bien por ignorancia ó á causa de los instrumentos defectuosos usados, constituyendo asimismo dicha cifra de 200 buques perdidos cada año mil vidas sacrificadas y 50 millones de daños.

Además, respecto á las cancelaciones anuales de los buques de vela y de los vapores de ruedas del *Lloyd's Register*, el cual sólo lleva cuenta de los buques cuyo porte excede de 100 t, corresponderá al cuatrienio de 1891-94 la siguiente cifra:

(1) Una libra = á una peseta.

AÑOS	ACERO		HIERRO		MADERA		TOTAL	
	Número.	Toneladas.	Número	Toneladas.	Número.	Toneladas.	Número.	Toneladas.
1891.....	46	79,851	223	265,718	818	807,877	1,088	849,946
1892.....	52	87,408	201	295,422	755	802,804	1,008	825,224
1893.....	44	78,810	262	287,980	925	881,865	1,281	748,185
1894.....	58	85,175	261	285,086	889	828,710	1,154	708,971
Promedio...	50	80,841	236	271,089	894	829,989	1,120	681,819

Los diversos sistemas de construcción de los buques citados, son los que á continuación se expresan:

Buques de madera y mixtos, á razón del 75 por 100
 Id. de hierro..... 20 por id.
 Id. de acero..... 5 por id.

Las nuevas formas originaron los desastres del buque moderno según lo moderno de su tipo.

Con anterioridad al año 1860 se recordaban como casos característicos la pérdida del vapor *Pacific*, que desapareció durante su primer viaje; la del *Amazona*, que se incendió á causa del recalentamiento de una chumacera del eje; la del *Sicilia*, perteneciente á la casa Pace, de Palermo, ido á pique en el golfo de Gascuña por una avería en una toma de agua. En fecha más reciente, sobre el año 1880, el vapor *Marsala* navegó á la vela cuarenta y cinco días por el mal carbón hasta que pudo arribar á las Bermudas; el *Noordland* también estuvo muy expuesto á perderse á causa de la rotura del eje de la hélice, habiéndose salvado, á pesar de la violenta afluencia del agua, mediante el arrojo del maquinista; además, merced á la pericia de Tomlison, maquinista asimismo del vapor *Umbria*, de la Sociedad Cumard, pudo éste, al cabo de cinco días, llegar al puerto de Nueva York, habiendo el

expresado funcionario remediado en la mar las averías del eje del empuje. El *Ems*, sin embargo, del *Lloyd Germanico*, á cuyo vapor también se le rompió un eje en alta mar, hubo de abonar 200.000 francos para que lo remolcaran y poco menos el *Spree*. El *City of Paris*, á la sazón tuvo también averías gruesas de máquina, y durante quince días de dicho año la suerte del *Gascogne* en Europa y en América inspiró temores.

Es menester tratar ahora, siquiera sea á la ligera, de las botellas mensajeras, *paper bottles*, como las designan los americanos, si bien la primera idea de ellas pertenece de hecho á Colón, cuando acometido por el temporal y siendo inminente el naufragio, escribió un resumen de la expedición confiándolo á la suerte de un barril empegado (1).

Las botellas y recipientes análogos, se adoptaron en un principio, en casos sumamente peligrosos.

Mediante el nuevo impulso adquirido por los estudios oceánicos, las botellas llegaron á ser un medio ingenioso y económico para determinar el curso y la velocidad de las corrientes marinas, y los numerosos Capitanes que cooperan en la vida militante del mar, á efectuar los trabajos de la Dirección Hidrográfica de Washington han adoptado la laudable costumbre de echar al agua de vez en cuando botellas selladas conteniendo escritos, en los cuales se inserta el nombre del buque, su situación geográfica y la fecha del lanzamiento de las expresadas. El Príncipe de Mónaco y otros marinos han echado al agua numerosas botellas durante algunos años, en varios parajes del Golfo de Cascaña, las cuales resolvían, hasta cierto punto, las cuestiones de las corrientes llamadas de Rennel, si bien no fué posible descubrir una prueba verídica de su existencia permanente. Otras botellas han evidenciado anomalías curiosas como, por ejemplo, las de

(1) *Giornale*, 14 de Febrero de 1493.

una botella (véase en la carta C, el núm. 26) que se dirigió al N. con la velocidad de 50 millas diarias, caminando contra la corriente fría del Labrador, que reina á largo de la costa NE. de Terranova.

Las botellas, en general, sin embargo, reportan suma utilidad para estudiar más detenidamente los desórdenes eventuales de la circulación acuea, así como las variaciones de la velocidad de las corrientes, conforme las estaciones, etc.

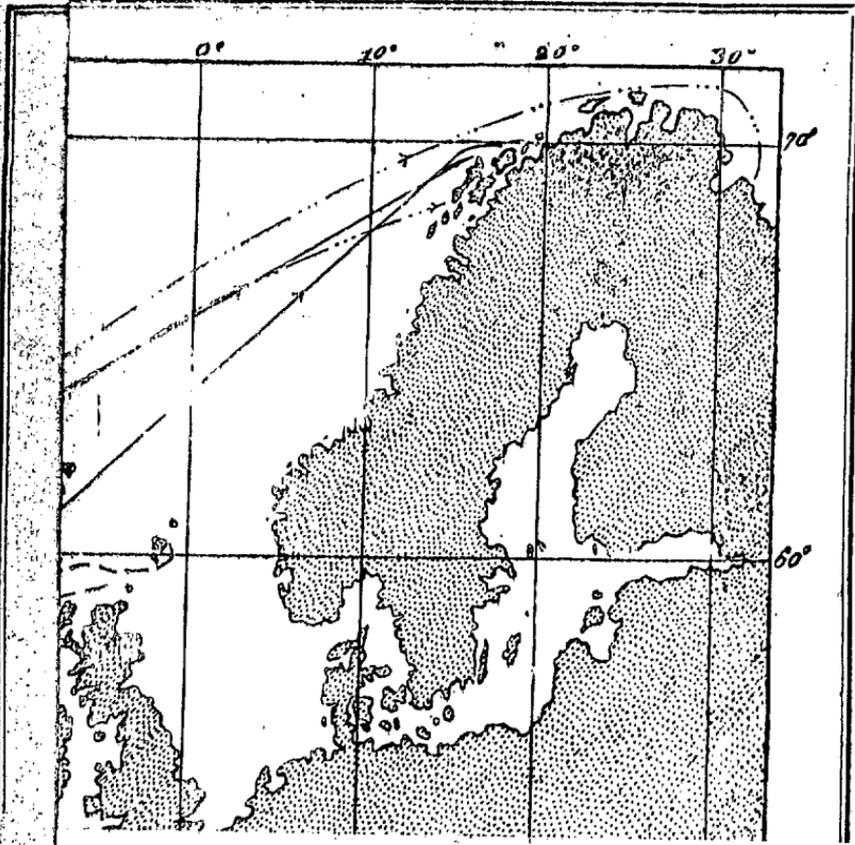
Así, por ejemplo, según se desprende del curso de las botellas (9) y (18), el valor medio de la corriente ecuatorial es de 9 millas, y con arreglo á lo que resulta del de las (6) y (12), la velocidad del Gulf-Stream del Atlántico central es de 7 millas.

De esta manera se puede computar el movimiento circular del Océano alrededor de un punto que demora al SW. de las Azores y coincide con la región anticiclónica en cuyo alrededor la dirección circular de los vientos reinantes es idéntica (1)

No deja de causar, sin embargo, admiración el período de tiempo, en verdad largo, que un cuantioso número de botellas ha estado en la mar, así como las enormes distancias recorridas, quizá con sorprendente velocidad.

En la carta adjunta C, que es puede decirse el resumen de las cartas especiales de Richardson Clover (1891) y de Sigsbee (1895), hemos señalado las más notables de dichas botellas mensajeras, entre unas 200, hasta ahora recogidas. Se inserta asimismo, respecto á cada botella, el curso desde el paraje en que se lanzó y recogió, siguiendo, según es presumible, la dirección de la circulación oceánica, toda vez que pudiera haber ocurrido que dos botellas lanzadas en localidades muy cercanas hubieran caminado en direcciones opuestas.

(1) *Rivista Marittima* de Agosto y Septiembre 1899, págs. 886 y 889, con dos cartas meteorológicas.



Es fácil deducir, mediante el abatimiento de las botellas, el curso presumible de las corrientes.

A la rama del NE. del Gulf-Stream se atribuye el viaje raro de un cofrecito postal expedido en las islas Hébridas, con destino á Shetland.

La facilidad relativa con que las botellas mensajeras vuelven á manos de las personas, después de permanecer aquéllas meses y hasta años en poder de los elementos, ha servido á los habitantes de islas remotas para que se valieran de este curioso cuanto económico medio de comunicación. Los habitantes de la isla de Santa Kilda, la más occidental de las Hébridas, hallándose sin correos marítimos, acordaron hacerse presentes en el mundo, de la manera más original. Colocaron 10 cartas en un cofrecito de lata bien soldado, y junto con ellas el importe de los sellos de franqueo correspondientes, echando luego el cofrecito al agua. Esto acaeció el 1.º de Marzo del año pasado, habiendo advertido en una carta un tal Finlay Gillies, al que hubiese recogido el cofrecito, que las cartas eran de interés, por cuya razón se apresuraba á proveerle de sellos, rogándole las echara al correo.

El extraño remitente hacía constar además que en la citada isla todos disfrutaban buena salud, y que durante el año 1894 no habían ocurrido nacimientos, defunciones ni matrimonios. El cofrecito, que recorrió 300 millas, se recogió al cabo de tres meses y nueve días en la costa de la isla Burra al W. de Shetlandia.

Otras botellas dignas de mención fueron recogidas en el Pacífico y en el Océano Indico, habiendo recorrido quizá algunas de ellas más de 1.000 leguas, al paso que algunas caminaron, según indicios, con la velocidad diaria de 18 á 28 millas, especialmente en el Pacífico.

La ciencia quedará agradecida, sin distinción de clases, á todos los que la presenten, con poco gasto y fatiga, la manera mejor de estudiar las corrientes oceánicas, sin excluir las del Mediterráneo.

La recogida de las botellas mensajeras es ciertamente muy instructiva, siendo más importante aún cuando esté más generalizado el uso de lanzarlas asimismo conforme un sistema dado ó plan establecido; sus peregrinaciones son la revelación constante de las circulaciones de los mares, y su estudio siempre será cada día más beneficioso para la navegación.

SALVADOR RAINERI.

VIAJE DEL CAÑONERO «QUIROS»

afecto á la división naval de las Carolinas Orientales, por algunas islas de dicho Archipiélago.

Á las ocho de la mañana del 5 de Agosto de este año salimos del puerto de la Ascensión (isla de Ponapé), llevando á bordo al Gobernador de estas Carolinas Orientales, D. José Pidal, Capitán de fragata, que iba á girar una visita á las islas próximas del E.; este crucero tenía el atractivo de ir á puertos poco frecuentados por barcos mercantes y poco ó nada por los de guerra.

La salida de este puerto de la Ascensión ya no ofrece gran dificultad, debida á conocerse las situaciones de todos los bajos y estar casi todos ellos valizados. Una vez fuera fuimos barajando los arrecifes, gobernando á la vez en demanda del puerto de Kiti, que está al S. de esta isla. Mientras navegábamos hacia este puerto observamos que entre la islita Tahuak, situada sobre los arrecifes en la parte más W. de la isla Ponapé y la islita Palang, al SSE. de la de Tahuak y á unas tres millas de ésta hay una serie de arrecifes cubiertos de mangle, y que forman como islas, los cuales no se encuentran en los planos. Á medio día abocamos el puerto de Kiti, y para entrar en el canal formado por los arrecifes conviene aproximarse á la costa W., pues es más limpia que la otra, donde hay una infinidad de piedras no visibles en pleamar. Conviene también tomar el puerto en bajamar, si se va á fondear en el

puerto interior, pues hay que pasar una angostura de unos 60 m. de ancho; á nosotros, aparte del peligro que existe siempre nos fué más fácil el pasarlo, debido á que habían tenido los naturales la precaución de valizárnoslo en cuanto supieron que íbamos. En seguida de fondear vino á bordo el canaca Enrique Nampei, el cual de todo tiene menos de canaca, debido á haber sido educado desde pequeño por los metodistas. Estos son los misioneros norteamericanos de la propaganda evangélica que se encuentran repartidos por todas las Carolinas Orientales, excepto en Ponapé, de donde fueron expulsados hace poco, por razones atendibles y relacionadas con los tristes sucesos que tuvieron lugar cuando era Gobernador de estas islas el Capitán de fragata Sr. Posadillo. El citado Nampei, por su cultura é ilustración, debido también á haber residido algún tiempo en la América del Norte, tiene tanta influencia sobre la mayoría de los reyes de estas islas, que él realmente es el que manda y hoy día nos tiene una amistad verdadera y franca; tiene treinta y cuatro años, va vestido á la europea, y desde la época del Gobernador Teniente de navío de primera D. Fernando Claudin es Subdelegado de Marina con 1.000 pesos de sueldo; además tiene las cruces de Isabel la Católica, que le concedió recientemente el Ministro de Estado; la del Mérito civil el Gobernador general de Filipinas; y la del Mérito naval blanca el Ministerio de Marina.

Al poco rato saltamos á tierra y allí nos esperaban, formados á lo largo de la orilla del río unos sesenta, entre mujeres y chiquillos, que eran los alumnos de la escuela. La población se encuentra á la derecha del río, que está en el fondo de la bahía, y en él hay un muelle construido con madrepora, donde se puede llegar con bote en media marea. Al llegar, los alumnos nos dieron un hurra y nos dirigimos á casa de Nampei, que está á unos 500 m. del muelle y se llega á ella por una carretera

que ha construído que no tiene nada que envidiar á muchas de España; al llegar nos presentó á su mujer, que es la maestra de las niñas, y en lugar de bata, como llevan todas las demás, ésta llevaba cuerpo y falda, aunque también descalza; los hombres van, ó bien con pantalón y chaqueta, que son los menos, ó bien su taparrabos, y, además, unos chaleco, otros chaquet, gabán, etc. El Gobernador dió al maestro dinero para repartirlo entre los alumnos más aplicados, y repartió unas cuantas docenas de cajetillas entre los hombres, sistema que siguió en todas partes, y que ellos agradecían en el alma, tanto más cuanto que con los únicos europeos que tratan, sean alemanes, norteamericanos, etc., en lugar de regalarles nada lo que hacen es comerciar con ellos sacándoles todo el jugo posible, cambiándoles baratijas y cosas de bajo precio por cocos, cerdos ó cosas análogas, en cuyo cambio sacan lo menos un 500 por 100 de ventaja; al volver al muelle nos encontramos lo menos cuatrocientas personas, formadas correctamente, de diferentes sexos y edades, y que cada uno llevaba su regalo, consistente en cerdos, cañas de azúcar, cocos, piñas, gallinas y rima, que es el principal alimento de esta gente; entregaron todo al Gobernador, el cual ordenó lo llevasen á bordo, y al embarcar nos saludaron con otro hurra, y apenas habíamos llegado á bordo cuando se presentaron una infinidad de bintas conduciendo los regalos, y aunque fueron tales regalos, esto no quita para que le costara al Gobernador algún dinero, pues á todos les dió su propina con arreglo al regalo. El Rey de esta parte de la isla es muy viejo, por lo que no pudo venir, mandando en su lugar al segundo jefe de la tribu. La gente es casi más respetuosa que en Santiago de la Ascensión, pues al pasar todos se inclinaban hasta el suelo ó se sentaban, y al hablar todos lo hacen con una sumisión extremada, sin mirar á uno, y al ofrecer cualquier cosa alargan muy poco el brazo derecho y el izquierdo lo ponen debajo de aquél

como para sostenerle; esto mismo he notado en todas las demás islas.

ISLA PINGELAP

A la una de la tarde del 6 salimos con rumbo á la isla de Pingelap, avistándola al día siguiente á las siete y treinta minutos de la mañana y á unas 12 millas de distancia, no pudiendo verse mucho antes, pues esta isla es sumamente baja; á eso de las nueve menos diez minutos estábamos á menos de una milla de los arrecifes, por lo que se paró.

Las islas Pingelap ó Mac-askill fueron descubiertas en 1809 por el Capitán Mac-askill; en 1824 fué visitada por Duperrey, y en 1828 por Lütke. Las islas son tres: Pingelap, que es la mayor y tiene unos 2,400 m. de largo (N. S.) por 700 m. de ancho por término medio; Tongoulon y Takai la más pequeña. La única habitada es Pingelap, y la población se encuentra en el extremo S. de la isla y en la parte de costa del W. que tiene dirección (N. S.). La entrada dentro de los arrecifes que las rodean, que pone la carta al S. de isla Takai no existe, y para desembarcar hay que promediar esa extensión de costa W. en que está situada la población y arrumbar con el bote normal á ella, que es donde el arrecife presenta un entrante donde se puede meter el bote á unos 20 m. y quedar libre de las rompientes; hay que andar sobre el arrecife unos 100 m. y después atravesar en binta unos 200 m., que es el trecho que hay entre el arrecife y la costa, cuya profundidad viene á ser de 1 m.

Al desembarcar en tierra nos esperaban el Rey y el maestro de escuela al frente de todo el pueblo, los cuales nos rodearon y acompañaron hasta la casa del Rey, y tal vez debido á ser yo el más pequeño y figurarse que había de pesar poco, me cogieron dos, uno por cada brazo, y me trasladaron en el aire hasta la casa del Rey, con gran

regocijo suyo, se conoce que al ver que no me desagradaba del todo; el camino que hay entre el desembarcadero y la casa del Rey lo iban alfombrando entre todos sus habitantes de pedazos de petate completamente nuevos, por encima de los cuales nos hicieron pasar. En la casa del Rey, que es casi la única que hay de madera, nos obsequiaron con cocos; con el mismo acompañamiento fuimos á ver todo el pueblo, que consta de unas 300 casas para habitar y 100 para alojar las bintas; las casas habitadas tienen el techo de nipa y las paredes de nipa ó cañizos; las cocinas están en unas chocitas cerca de las casas y en un hoyo que hay en el suelo encienden la lumbre con yesca y eslabón; el número de sus habitantes viene á ser de 1.000; después fuimos á ver la huerta que tienen en medio de la isla, sembrada toda de gave, que es su principal comida, que cuidan todos y que á todos pertenece; después visitamos la escuela, que tiene 200 entre niños y niñas, y cuyos libros son la Biblia protestante en canaca que, por supuesto, es uno de los innumerables negocios que hacen los metodistas. De aquí nos dirigimos á la iglesia protestante; se reunieron todos los alumnos é hicieron, cantando, esa serie de evoluciones militares que se ven en todos los colegios norteamericanos. Al terminar no les faltó su correspondiente gratificación, que el Gobernador dió al maestro; después reunió á los hombres y les dió muy buenos consejos, tanto de política con los extranjeros y con ellos mismos como de moral, y, por último, invitó al Rey á venir con nosotros á la isla de Ualam, lo cual le agradó en extremo, y diciéndole que podía traer á algunos le contestó que todos querían venir con nosotros; pero en vista de las condiciones del cañonero y prometerles que otra vez volvería más despacio, se conformaron y embarcaron con nosotros el Rey y cuatro de sus súbditos. El Rey es alto, grueso, viste á la europea y va descalzo, no está pintado pero tiene los lóbulos de las orejas taladrados (como todos los de la isla) en cuyos

agujeros se colocan flores, y se llama Napoleón Pichop; este último nombre indica su jerarquía. Los hombres, aunque casi todos tienen su traje, por lo regular van con taparrabos (*bujaque*) que son de telas de distintos colores ó de fibras vegetales teñidas; las mujeres van, por lo regular, de bata y el pelo les llega un poco más abajo del cuello.

En seguida que llegamos (una y treinta minutos) salimos con dirección á la isla Ualam.

ISLA UALAM

Divisamos esta isla al día siguiente 8, al amanecer, y á unas 20 millas de distancia (por lo regular puede distinguirse á unas 35 millas de distancia). Al pasar por delante del puerto de Coquille avistamos un barco fondeado en él, por lo que gobernamos hacia el mismo encontrándonos con que era el *Morning Star* (Estrella de la mañana) que es el barco que tienen los metodistas en estas islas y les sirve para comunicar unas con otras y á su vez con Norte América. Se arrió un bote: cerca de la entrada del puerto, y Nampei fué á comunicar con ellos de orden del Gobernador, para indicarles que, aparte de su expulsión de la isla Ponapé, que él les prohibía el que entraran en ningún puerto de dicha isla y comunicar con sus habitantes. Al venir el bote trajo al Rey de la isla, que á su vez es el práctico de sus puertos y se llama Carlos Eleusa; seguimos barajando la costa por el N. hacia el puerto de Chabrol, cuya entrada no se ve hasta estar tanto avante con ella por venir paralela á las rompientes y ser la boca muy estrecha. En el bajo que hay á la izquierda después de pasar los arrecifes, hay colocada una valiza, así como el que está en el centro, que se tiene que dejar también por el W. y se va á fondear frente á la costa SW. de la isla Luté, que es donde está la población y á unos 80 m. de

tierra y en unos 10 m. de agua. El puerto es bastante abrigado para toda clase de vientos.

PUERTO CHABROL

Al poco tiempo de fondear nosotros fondeó también el *Morning Star*, que había seguido nuestras aguas, viniendo en seguida á bordo dos metodistas á hablar con el señor Gobernador y pedirle permiso para entrar en Ponapé, á lo cual no accedió, advirtiéndoles que como no cumplieran su orden se vería obligado á tomar una determinación con ellos, cosa que les hace falta, pues ellos, fiados de que en caso de reclamaciones, siempre los españoles somos los paganos por causa de nuestros Gobiernos, como lo demuestra la última reclamación que ha habido, resulta que están un tanto envalentonados, y se necesita que vean que no han de hacer siempre lo que les dé la gana.

Aquel día no saltamos á tierra, y únicamente procuramos averiguar dónde podríamos hacer aguada, para lo cual el río, que está en el puerto que marca la carta, al W. de la isla Lelé es navegable con botes hasta unos 400 m., así que se puede hacer aguada perfectamente; pero como la corriente no es muy grande en pleamar, no es completamente dulce, así que conviene llenarlo en bajamar y salir en pleamar, pues entonces el fondo viene á ser $1\frac{1}{2}$ m. El otro río, que está en el puerto al S del pueblo de Yepón, es más estrecho pero tiene mejor agua y puede hacerse con barrilería.

Por la relación que da Alvaro de Saavedra, parece que en Septiembre de 1529 la descubrió; pero algunos aseguran que la descubrió en 1804 el americano Crozier, dándole el nombre de Strong; en 1807 se le designó con el nombre Hope, y en algunas cartas figura aún con el nombre de Teyva. Pero el primero que le visitó fué Mr. Duperry en Junio de 1824 al mando de la Coquille, y el ruso

Lütke en Diciembre de 1827. A principios de siglo tenía la isla unos 2.500 á 3.000 habitantes; pero á causa de los barcos balleneros, que tocaban en sus puertos y les importaban enfermedades contagiosas, hará unos cuarenta años que se quedó reducido el número á unos 150, pero desde que se establecieron en la isla los misioneros norteamericanos han impedido el abuso de los balleneros y mejorado el régimen higiénico de los habitantes, y hoy día habrá unos 350; la mayor parte de ellos, unos 250, y el Rey, residen en la isla Lele, en su parte llana, la cual está rodeada enteramente por una cintura de murallas, variable en altura de 1 á 3 m., así como todas las calles y casas están también rodeadas de murallas de 1 m. de altura; estas murallas parecían tener por objeto el defender la isla de las inundaciones que producían los fenómenos periódicos de las mareas, y todas estas murallas están compuestas de fragmentos de basalto en su parte inferior y de madrepora el resto, colocados sin ningún cimiento unos sobre otros. A su vez, toda la parte llana está cortada por canales bordeados de muros como los anteriores para que en pleamar puedan pasar las bintas. Aparte de estas murallas existen en el interior unos recintos fortificados que ellos llaman las ruinas. Al día siguiente de nuestra llegada (día 9) saltamos á tierra con el Gobernador, dirigiéndonos á casa del Rey, dondè nos presentó á los jefes de las tribus; después vimos el pueblo, que se componía de unas 100 casas en un todo iguales á las de los demás sitios y unas cuantas para las bintas; las únicas casas de madera son la del Rey y la del comerciante Meléndez, que es un polaco que vino de los Estados Unidos con un pailebot á comerciar en estas islas con tablas, cintas, ropa, perfumes, etc., y con tan buena suerte, que en casi todas las islas tiene un almacén sucursal. En seguida fuimos á la escuela, que es iglesia á la vez; allí se encontrarían reunidas unas 200 personas de todas edades; los niños y niñas sentados en el suelo y se-

Por la tarde saltamos á tierra y nos dirigimos al pueblo que pone la carta con el nombre del Néné, el cual no existe ni allí habita nadie, y sólo hay dos almacenes, uno de madera y otro de cóprax, que pertenecen á Melández; desde allí nos fuimos á la islita de mangle y cocos que hay á la entrada del puerto á la izquierda llamada Milak, que es donde habitan los pocos naturales que hay en este puerto; el pueblo se reduce á unas 15 casas con unos 60 habitantes. Para ir á ella en bajamar hay que dar por completo la vuelta por detrás de los arrecifes que se ven en la carta, desde esta isla hasta el fondo de la bahía, y únicamente en pleamar se puede ir directamente; al llegar á la islita se encontraban reunidos todos sus habitantes; el Gobernador les indicó lo contento que estaba de ellos por la buena armonía que sabía existía entre todos ellos, y que estaba dispuesto á protegerlos en todo; hay 15 alumnos que van á una escuela próxima que tienen los metodistas. Los hombres tienen todos perilla y bigote, y las mujeres tenían, la mayoría de ellas, el pelo largo y hecho moño ó trenza. El idioma es el de Lele, pero más usado y distinto del de Ponapé y Pingelap, y únicamente tiene algunas palabras parecidas.

PUERTO DE COQUILLE

El 12 por la mañana salimos de Lotti con rumbo al puerto de Coquille, entrando y fondeando en él al poco rato, y para lo cual, al estar frente á la boca del puerto, se arrumba al E. (v), pasando cerca de los arrecifes que están del lado N, con objeto de que al meter sobre babor inmediatamente de tener de través la punta más E. de este arrecife, y donde hay colocada una valiza, pasa uno safo de los arrecifes que hay enfrente de la boca, y que aun en bajamar casi se descubre; una vez que se tiene dicha valiza por la aleta de babor y á unos 30 m. de dis-

tancia, se arrumba al ENE. (v) y se da fondo en medio de la bahía y en unos 25 m. de agua; es abrigado para todos los vientos, aunque no tanto como el de Chabrol. Para hacer aguada hay un río al ESE. del fondeadero, el cual tiene dos entradas, abocándolo por la de la izquierda; tiene anchura y profundidad bastantes, y á unos 500 metros el agua es bastante buena; hay también el río que indica la carta al SW. del fondeadero, y aunque el agua es un poco mejor, sin embargo, es muy estrecho y está á bastante más distancia, y hay que hacerlo con barriletería. La única parte habitada de este puerto es la islita que está al NE. de él, y que fué desde donde hallaron su situación, y otra más pequeña que está más al N.; entre las dos reúnen unos 15 habitantes, pero que no viven todo el año allí, pues son del puerto de Lele que vienen en esta época del año en bintas á cortar madera.

Al día siguiente, 13, fuimos en bote por fuera de los arrecifes á ver los colegios normales de las misiones norteamericanas de todas las islas del Pacífico, que los metodistas los tienen colocados en esta isla de Ualam, en la costa y en el terreno comprendido entre la isla Hese y la falsa entrada que se ve antes de llegar á puerto Berard viniendo del S., ó sea que están situados á unas $2\frac{1}{4}$ millas al S. del puerto Coquille. En vista de la situación tan embarazosa en que se encuentra el Gobernador con los miembros de esta sociedad religiosa por la causa que hemos dicho de haberlos tenido que echar de Ponapé por si hablan ó no influido en la sublevación de los naturales contra el infortunado Gobernador de estas islas, Sr. Posadillo, en el año, y la indemnización que reclamaron por esta causa, pues por el tratado de Roma se les permitía propagar su religión por estas islas, resulta que sin saber la tesitura en que se encontraban no se determinó á ir, por lo que salió para allí el día de llegada el Sr. Comandante D. Miguel de Velasco, que por poseer el inglés podía perfectamente examinar la situación,

yendo, por supuesto, como simple particular, volviendo por la noche sumamente complacido de la acogida que le habían hecho; al día siguiente por la mañana vinieron en bintas el Director Mr. Channon con su señora, el Médico Mr. Rife y Mme. Willson, que era una de las maestras y soltera. Al irse se empeñaron que fuéramos á pasar un día con ellos, como así lo hicimos, excepto el Gobernador y el Comandante, prometiendo aquél ir al día siguiente. Sería poco cuanto dijéramos de lo atentos que estuvieron con nosotros durante nuestra permanencia allí, enseñándonos todo y proporcionándonos toda clase de distracciones. Para ir hasta allí, únicamente en pleamar y en binta se puede ir por dentro de los arrecifes, pero con bote hay que ir siempre por fuera; se pasa por delante de puerto Berard, en el cual es muy difícil fondear y en el que una vez que intentó entrar el *Morning-Star*, varó, no habiendo vuelto á entrar ningún otro barco; á media milla al S. de este puerto está la entrada; siendo pleamar se puede entrar con el bote hasta el mismo muelle; pero si no hay que dejar el bote á cosa de un cable de distancia de la boca y embarcar en binta hasta cerca del muelle, que hay que ir á pie por encima de los arrecifes y con medio palmo de agua; cerca del muelle está la casa del Médico y la escuela de hombres, con sus casas correspondientes para su alojamiento; éstas de nipa y aquéllas de madera estilo norteamericano. De esta parte salen dos caminos, uno para la casa del Director y otro para la escuela de mujeres, que es el edificio más elevado y está en la cumbre de un montecillo; en el lugar que se encuentra la casa del Director está la escuela para las familias, teniendo cada una de ellas su casa correspondiente; la escuela de mujeres es un solo edificio de bastante extensión, en cuya planta baja están las clases, en el primer piso los dormitorios de las alumnas en número de 45, y en el segundo piso las habitaciones de las maestras, que son, por lo regular, tres, solte-

ras y de treinta á cuarenta años de edad. El número total de alumnos es de 120, y quitando las familias y unos cuantos que son de esta isla, los demás son de las islas Gilbert (ingleses) y Marshall (alemanes), y una vez educados para maestros mandan á los más listos á hacer propaganda á sus respectivas islas.

A la mañana siguiente llegó el Gobernador, estuvo hablando con el Director para hacerle ver que él no iba en contra de ellos ni de su religión, pues por el tratado de Roma les está permitido el hacer propaganda, sino que, por el contrario, que vería con gusto los adelantos y sacrificios que hacían en bien de la humanidad, pero que les recordaba que los habitantes de estas islas eran antes todo españoles, y que, por tanto, no metiéndose en ese asunto y nada más que en la religión que él lo toleraría, á lo cual contestó que ellos eran independientes del Gobierno norteamericano, y que su único fin era la religión, que jamás se metería en esas cosas, y que él era el primero que arbolaba en su casa la bandera española.

Por la tarde salimos para á bordo, y al siguiente día salimos del puerto, dejando en él al Rey de la isla y con rumbo á Pingelap, donde llegamos al día siguiente á las ocho de la mañana, desembarcando á su Rey y acompañamiento y saliendo en seguida con rumbo á la isla Mokil ó Duperrey, llegando el 15 por la tarde.

ISLA MOKIL.

Duperrey fué el que en 1824 la descubrió, y consta de tres islas llamadas Mokil ó Mongoul, Aoura y Ougar ó Ugai; la de Mokil, que es la mayor de todas, tiene unos 1,300 m. de largo (N.-E.) por 200 de ancho. Están también las tres rodeadas de arrecifes sin puerto alguno, así que al encontrarnos al W. de ella y á una media milla de distancia, se paró y arrió el bote para conducir á tierra al

Gobernador. La isla Mokil es la única verdaderamente habitada con unos 200 habitantes, y el pueblo está situado en el interior del ángulo que forman los dos brazos de tierra de dicha isla. La isla Ugai tiene unas seis casas y la otra completamente deshabitada. Para ir al pueblo puede hacerse ó bien por la parte más estrecha de los arrecifes por frente á la isla Aoura, que en media marea puede pasar un bote, y una vez dentro de la laguna que forman en el interior, ir directamente, ó bien saltar á los arrecifes por frente á la isla Ugai, atravesar dicha isla, y por la parte interior de ésta embarcarse en una binta y atravesar la laguna hasta la isla Mokil; si los vientos no son del 1º y 4º, también puede desembarcarse en la parte de los arrecifes que hay entre Ugai y Mokil. Saltamos á tierra, fuimos á casa del Rey, obsequiándonos como de costumbre, y le indicaron al Gobernador que unos australianos hacía tiempo que habian comprado casi toda la isla Ugai, y que hacía lo menos siete ú ocho años que no habían vuelto á aparecer, y que ellos no se atrevían á coger los frutos de esa parte de tierra, y que como la población iba aumentando les iba haciendo falta ese terreno, y que les aconsejaba que hicieran; por lo cual el Gobernador dispuso, en vista del tiempo que hacía que no se presentaban, que el Rey hiciera la entrega de ellos á sus primitivos dueños ó á sus herederos, y que si volvían á aparecer para evitarles complicación que les dijese lo que él había dispuesto, y de no estar conformes que los mandasen á Ponapé y se avistaran con él, por lo que quedaron, como puede suponerse, contentísimos. En la escuela hay 35 alumnos. La laguna que hay dentro de los arrecifes tiene de 10 á 15 brazas de profundidad, y fuera de ellos hay unas 100 brazas, y única-mente en su parte N. tiene unas 15 brazas. El *Morning Star* cuando viene fondea en los arrecifes á sotavento y se aguanta con el aparejo. A las ocho de la noche volvimos de tierra, saliendo en seguida para Ponapé para

el puerto de Metalanim, avistando la isla al amanecer del 17.

ISLA PONAPÉ (PUERTO DE METALANIM)

En seguida de avistar la isla hicimos rumbo para el puerto de Metalanim, fondeando en él á las once. Para entrar en este puerto conviene primeramente que sea en bajamar para distinguir con claridad los bajos, pues no lo están con mucha exactitud en la carta; estando en la boca y promediada la distancia á los arrecifes, se arrumbaba al S. 80° W. (v) hasta estar (N.-S.) con los islotes de Mongle que existen en la parte N. de la bahía y á dos cables de distancia de la costa, pasando así safos de los bajos de 1 y 3 m. que hay en medio de la bahía; una vez (N.-S.) con estos islotes ya se puede arrumbar promediando el puerto, no conviniendo ir bajando los arrecifes de la costa N., pues en lugar de ser una curva continua, como indican las cartas, tiene dos entrantes muy marcados, uno después de rebasar dichos islotes y otro cerca de la punta más S. de la costa situada al N. del puerto. Una vez (N.-S.) con esta punta y con la más al N. de isla Tandre se mete á estribor, poniendo la proa al monte de Yakain, y que por su figura cónica llaman los ingleses Loaf-sugar (pilón de azúcar), se navega unos dos cables en esta dirección y se fondea en unos 16 m. de agua, pues la sonda en toda esta parte es unos 2 ó 3 m. mayor de la que indica la carta, contando, por supuesto, con las mareas. Para hacer aguada hay tres ríos dentro de la bahía interior que forma el entrante de la costa con la isla Tandre; uno es el Pillapletao, que está al N., y cuya agua no es del todo buena; otro es el que está al W. de la bahía que cae desde lo alto del monte formando rápidas cascadas, una de las cuales se ve desde que se aboca al puerto, y al pie de ella se puede hacer aguada con barriales, y cuya agua es la mejor que hemos encontrado; el

otro río está algo más al S. de éste, donde se puede entrar en bote hasta una rompiente que hay unos 100 m. al interior, y tomándola allí mismo el agua es también bastante buena.

En toda la bahía se ven un sinnúmero de casas sin formar pueblo alguno, y éste se encuentra en la isla Tandre y se llama Taman; aquí es donde vive el Rey, que es el decano de todos los de la isla, pues cuenta ya unos 75 años.

Por la tarde saltamos con el Gobernador á la isla Tandre, pudiendo ir en pleamar en bote hasta el pueblo y en bajamar en binta. Nos dirigimos, rodeados de una infinidad de naturales, á casa del Rey, y no dejó de extrañarme (acostumbrado como ya estaba de las demás islas el verlos todos vestidos) el que no llevasen más que taparrabos y únicamente ellas llevaban además un pañuelo por el cuello que les tapaba parte del pecho y de la espalda. En la puerta de la casa del Rey tiene siempre un centinela, pues tiene armados y á sus inmediatas órdenes á unos cuantos carolinos de su tribu, cuyos uniformes son una chaquetita gris ajustada encima del taparrabos y un cinturón de cuero con la cartuchera á la espalda y su armamento son fusiles de repetición sistema Whinchester; nos presentó el arma, no muy bien que digamos, pero eso no quita para que en lo principal, que es la puntería, dé ciento y raya á todos los nuestros, y no precisamente ese, sino cualquiera de ellos.

Al estar en casa del Rey y rodeados de casi todo el pueblo, nos parecía casi imposible que esa misma gente hace menos de un año no sólo no nos pudiera ver, sino que al primero de nosotros que hubieran podido coger le hubieran hecho picadillo (costumbre que siguen los habitantes de todas estas islas con el que cae en sus manos cuando no existe la paz entre ellos mismos ó entre ellos y nosotros) y seguramente entre aquellos mismos estaban los que, por desgracia nuestra, habían puesto en práctica este sistema de muerte con los que cogieron cuando los

tristes sucesos de Oa; entre los que nos acompañaron á la escuela, que constará de unos 80 alumnos y que después vinieron con nosotros al muelle, había uno que se des- hacía con nosotros en cumplidos á su estilo y que ayudó al Gobernador á subir en la binta, por lo cual éste le dió un peso y que él no quería coger por nada del mundo, al contrario de lo que hacen todos los demás, y, por último, se quedó en el muelle hasta que nos perdió de vista, por lo cual, extrañados todos de su proceder y deseando saber quién era, logramos averiguar (por quién lo había visto) que cuando los sucesos de Oa, y yendo en una binta un sargento y algunos soldados, la abordó otra de canacas matando á todos los españoles, uno de los cuales cayó al agua, llevándose á los otros, y ese canaca fué el que mató al sargento y á uno de los soldados; entonces comprendimos que era que le remordía la conciencia por la acción mala que había hecho con nosotros y que quería compensarla ayudándonos en todo lo posible.

Al siguiente día 18, por la mañana, hicimos una excursión á las ruinas situadas en la parte Oriental de la isla y que en bajamar hay que ir lo menos dos cables á pie sobre los arrecifes y con medio palmo de agua; en pleamar se puede ir en bintas; constan de dos partes, una en el interior de la isla y otra en parte de la costa E. de la isla, y aunque éstas dice la historia que son prehistóricas, creo han de proceder de la misma época. Las primeras son un doble recinto de figura cuadrangular formado de grandes piedras basálticas, y muchas de ellas de la misma forma que las de Ualam, teniendo el muro exterior unos 6 m. de alto, 2 m. de espesor y 32 de lado, y el interior 5 X 2 X 20 m.; en los lados de ambos recintos que miran hacia el W. tienen su entrada; en el centro del recinto interior tiene un subterráneo de base cuadrada de unos 3 m. de lado y cuya altura es de 2 m., al que se baja por una rampa pendiente; las paredes y el techo, que está á la altura del piso, es también de grandes piedras de basalto, todas

prismáticas. En el centro de los espacios que hay entre cada dos paredes paralelas de los dos recintos, excepto en el que se encuentran las entradas, hay otros subterráneos de base rectangular de 3×1 y de $1 \frac{1}{2}$ m. de altura; la entrada es por el techo que, como está formado de piedras iguales y prismáticas y paralelamente colocadas á los lados pequeños, está sacada la piedra de una de las esquinas que hay que descolgarse por el espacio que queda; una vez puesta esta piedra, como todo queda á la altura del suelo y cubierto de arena y maleza, es de todo punto imposible encontrar estos subterráneos. Las otras ruinas, que están en la costa, no son más que piedras basálticas de mayor volumen, aunque salen del agua en la misma orilla formando una especie de muro de contención y detrás de los cuales hay una infinidad de menor tamaño formando una muralla, pero ya casi toda está destruída. Siguiendo después la costa S. de la isla hacia el W., hay otra fortaleza más pequeña y destruída casi por completo, donde en algunas piedras se encontraron caracteres romanos y en el interior algunos esqueletos, pero tanto éstos como aquéllos hace ya más de ocho años se los llevó un aventurero llamado Mr. Kubary; á este último recinto los naturales le han considerado siempre como lugar sagrado. Los naturales, la única idea que tienen de estas fortificaciones, es que las construyeron unos hombres que llegaron cubiertos de hierro absolutamente todo menos los ojos, que tenían barbas muy largas y aseguran que eran españoles, lo cual no es comprensible; pues basta verlo para comprender que fué construído muchísimo antes de que los españoles arribaran á estas islas, y si por la historia se puede suponer que en aquellas islas, donde uno de los barcos de Quirós se quedó rezagado y no se supo más de él, fuese en ésta, sin embargo, es imposible que la dotación tan reducida de uno de estos barcos pudiese hacer una obra semejante; y si con ayuda de los naturales pudieron hacerlo no com-

prendo el objeto que se llevaban, pues si era para defenderse de otros que invadieran la isla, no tiene razón de ser, pues si eran menores fuerzas que ellos, los otros no se acercarían y éstos tendrían que salir, y si eran mayor fuerza y allí dentro se defendían de ser atacados, quiere decir que los otros los sitiarian por hambre hasta que se rindieran y sin trabajo alguno para los sitiadores.

Al siguiente día 18 salimos del puerto de Metalanim con rumbo al puerto de Santiago de la Ascensión, fondeando en él a las cinco de la tarde del mismo día.

A bordo del *Quiros*, Santiago de la Ascensión (Ponapé) 30 de Septiembre de 1895,

LORENZO MOYA..

Alférez de navío,

SALVAMENTO DE NAUFRAGOS

Sr. Director de la REVISTA GENERAL DE MARINA.

Muy señor mío y respetable General:

Habiendo recibido un escrito de D. José Ricart Giral, relativo al salvamento de naufragos en la costa de Cataluña, y entendiendo que una parte de él puede ser de alguna utilidad para la REVISTA GENERAL DE MARINA, tengo la honra de remitir dicha parte á V. S., por si considera oportuna su publicación en la expresada REVISTA.

Con la mayor consideración se repite á las órdenes de V. S. su afectísimo servidor y subordinado, q. b. s. m.,

MARTÍN FERREIRO.

20 de Diciembre de 1895.



En la costa catalana, felizmente, no suelen ocurrir naufragios de buques grandes; pero, en cambio, no hay año sin que los pescadores paguen su triste tributo al mar.

Sucede, sí, con bastante frecuencia, tener que salir del puerto de Barcelona algún vapor que vaya á tomar á remolque á otro vapor hecho una boya por tener roto el árbol del hélice ú otra avería en la máquina, casos estos de salvamento para los que no sirven boques ni lanzacabos, estando el buque lejos de la costa.

Podemos dividir las necesidades de salvamento de naufragos en la costa catalana en tres partes:

1.º Salvamento de las tripulaciones de buques grandes varados ó fondeados á poca distancia de la costa.

2.º Salvamento de las tripulaciones de buques pequeños varados ó fondeados cerca de la costa.

3.º Salvamento de las tripulaciones de buques que están en peligro lejos de la costa.

Nuestra Sociedad lleva por título y tiene por objeto la salvación de los naufragos. El hermoso lema inscrito en las medallas, *Domine salva nos perimus*, viene á enseñar que la Sociedad se propone en lo humano llenar el puesto del Señor, salvando las vidas de nuestros hermanos, haciendo caso omiso de los bienes ó de la hacienda.

Pero me parece sistema más práctico procurar la manera de evitar los naufragios á fin de no tener que salvar á los naufragos solamente, y esto se consigue simultáneamente salvando vidas y hacienda, cuya segunda parte es también muy humanitaria, pues con la hacienda viven y crecen las familias de los marinos y demás interesados.

¿Cómo conseguir este doble objetivo?

He aquí mi proyecto.

Ya que los botes exponen á sus tripulantes á peligros y, además, no merecen la confianza de nuestra gente de mar, y los lanzacabos son ineficaces con frecuencia, veamos si podemos hacer caso omiso de estos aparatos, si no en absoluto, al menos en la mayoría de los casos.

La base ó fundamento del proyecto es tener en Barcelona, como puerto de estación, un potente vapor remolcador, que, á las menos dimensiones posibles de casco, reúna en su seno fuerza motriz suficiente para salir á la mar y remolcar en pleno temporal un transatlántico hasta fondearlo dentro de un puerto, y además sea de construcción especial para que los golpes de mar no le apaguen los fuegos y tenga resistencia para sufrir los embates de la tormenta. Además, este pequeño titán ha

de poseer medios para inundar en poco tiempo una bodega en la cual haya fuego y para dominar la mayor vía de agua, efectuando estas operaciones ó servicios de salvamento simultáneamente con el remolque. Fácil es encontrarse luchando con el temporal en aguas de la costa catalana un transatlántico con avería en la máquina, y habiendo, además, sufrido una vía de agua, ó también tener el mismo transatlántico fuego en una de las bodegas.

Habiendo comunicación telegráfica en toda la costa catalana, al recibirse en Barcelona el aviso de un siniestro acaecido en alta mar y comunicado, ya sea por estar el buque á la vista de tierra ó por otro buque llegado á puerto, saldría inmediatamente el remolcador, y, por lo menos, recogería la gente del buque naufrago, pero casi siempre los llevaría á remolque al puerto más próximo de sotavento.

Si el siniestro tuviera lugar en la misma costa, entonces el remolcador saldría hacia el lugar del naufrago, y describiría á distancia del buque un arco de aceite para producir una zona sin rompientes alrededor del naufrago; luego, por medio de un bote insumergible, recogería la tripulación del barco, haciendo el bote al efecto los viajes necesarios entre éste y el remolcador, el que durante todo el tiempo que durara la operación de salvamento recorrería el arco de defensa echando aceite al agua, que llevado por la mar de través, produciría la calma necesaria para el buen éxito de tan delicada operación.

Para el salvamento de los pescadores y barcos pequeños de cabotaje hay que adoptar un procedimiento especial. Regularmente, más de un 50 por 100 de naufragios de barcas pescadoras y desgracias personales que ocurren anualmente en la costa catalana, son debidas á imprudencias. La clase pescadora es, por lo regular, muy descuidada. El pescador fía más en su pericia marinera y en lo que llama *suerte* que no en los ingenios que se le ofrecen. Sale al mar con frecuencia y lucha con terribles tem-

porales embarcado en viejo vaso, sin estopas, con velas que ni para precintos sirven, sin cinturones de corcho, ni ancla flotante, ni luces, resiste valiente el mar; sólo teme la varada á la playa, ó atravesar una barra, y lo raro es que no toma ninguna providencia para facilitar tan peligrosas maniobras.

La Junta de Barcelona, de la cual soy Vocal Secretario, lleva regalados á los pescadores más de 270 chalecos del sistema Lloira, encargando que no los desembarquen nunca, pues es el caso que se pudren en tierra, pues á bordo *estorban*. Les ha regalado también la Junta anclas flotantes para que las probaran y se convencieran de su utilidad, tanto en una empopada, como para aguantarse proa á la mar, como para que sirvan de retenida al varar en la playa; pero ni se han pedido nuevas anclas ni siquiera han utilizado las regaladas.

Ante esta temeridad ó empeño en querer ahogarse, no hay más remedio que estudiar un nuevo camino que lleve los pescadores á la salvación sin que pongan nada de su parte.

Creo que lo más sencillo es fondear boyas escalonadas á lo largo de la costa, por fuera de las rompientes, en aguas de los principales centros de pesca, como son Badalona, Mongat, Mataró, Arenys, San Pol, Calellas y Malgrat, de resistencia suficiente para que pudieran aguantarse amarradas en cada una de ellas aunque fueran 50 barcas de pesca, y allí, con el palo y entena desarraigados, cerradas las escotillas, esperarían una bonanza que les permitiera salir de aquella situación, en la cual, de todas maneras, no peligrarían las vidas, y mucho menos si tenían á bordo aceite para echar con medida al mar durante lo más recio de la tormenta.

Además, si tan apurada llegara á ser su situación que hiciera presumir un próximo siniestro, ya sea por ser en gran número las barcas amarradas á una sola boya, ya por no tener los pescadores alimentos en las barcas ó por,

otros motivos, no habría más que hacer señales de auxilio que desde la población cercana se pediría por telégrafo á la estación de Barcelona, de cuyo puerto saldría inmediatamente el remolcador para recoger los pescadores, pues las barcas, bien amarradas á la boya, no correrían peligro. Pasado el mal tiempo, no habría más que ir en busca de ellas, resultando, todo lo más, encontrarlas anegadas.

La Junta de Barcelona tiene fondeada ya una boya en aguas de San Pol, que no ha dado todo el provecho que se deseaba de ella por no reunir las condiciones necesarias, de manera que se sustituirá por otra de un nuevo modelo que luego se describe. El principal objeto de esta boya era proporcionar medio á los pescadores para poder varar las barcas con mal tiempo, y esto se consigue teniendo enganchado en la boya un motón grande por el cual laborea un andaribel de mena suficiente para que pueda aguantarse una barca y ser conducida á seco por la gente de tierra, que procurarán tener bien tesas las dos pernadas del andaribel en la dirección de las olas, arriando de una pernada y halando de la que está amarrada la barca. Para favorecer aún más esta maniobra, por la pernada libre se corren boyas de pellejo que destilan aceite en todo el trecho que va de la boya á tierra. Este procedimiento, que ha merecido los elogios del conocido marino y publicista italiano Sig. Salvattore Raineri, Inspector general de la *Navigazione generale Italiana*, no ha podido aún la Junta de Barcelona llevarlo á la práctica por las malas condiciones de la boya y por haber sido fondeada demasiado distante de la playa por los pescadores de la localidad.

Las boyas de palastro divididas en compartimentos estancos presentan serias dificultades para ser fondeadas en aguas libres, lejos de puerto comercial. En efecto; aunque se las defiendan con cinturón de madera ó corcho, es muy fácil que con los embates del mar lo pierdan todo

ó parte, y á causa de embestidas de las barcas resulten agujeros ó averías; además, su conservación exige levantarlas y ponerlas en seco para su recorrido y pintado, operación que es fácil para la Dirección general de Obras públicas, que tiene medios para esto; pero la Sociedad de Salvamento no puede cargar con tan crecidos gastos de entretenimiento.

Verdad es que para flotadores nada hay más adecuado que cajas de aire, pues que éste pesa solamente 1,3 kilogramos el metro cúbico; pero en todo cuanto se refiera á aparatos de salvamento, es más prudente quitar huecos en donde pueda introducirse el agua, llenándolos de materia sólida de poco peso, aun á costa de disponer de menos fuerza de flotabilidad.

Una boya piramidal truncada de dos metros cuadrados de base superior, un metro cuadrado de base inferior y un metro y medio de altura, formada de panes de corcho, bien unidos por compresión, tendría un volumen de tres y medio metros cúbicos y pesaría 840 kilogramos. Este macizo de corcho estaría atravesado por un eje formado por una barra cilíndrica de hierro que en su parte superior levantaría tres metros sobre la base alta, terminando en dos planchas de madera perpendiculares entre sí, con objeto de formar un blanco de visibilidad. Por su parte inferior terminaría este eje por un arganeo de movimiento giratorio en donde entalar la cadena de amarrar. Luego los panes de corcho quedarían fijos por aristas y cruces de San Andrés en las seis caras, formadas por barras de hierro de pequeño grueso. De manera, que el conjunto de la armazón de hierro está calculado en 850 kilogramos de peso.

Tres metros y medio cúbicos de agua de mar pesan 3.591 kilogramos; pues si restamos de esta cantidad los 840 kilogramos de peso del corcho y los 850 kilogramos de peso del hierro, nos restan 1.901 kilogramos como fuerza de flotabilidad.

Suponiendo que se amarre la boya con una cadena de 32 milímetros de diámetro, que resiste 27 toneladas en las pruebas de tracción y pesa 22,2 kilogramos el metro; si admitimos que la boya tenga que soportar el peso de 20 metros de cadena, por estar fondeada por 12 ó 15 metros de agua, tendríamos que descontar a la flotabilidad 444 kilogramos, restandonos 1.457 kilogramos, fuerza suficiente para el objeto que tiene esta boya.

Económicamente resulta también muchísima ventaja á favor de la nueva boya. El corcho en paños adecuados á la construcción ó forma piramidal, cuesta á 18 pesetas los 41,6 kilogramos, por consiguiente, los 840 kilogramos costarían 500 pesetas. Los 850 kilogramos de hierro resultarian á 40 pesetas los 100 kilogramos, contando el trabajo industrial; por consiguiente, serían 255 pesetas, que sumadas con la partida anterior, forman 615 pesetas. Una boya de plancha de hierro de iguales dimensiones, dividida en cuatro compartimentos estancos, costaría 1.800 pesetas. Por consiguiente, aunque sumemos al precio de la boya de corcho 180 pesetas para vestirla con una capa de alquitran y pintura, siempre tendríamos una diferencia ó economía de 1.000 pesetas, que representan el 50 por 100 del precio de la boya de hierro.

Sin pretender que con este proyecto deje de haber siniestro marítimo con pérdida de vidas humanas en nuestra costa de Levante de Cataluña, opino que los procedimientos explicados estarían tal vez más en analogía con la estructura de dicha costa, con el carácter de sus pescadores y con el crecido calado de los buques modernos.

EFEMÉRIDES DE MARINA

ENERO

1. (1725).—D. JOSÉ PATINO, MINISTRO DE MARINA, DA LA PRIMERA ORDENANZA PARA EL GOBIERNO DE MATERIAS DE CUENTA Y RAZÓN.

La instrucción para la cuenta y razón de la Marina, comprendía en 17 capítulos las funciones del Intendente general y del Intendente de departamento; obligaciones del Ordenador, del Contador principal y de los Comisarios y Oficiales; la forma de las cuentas y de pertrechos de los bajeles, de hospitales, de Tesoreros, Pagadores y Guardaalmacenes; justificantes de los pagos; Ministros de revistas y pagamientos en bajeles y arsenales, Jefes de las dependencias de los cuerpos militares y tripulaciones, de la de Asentistas y otras adherencias; Ministros Inspectores de los hospitales y de víveres, y Ministros de escuadras y Contadores de buques, en Europa y en las Indias.

2. (1782).—AL MANDO DE D. FRANCISCO ORDÓÑEZ, SALEN DE CÁDIZ NUEVE BUQUES DE GUERRA Y 48 TRANSPORTES, QUE CONDUJAN 4.000 HOMBRES, PARA LA PROYECTADA EXPEDICIÓN DE JAMAICA.

Esta escuadra, fondeó en el Guarico el 10 de Febrero del mismo año.

3. (1727).—FONDEA EN CARTAGENA DE INDIAS, PROCEDENTE DE PORTO-VELO, LA ESCUADRA DE DON FRANCISCO JAVIER CORNEJO.

A consecuencia de los avisos que le mandara el Secretario del Despacho Universal (Duque de Riperdá), estaba dispuesto á resistir un ataque de los ingleses, contra el que había tomado todo género de precauciones. El 17 de Junio, fondó la escuadra inglesa, compuesta de 12 navíos, al mando de Hossier; pero, diezmada considerablemente por las enfermedades, tuvo que abandonar aquellas aguas y hacer rumbo para Jamaica, donde reemplazó su gente, volviendo á salir inmediatamente para Porto-Velo, espacio de tiempo que aprovechó Cornejo para realizar su viaje, burlando, de este modo, los planes del Almirante inglés, que, según refieren crónicas, murió del pesar que le produjo esta contrariedad.

4. (1800).—D. JOSÉ DE EZQUERRA, CAPITÁN DE NAVÍO, TOMA EL MANDO DEL "REAL CARLOS,,.

Con este navío, concurrió á la gloriosa defensa de Ferrol, contra los ingleses, en Agosto del mismo año, trasladándose después (1801) á Algeciras para proteger y escoltar hasta Cádiz á la división francesa del Contraalmirante Linois.

5. (1800).—MUERE EN BREST, MANDANDO EL NAVÍO "SAN FRANCISCO DE ASÍS,, EL BRIGADIER D. JOSÉ LORENZO DE GOICOECHEA.

6. (1848).—SALE DE MANILA UNA EXPEDICIÓN COMBINADA PARA ATACAR LA ISLA DE BALANGUINGUE, CENTRO DE LA PIRATERÍA EN EL ARCHIPIÉLAGO FILIPINO.

Las fuerzas de Ejército, iban al mando del Capitán General

Clavería y las de mar, al del Brigadier Ruiz de Apòdaca, obteniendo la expedición un éxito brillante y moralizador.

7. (1748).—MUERE EN CARTAGENA, Á CONSECUENCIA DE LAS HERIDAS QUE RECIBIÓ EN EL COMBATE DE CABO SICIÉ, EL COMISARIO REAL D. CARLOS DE RETAMOSA, ORDENADOR QUE ERA DE LA ESCUADRA ESPAÑOLA.

En el parte de campaña, que del mencionado combate dió el Jefe de la escuadra española (D. Juan José Navarro) refiriéndose á dicho señor, dice: «...el Ministro de esta escuadra, ha sido hombre que en todo se hallaba y distinguió su celo desde el principio al fin de la función, siendo Retamosa el que disparó por sí mismo el cañonazo que echó á pique un brulote inglés que se venía encima.»

8. (1798).—MUERE, EN CÁDIZ, EL TENIENTE GENERAL D. FELIPE LÓPEZ DE CARRIZOSA.

Nació en la ciudad de Jerez de la Frontera el año 1730, habiendo sentado plaza de Guardia marina el 28 de Setiembre de 1752.

Como subalterno, navegó en el Océano y Mediterráneo, practicó dos viajes al Río de la Plata, y uno al mar del Sur, visitando los principales puertos del Perú y Chile.

Ascendió á Teniente General en 1795, fué nombrado Comandante General del departamento de Cádiz en 1796, destino que desempeñó hasta 1798, en que falleció, á los sesenta y ocho años de edad.

9. (1839).—MUERE, EN LA HABANA, EL TENIENTE GENERAL D. MIGUEL MARÍA GASTÓN.

D. Miguel María Gastón, nació en Cartagena de Indias, in-

gresando en el servicio de la Armada, previo examen, con el empleo de Teniente de fragata, en 6 de Agosto de 1785.

En la fragata *Magdalena* y en el bergantín *Vivo*, desempeñó distintas comisiones científicas, especialmente de hidrografía.

Mandando la fragata *Sabina*, sostuvo diferentes acciones contra los buques ingleses y las baterías de Gibraltar. En 1801, y llevando á bordo á los Generales francés é inglés, presenció el combate del Estrecho, en el que se volaron los navíos de tres puentes *Real Carlos* y *San Hermenegildo*.

Mandando el navío *San Justo*, en la escuadra combinada de Francia y España, á las órdenes del Vicealmirante Villeneuve y del Teniente General D. Federico Gravina, salió de Cádiz el 20 de Octubre, encontrándose en el combate naval que al día siguiente, 21, sostuvo dicha escuadra con la inglesa, mandada por el Almirante Nelson, sobre el Cabo Trafalgar, y en 9 y 14 de Junio de 1808, en la bahía de Cádiz, en el combate y rendición de la escuadra francesa del Almirante Rosilly.

En 21 de Julio de 1821, fué nombrado Comandante General del apostadero de la Habana, y relevado en 1825, después de haber prestado los servicios de su alta jerarquía en el departamento de Cádiz, regresó nuevamente á la isla de Cuba, donde falleció.

10. (1705).—D. PEDRO CAVETANO FERNÁNDEZ DEL CAMPO,
MARQUÉS DE MEJORADA, ES NOMBRADO
MINISTRO DE MARINA.

El Rey Felipe V, atendiendo á sus grandes talentos, le confió tan importante Secretaría.

A su iniciativa se debe la recuperación de Madrid (1706); que él había propuesto en el Gabinete y tenida por imposible hasta que la vieron efectuada. Arrojó de la corte las tropas portuguesas, destituyó el Ayuntamiento y nombró Corregidor, al Conde de Darosa.

Murió en la dehesa de Biñuelas (1721), y fué sepultado en

el Convento de Recoletos Agustinos de Madrid, de que era patrono.

Fué Ministro de Estado, Indias, Marina y Justicia.

11 (1835).—MUERE EL CAPITÁN GENERAL CONDE DEL VENADITO, VIZCONDE DE RUIZ DE APODACA.

D. Juan Ruiz de Apodaca, nació en la ciudad de Cádiz el día 3 de Febrero del año 1754.

Embarcó en los navíos *San Lorenzo* y *Triunfante*, en los que se distinguió por sus hechos guerreros contra los argelinos.

Ascendido á Alférez de fragata (1770), navegó en la fragata *Anquima*; en 1772, en la *Industria*, marchó á la América del Sur, y en 1774, hizo interesantes trabajos de hidrografía á bordo de la fragata *Aguila*, en la isla de Otahiti.

Declarada la guerra á Inglaterra (1778), fué comisionado al campo de Gibraltar con varios Oficiales á sus órdenes para observar los movimientos del enemigo, en la plaza y en la bahía.

En 1781, se le confirió el mando de la fragata *Asunción*, con la que hizo un viaje á Manila, que sorprendió á todos por lo corto y feliz (cuatro meses con trece días).

En 1789, fué nombrado Mayor General de la escuadra de evoluciones, que mandaba D. Félix de Tejada.

En 1790, por orden expresa de Carlos IV, marchó á Tarra-gona para dirigir la reparación y ampliación de su antiguo muelle, de cuyo proyecto era autor.

En 1793, mandó el navío *San Francisco de Paula*, con el que, en auxilio de Cerdeña contra Francia, apresó la fragata *Elena* y quemó la *Rinchout*.

En el mismo año, se distinguió heroica y humanitariamente en el sitio de Tolón, donde prestó arriesgados servicios, que le valieron la universal aprobación y reconocimiento del mismo ejército invasor.

En 1795, fué nombrado Subinspector del Arsenal de la Carraca.

En 1796, se le confirió el mando del navío *San Agustín*, y en 1802, el del *Reina Luisa*, con el cual y otros buques, á las órdenes del General D. Domingo Nava, hizo cruceros sobre Argel, separándose después de la escuadra para transportar á España á los Reyes de Etruria.

En este mismo año, escribió unas «Reflexiones» acerca de dos rayos que habían caído en su barco y en el *Argonauta*, estando próximos y en conserva, sobre el cabo de Palos. (Estas «Reflexiones», de las que hay tres ediciones: isla de León, 1803; Habana, 1812, y Méjico, 1817; son muy dignas de ser estudiadas y fueron muy admiradas en su tiempo.)

En 1803, fué nombrado Comandante General del Arsenal de Cádiz, donde implantó notables y trascendentales reformas en el hospital, presidio, etc., etc., escribiendo entonces su célebre «*Estado de los materiales, pertrechos y jornales, con su costo en reales vellón que se necesitan para cada uno de los buques.*»

En 1807, fué nombrado Comandante General de la escuadra del Océano, arbolando su insignia en el navío *Príncipe de Asturias*; con ella venció en la bahía de Cádiz á la escuadra francesa del Vicealmirante Rosilly, hecho de gran trascendencia, no sólo por el valor de su victoria, sino por la fuerza moral que dió á toda España y el gran plan estratégico que inició y consolidó, pues dejó al ejército invasor falto del apoyo que podría prestarle su perdida escuadra. (Los buques franceses eran los navíos *Heroe*, de 84 cañones; *Neptuno*, de 92; *Algeciras*, de 86; *Vencedor*, de 78; *Pluton*, de 74, y la fragata *Cornelia*, de 42, que llevaban á bordo 3.674 individuos de todas clases.) (En el Museo Naval de Madrid se conserva la bandera que arbolaba el Almirante Rosilly en el *Héroe*, insignia.)

En unión con el General D. Adrián Jácome, pasó á Londres á desempeñar una comisión diplomática (obtener del Gobierno inglés que facilitara la vuelta á España del ejército que Napoleón había sacado de nuestro país; consiguió que dicho ejército, que se hallaba en Dinamarca á las órdenes del Marqués de la Romana, verificase su embarco en buques ingleses; dirigió las operaciones del embarco su Ayudante D. Rafael Lobo),

siendo nombrado después Ministro plenipotenciario y enviado extraordinario de España en aquella corte, con la que firmó un tratado de paz y alianza ofensiva y defensiva (14 de Enero de 1809).

En 1812, fué nombrado Capitán General de la Isla de Cuba, donde, llevado de su espíritu de organización y mejora, atendió preferentemente á la mejor administración y orden, dejando indelebles recuerdos de un mando, sabio, previsor y moral.

En 1816, fué nombrado Virrey, Gobernador y Capitán General de Nueva España, llegando á Méjico, en Agosto del mismo año, después de un reñido combáte (la batalla de San Juan de los Llanos) y constantes fogueos, que le persiguieron durante todo su viaje. Posesionado de su importante destino, se dedicó desde el principio á la pacificación de aquel reino, á su mejora y á su engrandecimiento; en 1817, tuvo que sofocar la insurrección de Mina, que había desembarcado en el soto de la Marina al frente de numerosas fuerzas; batidas éstas por la escuadra de D. Francisco de Beránger y hecho prisionero Mina en la hacienda del Venadito, por el dragón D. José Miguel Cervantes, de la columna del Coronel Orrentia, al mando de Apodaca, fué recompensado haciéndose merced de título de Castilla con la denominación de *Conde del Venadito, Vizconde de Ruiz de Apodaca*, para sí, sus hijos y sucesores. (Real decreto de 27 de Mayo de 1818.)

Iniciada la insurrección de 1821, dirigida por Iturbide, obligado por la presión de las circunstancias, escribió su renuncia y embarcó para la Habana; llegó á Lisboa y á Madrid, dando cuenta al Rey de su cometido.

En 1823, fué nombrado nuevamente Capitán General de la Isla de Cuba, y en 1824 se le confió el virreinato de Navarra.

Formó parte de la *Comisión diplomática*. (Esta *Comisión*, formada por el Cardenal Arzobispo de Toledo y los Duques de Bailén y del Infantado, tenía por objeto aconsejar al Gobierno del Rey.)

Fué testigo de la boda del Rey Fernando VII con doña Ma-

ría Cristina de Borbón y del nacimiento de S. M. D.^a Isabel II.

En 1830, fué nombrado Capitán General de la Armada, y en 1834, Prócer del Reino.

En 1835, falleció, á los 81 años de edad.

(Por Real decreto de 19 de Diciembre de 1852, se dispuso que haya siempre en nuestra Marina de guerra un buque, en su gloriosa memoria, denominándosele *Conde de Venadito*.)

**12. (1677).—NACE EN LA VILLA DE TEMBLEQUE (TOLEDO)
EL MARQUÉS DE TORRE-BLANCA.**

Se halla enterrado en el convento de religiosas dominicas de Santa María de los Reyes (Sevilla). La sepultura existe á los pies del altar de la Santísima Trinidad; en su lápida, de mármol blanco se lee lo siguiente:

«Aquí yace el Excmo. Sr. D. Manuel Lopez Almonacid Pintado, Caballero de la orden de Santiago, Marqués de Torre Blanca de Alxorafa, Vizconde de Caprejas, Teniente General de la Real Armada de S. M., que falleció en 21 de Octubre de 1745, á los 68 años de su edad. Pide rueguen á Dios por él.

R. I. P.»

En el escudo de armas, dice:

*Fueron con sol y vinieron
Los que á los moros vencieron.*

**13. (1750).—SE INAUGURA LA CONSTRUCCIÓN DEL ARSENAL
DEL FERROL.**

Cuando regresó Jorge Juan del Perú (1748) fué comisionado por el Rey (Carlos III) para que estudiase en Inglaterra los métodos de construcciones navales y observara cuanto pudiese ser de utilidad á la prosperidad y progreso de nuestra Armada;

En la perfección desempeñó el ilustre marino su comisión, que no se limitó á aprender, sino que, llevado de su exquisita ilustración, modificó y perfeccionó los sistemas ingleses, modificaciones y perfeccionamientos, que fueron aceptados por éstos y que aun presiden hoy el sistema de sus construcciones sin más alteraciones que las naturalmente deducidas del desarrollo y adelantamiento de la mecánica y la física en sus múltiples y diversas aplicaciones.

De vuelta á España, dirigió la construcción de los Arsenales del Ferrol y Cartagena, así en lo concerniente á los planos como en lo relativo á la fábrica, modelando con arreglo á sus estudios las nuevas edificaciones.

14. (1861).—MUERE EN CARTAGENA EL TENIENTE GENERAL D. JOSÉ BALDASANO Y ROS.

Nació en la ciudad de Cartagena, el día 8 de Abril de 1777 y sentó plaza de Guardia marina, en 16 de Mayo de 1791.

En 1793, embarcó en el navío *Conquistador* y nuevamente, hasta fin de 1796, en los *Conde de Regla*, *San Agustín*, *San Joaquín*, *Mejicano*, bergantín *Tártaro*, *San Ildefonso* y la fragata *Balbina*.

En 1806, se le confirió el mando de la goleta *Ave-Fénix*.

En 1808, á las órdenes de Ruiz de Apodaca, embarcado en el navío *Príncipe de Asturias*, concurrió al combate y rendición de la escuadra francesa.

En 1818, se le concedió el mando de la polacra *Carmen*.

En 1836, fué nombrado Vocal de la Junta del Almirantazgo.

En 1839, se le confirió el mando del Departamento de Cartagena; en 1842, el de las fuerzas navales del Mediterráneo y en 1844, el del Departamento del Ferrol.

En 1846, fué nombrado Subsecretario del Ministerio de Marina, Comercio y Gobernación de Ultramar, estando encargado del despacho de la cartera de Marina durante dos meses.

En 1852, fué ascendido á Teniente General y en 1853, nom-

brado Senador del Reino, habiendo sido uno de los 105 que votaron contra el Ministerio del Conde de San Luis.

Retirado á Cartagena, falleció en 1861, á los ochenta y cuatro años de edad.

15. (1795). -- MUERE EN SAN FERNANDO, EL JEFE DE ESCUADRA D. VICENTE TOFIÑO.

Fué uno de los Generales de Marina de mayor ilustración, y á sus iniciativas y trabajos, se debe el grandioso *Atlas Marítimo Español* de las costas de España en el Océano y Mediterráneo (1788).

Fué, durante muchos años, Profesor del Observatorio Astronómico de San Fernando y tenía gran reputación científica en el extranjero.

Nació en Cádiz el año 1732 y falleció en San Fernando en 1795, á los sesenta y dos años de edad.

Por sus relevantes méritos, perteneció á las Reales Academias de la Historia de París y de Lisboa y á las Sociedades de Amigos del País, de Mallorca y Vascongadas.

16. (1780). -- LA ESCUADRA DEL GENERAL LÁNGARA, SOSTIENE, EN CABO SANTA MARÍA, UN COMBATE CONTRA LA INGLESA DEL ALMIRANTE RODNEY.

La escuadra española, constaba de 11 navíos y 2 fragatas, y la inglesa, de 21 y 10, respectivamente.

17. (1795). -- D. JOSÉ JORDÁN Y MALTES, MANDANDO EL NAVÍO "MONTÁÑEZ," BATE Y APRESA Á LA FRAGATA DE GUERRA FRANCESA "EFIGENIA," DE 34 CAÑONES.

Se le había concedido el mando del navío el día anterior; con este mismo barco sostuvo en el mismo año otro glorioso

combate en la ensepada de San Feliú de Guixols, contra una escuadra francesa.

18. (1753).—MUERE EN CARTAGENA EL TENIENTE GENERAL D. H. FRANCISCO LIAÑO Y ARJONA.

Se distinguió especialmente por haber figurado en los sucesos marítimos y aun políticos más culminantes.

A las órdenes de D. Pedro de los Ríos, concurrió á la toma y sumisión de la isla de Mallorca (1715), y á las del Marqués de Mary á la conquista de Cerdeña (1717), y en 1718, formando parte de la expedición que salió de Barcelona para Sicilia, desembarcó y tomó las plazas de Palermo y Messina.

En 1729, mandó el navío *San Isidro*, y en 1732, salió de Alicante, con la expedición del Duque de Montemar, para la reconquista de Orán, formando después parte de la junta elegida para dirigir las operaciones de guerra.

Desde 1737 á 1739, mandó el departamento de Ferrol; en 1740, la escuadra de Cádiz y en 1750, el departamento de Cartagena, donde falleció, en 1753.

19. (1773).—EL JABEQUE "CATALÁN", AL MANDO DE DON ANTONIO BARCELÓ, BATE É INCENDIA EN LA ENSEADA DE MAZAGÁN, UN PINGUE ARGELINO DE 22 CAÑONES.

D. Antonio Barceló, obtuvo el mando de los jabeques reales en 1762, siendo Capitán de fragata, y desde este año hasta el de 1775, en que promovido á Brigadier, fué nombrado Comandante de las fuerzas navales destinadas al bloqueo de Gibraltar, batió casi constantemente y escarmentó con dureza á los moros berberiscos, haciéndose célebre por su valor y proezas.

Deseando Carlos IV conocer á Barceló, atraído por la fama de sus triunfos y victorias, lo mandó llamar á la corte, y cuando al presentarse ante el Rey, éste le preguntó cómo estaba,

nada le contestó, por no haberlo oído, pues de resultados de los combates navales se había quedado sordo; advertido el Monarca del defecto que padecía Barceló, le preguntó en tono más fuerte: «¿Cómo están los berberiscos, Barceló?» «Señor, contestó éste, remiendo siempre el nombre de V. M.» «No, le replicó el Rey, tu nombre es el que temen y el que hace huir á los corsarios argelinos».

20. (1835).—LA GOLETA "ISABEL II," SALE DE FERROL A LA COSTA DE CANTABRIA, PARA TOMAR PARTE EN LA GUERRA CIVIL.

Mandaba la goleta D. Juan de Otorra, que hizo un desembarco en Cabo Machichaco, clavando la artillería que los enemigos tenían en aquel sitio, y cubriendo con sus Oficiales y tripulación, la batería del Cabo, durante el sitio de San Sebastián.

21. (1813).—D. MARTÍN FERNÁNDEZ DE NAVARRETE, ES COMISIONADO PARA REDACTAR UNA MEMORIA QUE CITE A TODOS LOS ESPAÑOLES QUE HAYAN ESCRITO DE MARINA, DESDE 1750.

En esta misma fecha (1840), á instancias del Almirante Duperré, Ministro de Marina en Francia, propuso el Duque de Dalmacia á Luis Felipe para la Cruz de Comendador de la Legión de Honor, al citado D. Martín Fernández de Navarrete, por el alto concepto que merecieron en el vecino reino sus producciones científicas, dadas á conocer por los señores Berkulot y Duffot de Motras.

22. (1727).—FELIPE V. SUPRIME LA DIGNIDAD DE ALMIRANTE DE CASTILLA.

23. (1834).—SE CREA LA JUNTA SUPERIOR DE GOBIERNO Y ADMINISTRACIÓN ECONÓMICA DE LA ARMADA.

De esta Junta fué primer Secretario D. José Baldasano y Ros.

24. (1861). -EXHUMACIÓN DE LOS RESTOS MORTALES DE CONCHA, LINIERS, ALLENDE, MORENO ORELLANA Y RODRÍGUEZ, PRIMEROS MÁRTIRES DE LA CAUSA ESPAÑOLA EN AMÉRICA.

Después del fusilamiento en la Pampa del Monte Papagayos (1810), unos habitantes de una hospedería llamada *Cabeza del Tigre*, situada en aquellas inmediaciones, enterraron los cadáveres en un foso que abrieron en aquel desierto campo, y uno de ellos, para burlar la prohibición de los que intentaron hasta hacer olvidar el nombre de las víctimas, colocó sobre la sepultura una tosca cruz de madera, sobre la que escribió la palabra CLAMOR, formada por las iniciales de los nombres de las víctimas.

C
onchaL
iniersA
llendeM
orenoO
rellanaR
odriguez

El Presidente de la Confederación Argentina, Dergui, dispuso la exhumación, y el Gobierno español ordenó que un buque de guerra pasase de Buenos Aires al Rosario, para recoger y trasladar al panteón de marinos ilustres tan preciosas cenizas.

25. (1797). EL JEFE DE ESCUADRA D. ALONSO DE TORRES GUERRA, MANDANDO EL NAVÍO "SAN FRANCISCO DE ASÍS,, SOSTIENE EN CÁDIZ UN GLO- RIOSO COMBATE CONTRA CUATRO FRAGATAS DE GUERRA INGLESAS.

Dos párrafos del parte en que se da cuenta del mismo:

«...El 25, al amanecer, sobre la bordada del Norte, casi en el paralelo de Cádiz, distancia de 10 á 11 leguas, avisté cuatro buques que no dudé eran enemigos, pues no contestaron á las señales de reconocimiento correspondiente, y habiendo virado sobre este navío, empezaron á darme caza dos fragatas de 40 cañones, una de 34 y una corbeta de 26 á 28; yo continué la bordada con toda mi fuerza de vela, pero á pesar de todas mis diligencias, como abonanzó el tiempo, reconocí era indispensable el combate por lo que me entraban; á la una del día, estando casi á tiro de cañón, les afirmé el pabellón y me preparé para una gloriosa acción.»

.....

«...Seguidamente, les rompí el fuego sin intermisión; pero con tanto acierto, tan vivo y sin confusión, que no quedó duda á los enemigos era temeraria su empresa; **alternativamente, me batió una fragata de 40 y una pequeña á corta distancia, que me incomodaba la metralla; los cuatro guardatimones de la primera y segunda batería, fueron mi defensa batiéndome en retirada, dando de tiempo en tiempo una orzada ó arribada; al Jefe de aquella división, que trató de acercárame, le presenté el costado; no tan solamente no pudo resistir mi descarga cerrada, sino que sin acabar de darme la suya, amolló su popa, rendida la verga de mesana y con otras averías; otra fragata, quedó desarbolada del mastelero de velacho, y todas, con bastantes descalabros á la vista, quedando tan escarmentado el expresado Jefe de división, que no se volvió á presentar á tiro. A las cuatro de la tarde, se pusieron en facha fuera del tiro de cañón y consultaron entre sí, echando un bote al agua, que transitaba de una á otra de las fragatas; á las cuatro y media, volvieron al combate, que continuó hasta las cinco, en que se separaron por segunda vez. Conociendo yo que me empeñaba en la costa entre Ayamonte y Huelva y que se acababa el día, traté de virar en vuelta del E., y pasando por entre los buques enemigos, batiéndome por ambas bandas, para acabar la acción. Sin duda los ingleses se persuadieron me obligaban á embarrancar en la costa; pero, cuando vieron mi determinación, arri-**

baron paulatinamente y esperaron la noche para verificar su retirada, dejándonos el mar de batalla; á las ocho ya estaban fuera de la vista.»

.....

26. (1775).—MUERE, EN FATUTIRA, EL CAPITÁN DE FRAGATA D. DÓMINGO DE BOENECHEA.

En 1772, por orden del Virrey del Perú, mandando la fragata *Santa Marta Magdalena*, salió del Callao con instrucciones para cerciorarse de la existencia de la isla de *Otahiti* y reconocer la de *San Carlos*, buscando en ella el mejor sitio para establecer una factoría. En su crucero, descubrió las islas llamadas, después, *San Simón* y *Judas*, *San Quintín*, *Todos Santos* y *Cerro de San Cristóbal*; llegado al puerto de *Tabalabu*, reconoció la isla *Otahiti*, á la que se puso el nombre de *Isla de Amet* (en recuerdo del Virrey del Perú); regresando al Callao.

Dispuesta una segunda expedición (1775), volvió á salir con la misma fragata *Santa Marta Magdalena* y un paquebot fletado para transporte y llegó á *Otahiti*, y buscando un fondeadero cómodo, se amarró en el puerto de *Fatutira*, donde falleció á los cinco días.

27. (1808).—MUERE, EN CÁDIZ, EL TENIENTE GENERAL D. BASCO DE MORALES.

Nació en la ciudad de Córdoba el año 1736, habiendo sentido plaza de Guardia marina el 24 de Marzo de 1751;

Embarcado en el navío *San Fernando*, fué ayudante de órdenes del Jefe de Escuadra D. Joaquín Manuel de Villena, haciendo, en concepto de tal, la campaña de América, y en la fragata *Venus*, de la escuadra del Marqués de la Victoria, condujo, de Nápoles á Barcelona, al Rey Carlos III.

Estuvo embarcado, además, en los navíos *Guerrero*, *Príncipe*, *Gallardo* y *San Isidro*; mandó el *Serio* y el *San Justo*; con el que asistió á la campaña de Brest, formando parte de la escua-

dra de Córdoba, se halló en el bloqueo de Gibraltar y en el combate contra la inglesa del Almirante Howe, en el Estrecho.

Mandando el navío *San Pablo*, asistió al apresamiento de la fragata *Elena*, y á la quema de la *Rinchout*, protegiendo después las operaciones de los ejércitos piamonteses y napolitanos sobre las riberas del Var.

Ascendido á Teniente General, mandó el Departamento de Cádiz.

Falleció, en 1808, á los setenta y dos años de edad y cincuenta y siete de honrosos servicios.

28. (1847).—ES NOMBRADO MINISTRO INTERINO DE MARINA EL GENERAL D. JOSÉ BALDASANO Y ROS, SUBSECRETARIO QUE ERA DEL MISMO DEPARTAMENTO.

Por Real decreto de 23 de Octubre de 1846, se creó el empleo en comisión para Jefes de la Armada, de Subsecretario, suprimiendo al propio tiempo las dos plazas de Oficiales mayores de las dos Secciones de Marina y de la de Comercio y Gobernación de Ultramar que constituyeran aquella Secretaría.

29. (1794).—CAPITULACIÓN DE LA PLAZA DE BAHIAJA (MANZANILLO).

Habiendo dispuesto el Comandante General de la escuadra, D. Gabriel de Aristizábal, se atacasen los fuertes de la entrada de Bahiaja, confirió esta misión al Capitán de navío D. Francisco Montes, que mandaba el navío *San Ramón*; para el mejor é inmediato cumplimiento de la orden recibida, empezó por socorrer la fuerza de ejército con municiones y víveres, y, previa autorización, penetró resueltamente en el desconocido puerto de Bahiaja, acoderando en seguida su barco á medio tiro de cañón del fuerte *Delfin*, maniobra que, completada después por otras de la fragata *Agueda*, un bergantín y varios buques menores, todas dirigidas por Montes, obligaron, primero, la

rendición de dicho fuerte, y después, la capitulación de la plaza de Bahija, conforme con lo solicitado por dicho Jefe.

**30. (1797).— MUJER EN MALLORCA EL TENIENTE GENERAL
D. ANTONIO BARCELÓ.**

Habia nacido en Palma de Mallorca el 1.º de Octubre de 1717. Desde niño navegó en los buques mallorquines que hacían travesías á las costas de Cataluña, obteniendo muy joven el título de tercer piloto, y cuando apenas contaba 18 años el mando de uno de los jabaques correos entre las Baleares y la Península, con el que persiguió á los moros que pirateaban por aquellas costas; por su valor y continuados triunfos y como recompensa también á las heridas sufridas en abordajes contra los buques berberiscos, se le concedió la efectividad de Teniente de navío y su incorporación al Cuerpo General de la Armada (30 de Junio de 1756).

De 1762 á 1775, mandando los jabaques reales, continuó la carrera de sus éxitos y victorias contra los moros berberiscos.

En 1783 y durante ocho días consecutivos, atacó, al mando de una formidable escuadra que formaban 87 barcos, la plaza de Argel, causando grandes estragos al enemigo, pero teniendo que abandonar el bloqueo por la inclemencia del tiempo.

En 1784 atacó nuevamente á Argel, y por sus extraordinarios servicios fué nombrado, por Real despacho de 27 de Septiembre de 1784, Comandante General de las fuerzas navales, y se le concedió el sueldo vitalicio de Teniente General.

Retirado á Mallorca, murió en 1797, á los 80 años de edad, después de una vida cuajada de hechos heroicos y de constantes pruebas de su intrepidez y denuedo, que le valieron el sobrenombre de *el Héroe del Mediterráneo*, y que sus hazañas fueran cantadas por poetas nacionales y extranjeros, admiradores de su gloria y épicos de su fama.

31. (1572).—JUAN DE VARGAS MEXÍA, ESCRIBE DESDE TURÍN AL REY DE ESPAÑA, DÁNDOLE CUENTA DE LAS COMPAÑÍAS DE TROPA QUE SE FORMABAN CERCA DE PARÍS PARA IR CONTRA LAS ISLAS DE CUBA Y SANTO DOMINGO.

De estas tropas formaban parte, entre otros personajes, Felipe Strozzi y el Vidame de Chârtre.

A. DIAZ CAÑEDO.

N. FERNÁNDEZ-CUESTA.

(Continuará.)

ASOCIACIÓN DE LOS CUERPOS DE LA ARMADA

Extracto de los acuerdos tomados por el Consejo de la misma,
en sesión de 3 de Octubre último.

Fue aprobada el acta de la sesión anterior.

A consulta sobre los documentos que deberían presentar los herederos del socio fallecido primer Médico de la Armada que fue D. Julio Núñez y Navarro, se acordó: 1.º, que exhiban copia del testamento; 2.º, que practiquen una información ante el Alcalde, donde se acredite que el finado vivía en compañía de sus hermanas, y 3.º, que las referidas manifiesten por dónde desean cobrar la cuota correspondiente.

Se acordó interesar varios pormenores relativos al socio fallecido Capitán de Infantería de Marina que fue, D. Juan González López.

Manifestada por el Secretario, Teniente de navío de primera, Sr. D. Juan Manuel de Santisteban, la conveniencia de su relevo, en virtud de estar próximo á terminar el tiempo de su destino en la Corte, por unanimidad fue nombrado para dicho cargo el Vocal, Teniente Coronel de Artillería de la Armada, Sr. D. Gabriel Escribano y Arjona.

Propuesto por el Sr. Presidente, se acordó dar un voto de gracias al Sr. Santisteban, en consideración á los tra-

bajos prestados á la Sociedad, siendo aceptado por unanimidad.

Se nombró Vocal del Consejo al socio Teniente de navío D. Jesús Lago de Lanzós.

Acto seguido, el Contador dió cuenta de las cantidades abonadas por concepto de cuotas desde la fundación de la Sociedad, ascendente á la suma de 136.500 pesetas, y que en Enero del año próximo podría tal vez aumentarse los auxilios á las familias.

Son aprobadas las cuotas ordenadas entregar de los socios fallecidos que seguidamente se expresan.

Empleo.	NOMBRES	Cuotas. — Ptas.	Delegación
C. A.	Excmo. Sr. D. Francisco Briones.....	2.000	Madrid.
—	— D. Francisco de P. Castellano.....	2.000	
—	— D. Carlos Ruiz y Canales.....	2.000	
Cap. fragata.	D. José Jiménez y García.....	2.000	Cádiz.
T. N. 1.ª.....	D. Miguel González de Quevedo.....	2.000	
—	D. Gustavo Muñoz Fernández.....	2.000	
A. N.	D. José María Enriquez.....	2.000	
Cr. N.	D. Juan Bárcena Marín.....	2.000	Ferrol.
C. I. M.	D. Eugenio R. Mañueco.....	2.000	
Brigadier....	Excmo. Sr. D. Manuel Manrique de Lara.	2.000	
Cr. N.	D. Juan Durán.....	2.000	
Cap. fragata.	Sr. D. Pedro Ruidavets.....	2.000		Cartagena.

Madrid 11 de Diciembre de 1895.

El Secretario,

GABRIEL ESCRIBANO.

NOTICIAS VARIAS

Argentina: pruebas del crucero «Buenos Aires».—Este buque es de acero, con el casco fajeado; sus características son las siguientes: eslora, 120,7 m.; manga, 14,47 m.; en las pruebas desplazaba 4.740 t., con el calado medio de 5,57 m.; lleva el casco un espolón totalmente sumergido; la popa, está dispuesta para garantizar buenas condiciones evolutivas, hallándose el timón parcialmente compensado. La nave tiene dos palos, cada uno con dos cofas; las inferiores, á unos 4,50 m. de altura sobre cubierta, están armadas, siendo las superiores meras plataformas para desde ellas hacer la descubierta y demás exploraciones.

En las extremidades y en el plano diametral, están montados cañones de 203 mm. de t. r. protegidos por medio de manteletes giratorios; detrás de dichos cañones, se elevan dos mamparos, que sostienen dos puentes de mando, y en aquéllos, está instalado el armamento secundario; este armamento consta de cuatro piezas de 152 mm., colocadas en los cuatro ángulos del espacio comprendido entre los mamparos citados, de manera que, dos, disparan en las cargas, dos, en la retirada y dos, á cada banda; el armamento, consta asimismo de doce cañones de 120 mm., instalados en la batería central, en los mamparos, seis á cada banda. El armamento ligero, comprende veinticuatro cañones de á 57 y de 47 mm., distribuidos en varios puntos del buque y en las cofas inferiores, en las cuales lleva cuatro, de manera que toda la artillería es de

t. r.; el armamento sub-acuo se compone de cinco lanzatorpedos, dos por banda y uno á proa, todos sub-acuos

La nave está protegida por una cubierta acorazada de 127 mm. de espesor, que se halla instalada sobre máquinas y calderas y es de 76 mm. en la parte inclinada y de 38 mm. en la superior horizontal. La torre para el Comandante lleva un acorazamiento de 152 mm. de grueso y el repuesto de carbón es de 1.000 t.

Las dos máquinas de triple expansión de á cuatro cilindros funcionan por medio de ocho calderas cilíndricas de tipo usual, cuatro de doble y cuatro de frente sencillo, provistas de tubos con fénulas. Las máquinas están construidas por los señores Homptreys Tennant y tienen 17.000 caballos de fuerza con tiro forzado; los propulsores llevan tres alas.

Las pruebas se efectuaron recorriendo sobre la base seis corridas, con combustión natural, durante una navegación continua de seis horas. El andar medio, resultó ser de 23,20 nudos, pues el buque anduvo 23,377 y 23,36 en dos de las corridas efectuadas sobre la milla. La fuerza desarrollada fué de unos 14.000 caballos, las revoluciones 151, la presión del vapor en las calderas de unos 11 kg.; la presión del aire no excedió de 1 mm. 2,5, habiendo estado antes abiertas, durante algún tiempo, las carboneras. La generación del vapor fué muy abundante y las máquinas funcionaron sin el menor inconveniente. Se puede asegurar que con la combustión forzada el andar habría aumentado un nudo más. Resulta, por tanto, que el *Buenos Aires* es el buque más rápido existente (excluyendo, naturalmente, á los torpederos), pues ha aventajado al crucero japonés *Yoshino*, construido igualmente por Sir Armstrong, toda vez que, dicho crucero, anduvo 23,03 nudos en cuatro corridas sobre la milla medida.

Japón: dique seco.—Se construye actualmente en el puerto de Kure un inmenso dique seco, en el cual podrán entrar buques de 15.000 t.

Estación naval (1).—Parece que, hasta encontrar un puerto más satisfactorio, los japoneses proyectan estacionar su escuadra de Formosa en la bahía de Mekorig, en las Pescadores.

Estados Unidos: colocación de espoleras.—Una comisión de técnicos, presidida por el Almirante Walker, ha dictaminado que los espolones de los nuevos acorazados 5 y 6 se coloquen 11' debajo de la flotación, como en el *Texas*, con arreglo al sistema inglés. La sección de construcción naval ha colocado aquéllas en los planos de dichos buques 5' debajo de la línea de agua.

Francia: el «Islan» (2).—Este nuevo torpedero rápido, que desarrolló el andar fenomenal de 31,25 nudos por hora en su prueba sobre Brut, el 21 de Noviembre último, efectuó una segunda prueba al día siguiente, bajo la inspección de Oficiales de Marina. Se realizó desahogadamente un andar de 30 nudos y el torpedero se armará desde luego para desempeñar servicio.

Inglaterra: obra de carpintería en los buques de guerra (3).—Parece que como resultado de las experiencias obtenidas durante la guerra chino-japonesa, los nuevos buques de la Armada inglesa llevarán en su mueblaje, compartimientos, etc., la menos obra de madera posible; por tanto, en los buques que actualmente se construyen las escalas que se colocan en las escotillas y la obra de carpintería de los entrepuentes, de los camarotes, cámaras y camarotes de los Oficiales se renovará en cuanto fuera factible. Esta medida disminuirá el riesgo producido por los astillazos y por el incendio en combate.

Bélgica: Congreso de la ciencia de la atmósfera.—El volumen

(1) *The Army and Navy Gazette.*

(2) *United Service Gazette.*

(3) *United Service Gazette.*

relativo á las discusiones de este Congreso y á las comunicaciones dirigidas al mismo se acaba de publicar. Comprende el texto completo de todos los trabajos una Memoria de monsieur Le Clement, de Saint Marcq, intitulada *Experiences et theorie sur les helices aériennes* y una *Contribution á la bibliographie de la locomotion aérienne*, por M. A. Wouwermans.

La obra forma un bonito volumen en 8.º grande, con 272 páginas, y está ilustrada con láminas, figuras y una reproducción del dibujo de Jules Romain, representando á Dédalo é Icaro.

Bélgica: bólidos.—En las revistas científicas *Ciel et Terre* y *Cosmos* correspondientes respectivamente al 16 y 21 de Diciembre último, encontramos acerca de estos fenómenos celestes las noticias siguientes:

Ciel et Terre.—El 10 de Diciembre se observó en Scy (cerca de Ciney) un bólido á las 5^h 24^m (hora local) al WNW. Tuvo principio á los 40° sobre el horizonte, dirigiéndose oblicuamente hacia el NW. Su diámetro parecía medir 6 cm. El color era blanco, amarillento, y estuvo visible durante medio segundo. No dejó rastro. El 12, sobre las seis horas y treinta minutos de la tarde se vió otro bólido en Gembloux. Partió un poco al SW. de la Polar, cayendo oblicuamente con inclinación al SW.

Bólido del 21 de Noviembre (1).—Este notable meteoro fué visto, no sólo en nuestro país (Bélgica), si que también en Francia. Entre nosotros, aparte las observaciones publicadas en nuestro número anterior, hay que citar la de Mr. C. Malaise, miembro de la Academia, entre Gembes y Graide (Luxemburgo). El bólido era periforme, muy brillante (aspecto de luz eléctrica) y descendió con extrema lentitud.

En Francia se observó el fenómeno en Fontenay-le-Comte y Longuyon. Del primero de dichos, Mr. C. Geoffriand escribe:

(1) Véase nuestra Revista del mes de Diciembre, página 889.

«El 21 de Noviembre á las cinco horas y quince minutos de la tarde (hora de París), apareció en dirección NEE. un meteoro luminoso que presentaba el brillo y diámetro de Venus, de color absolutamente blanco, describiendo una curva hacia la tierra de unos 25° de altura en el horizonte.

»Este meteoro, que dejó un tenue rastro luminoso, desapareció rápidamente. Estuvo visible durante tres segundos, y describió rápidamente una serie de puntos agrupados muy pequeños, ó más bien de rotaciones veloces, alternando con un sencillo movimiento de trayectoria relativamente lento.

»El aumento de brillo ocasionado por los puntos agrupados fué muy apreciable.

»Estaba nublado y el fenómeno se destacaba sobre un fondo gris.»

M. A. Henry, en Longuyón, vió el bólido á las cinco horas y siete minutos. El meteoro se movía horizontal y lentamente de N. á S. á unos 45°. Después de haber recorrido de 12° á 15° estalló, lanzando en todas direcciones fragmentos, al principio blancos y luego rojos, que quedaron extinguidos en medio segundo.

Cosmos.—M. F. Girand, Maestro carpintero en Moulin-des-Ponts (Bourg en Bresse), dice, que el 21 de Noviembre, sobre las cinco y media de la tarde, vió el terreno fuertemente iluminado con un resplandor blanco. Mirando hacia arriba contempló del lado del NE. un bólido que se dirigía hacia el N. al mismo tiempo que descendía un poco hacia el horizonte.

Llegado casi bajo la estrella polar, próximamente á la mitad de la altura de esta estrella y la tierra, el bólido estalló en chispas rojas, del color de carbones encendidos de la flor del trébol rojo. Las chispas duraron un instante, como igualmente el rastro luminoso que dejó el bólido, desapareciendo todo poco á poco.

La misma tarde Mr. Girand observó en seguida multitud de estrellas volantes, pero á mayor altura que el bólido sobre el horizonte.

El bólido observado por Mr. Girand es tanto más intere-

sante cuanto que el mismo día y á igual hora se ha dado noticia de otros dos bólidos: el primero en el *Bulletin de la Société Astronomique de France*, por Mr. Geoffram, que lo vió en Foulénay-le-Comte á las cinco horas y quince minutos de la tarde, hora de París. El segundo en *La Nature* del 7 de Diciembre, por Mr. A. Henry, de Longuyon (Meurthe-et-Moselle), que lo observó á las cinco horas y siete minutos de la tarde; este bólido estalló desparramando en todas direcciones sus fragmentos, al principio blancos y luego rojos.

La correlacion entre los tres bólidos parece revelar que se trata de uno mismo, á pesar de algunas discordancias en el relato de los tres observadores.

Lo que cuestan los buques de guerra (1).—Los buques de combate, especialmente los acorazados, cuestan muy caros; pero no alcanzan siempre los precios que generalmente se cree y que alguna vez hemos oído decir á personas á las cuales tenemos por inteligentes en la materia. A propósito de esto, Mr. Francis Elgar, antiguo Director de los Docks-Yards y miembro de la Sociedad de Ingenieros Navales de Inglaterra, ha escrito una Memoria interesantísima. Tiene por base este notable trabajo buques construídos desde 1889 á 1893, y compara el precio á que resulta en Inglaterra un barco construído por el Almirantazgo con otro debido á la industria privada. No es fácil la tarea, porque en un arsenal del Estado intervienen tantos factores que es casi imposible llegar á la exacta verdad, y también cuando se trata de astilleros particulares surgen dificultades, aunque de otro género; á pesar de todo esto Mr. Elgar ha hecho un cuadro comparativo, del cual entresacamos los datos siguientes:

Los acorazados de primera clase, tales como el *Empress of India*, el *Hood*, etc., etc., construídos en los arsenales del Estado, han costado, por término medio, 20.865.000 francos cada uno, y los acorazados de tipo antiguo construídos por la

(1) *Revista de Navegación y Comercio.*

industria privada (el *Rumalies*, el *Resolution*, etc.), 21.838.000 francos. Con los cruceros la proporción es inversa, pues cuestan los de primera clase, construídos directamente por el Estado, 9.774.000 francos y 9.291.000 los hechos en astilleros particulares. Los cruceros de segunda clase hechos por el Estado vienen á costar 5.342.000 francos y 4.646.000 francos de los arsenales particulares, y los cruceros de tercera, los primeros á 3.912.000 y los segundos en 3.076.000. Los cazatorpederos 1.646.000 los construídos en arsenal del Estado y 1.290.500 los construídos por particulares.

Así, pues, en Inglaterra los arsenales privados construyen más barato que los del Estado los buques de guerra, excepto los grandes acorazados.

Inglaterra: ejercicios de bote (1). — Parece que el desastre fatal ocurrido á una ballenera del buque de guerra *Edgar*, y á otra embarcación menor del de igual clase *Acorn*, que produjo no pocas pérdidas personales, se pudiera atribuir en cierta manera á la existencia de alguna causa común. Posible es que ésta consistiera en haberse desatendido algún tanto el ejercicio de embarcaciones menores en estos tiempos de botes y lanchas de vapor. Los ejercicios de botes no sólo son convenientes, sino que sirven para adiestrar la gente y para desarrollar las dotes de mando, etc., de los Oficiales jóvenes que se hallan en posesión del de los expresados.

Francia: servicio hidrográfico (2). — El servicio hidrográfico, según está organizado actualmente, no se halla al corriente de todas las alteraciones que ocurren en las aguas del litoral; así es que los datos hidrográficos se centralizarán en adelante en los respectivos puntos militares por uno de los servicios dependientes de la autoridad del Jefe de Estado Mayor para su transmisión inmediata al servicio hidrográfico.

(1) *United Service Gazette*.

(2) *Le Yacht*.

Dicho Jefe participará al Capitán General del departamento cuanto ocurra en la comprensión del mismo, respecto á hidrografía, indicándole cuando convenga los trabajos hidrográficos, para cuya ejecución interesaría dirigirse al Ministro de Marina.

Este, además, ha dirigido á las autoridades marítimas la siguiente circular: "Tengo el honor de participaros que considero de la mayor importancia que el servicio hidrográfico esté al corriente con toda exactitud de cuanto pueda interesar á la navegación. Os invito, por tanto, á que se comunique á dicho establecimiento, siempre que haya ocasión, toda clase de noticias que hayáis podido adquirir.,,

Nuevo acorazado.—Adelantan rápidamente los trabajos del acorazado *Princesa de Asturias*, estando terminados los asientos de calderas y máquinas, como igualmente los mamparos que han de servir para las cámaras, la mayor parte del blindaje y ahora le colocan cuatro planchas de 25 centímetros de espesor en la parte interior de proa y popa y presentado el soporte de la hélice del costado de estribor, pues por el poco personal que trabaja no será posible botarlo al agua para la fecha que se había dicho en otras ocasiones; siendo digno el visitarlo para apreciar la celosa actividad de nuestros ingenieros navales y autoridades de Marina del Departamento, así como la de los operarios del Arsenal, que tan primorosamente trabajan.

Inglaterra: El agua de mar y la limpieza pública.—En las próximas sesiones del Parlamento inglés se discutirá un proyecto que consiste en llevar una enorme cantidad de agua de mar á la capital.

Para llevar á cabo dicho proyecto, se tomará el agua cerca de Lansing, en Sussex, por medio de bombas que la elevarán hasta los depósitos de Steyning, de donde se reelevará hasta un segundo depósito colocado en Epsom.

Esta agua será destinada para limpiar las cloacas, para

regar las calles y para otros usos generales, baños públicos, por ejemplo, y en los hoteles, hospitales, escuelas, etc., habrá piscinas con agua del mar.

China y Japón.—Con el último día del año termina la ocupación de la península manchua de Liac-Foung por las tropas japonesas.

Según vemos en algunos periódicos extranjeros, China y el Japón han pactado recientemente un acuerdo que abarca los extremos siguientes:

Primero. Pago (ya efectuado) de una indemnización de 30 millones de taels (duros) al Japón.

Segundo. China se obliga á no dejar á Rusia, Francia y Alemania (que han aprobado la cláusula) ocupar la península de Liac-Foung después de su evacuación, renunciando, además, al derecho de ceder dicha región á ninguna otra potencia.

Tercero. Declarar á Tu-Lien-Wan puerto libre, y abrir al comercio internacional el de Ta-Kon-Chan, así como otro puerto mandchuo.

Visitas extranjeras.—Han coincidido las visitas de los comisionados ruso y norteamericano Mr. Herucke y Mr. Rogers á nuestro Arsenal del Ferrol, encargados por sus respectivos Gobiernos, para estudiar los centros de construcción naval españoles.

Ambos señores, salieron gratamente impresionados de nuestro gran Arsenal y del buen estado de la construcción del acorazado *Cardenal Cisneros* y crucero *Alfonso XIII*.

También visitaron los astilleros de Vila y Compañía, de la Graña, donde se están construyendo tres cañoneros torpederos.

Los marinos extranjeros, fueron recibidos por las autoridades de Marina que les acompañaron y agasajaron según rúbrica y costumbre.

Hechos de armas.—Merecen consignación especial los llevados á cabo recientemente en la isla de Cuba por los Tenientes de navío señores Montis y Rubio, al mando de los cañoneros *Alerta* y *Sandoval*.

El *Alerta*, defendió el poblado del puerto de Cabañas del ataque de los insurrectos enviando en ayuda de los voluntarios del pueblo, cuatro soldados y un cabo, única fuerza de que se podía disponer dada la reducida dotación de la lancha. Nuestros soldados se batieron heroicamente, negándose á rendirse, y realizaron su retirada hasta llegar á la lancha protegidos por el fuego de ésta.

El *Sandoval*, sostuvo en Bantiqueri tres horas de fuego contra el enemigo, destruyendo trincheras y ranchos.

También la lancha *Fradera*, mandada por D. Adriano Pedrero, sostuvo combate en La Coloma, contra los insurrectos que en Pinar del Río hostilizaron la marcha del Gobernador de dicha provincia á la Habana, logrando que los enemigos se dispersaran en precipitada fuga.

Igualmente la lancha de guerra *Ardilla*, fondeada en el río San Juan, pasó la noche del 13 al 14 último rodeada de insurrectos que ocupaban las orillas.

La *Ardilla*, mandada por el Sr. Bausa, hizo un disparo de ametralladora y llevó á Cienfuegos tres balandras y un pallebot con correspondencia, salvando á nado á los tripulantes de esos barcos, que abandonaron los víveres y material de guerra que conducían.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

(LIBRO CIENTÍFICO NOTABLE)

Observaciones de precisión con el sextante, por el CONDE DE CAÑETE DEL PINAR, Capitán de Fragata retirado. (Madrid, 1895, Ricardo Álvarez. En 4.º, 180 páginas.—Edición privada que el autor ha distribuido gratuitamente desde Jerez de la Frontera, en que reside.)

También se ha publicado en los números de Julio, Agosto, Septiembre y Octubre últimos de esta REVISTA GENERAL DE MARINA y en los ANALES del Depósito Hidrográfico.

Quizás muchos de los suscriptores de dicha publicación, lectores de los ANALES, y aun algunas de las personas favorecidas por el Excmo. Sr. Conde de Cañete del Pinar con ejemplar de su obra, apenas se habrán fijado en ella por ignorar su importancia y alcance. Nosotros, que entendemos que este libro es el mayor ó uno de los mayores progresos astronómicos de España, en lo que va de siglo; que facilita y divulga las observaciones geográficas de precisión, cada día más necesarias; que se sale de los caminos trillados y marca nuevos derroteros al mundo sabio; pretendemos dar una breve idea de la obra, de

fácil lectura, por si las personas entendidas, volviendo la vista á ella, juzgan conveniente propagar sus doctrinas.

Preséntase clara en el libro la síntesis del nuevo método, afirmala con vigorosas consideraciones analíticas y las confirma con ejemplos prácticos, que son la verdadera piedra de toque de todas las teorías y reflexiones.

Dijo Montaigne de su libro de *Ensayos*: "C'est icy un „livre de bonne foy... ie ne m'y suis proposé aulcune fin, „que domestique et privéé.,,

El actual de Cañete es también "un libro de buena fe,,; como que lo ha entretenido toda su vida. Y brilla en él aquel aplomo, esmero, claridad y maestría de quien domina por completo el asunto y boga en galera propia. Y como el objeto de su publicación no es doméstico ni privado, nos dispensarán el Conde y los discretos, que contribuyamos, en la poquedad que podemos, á la difusión del nuevo método, haciéndonos intérpretes y declaradores de los primores de la obra; y poniendo manos en ella, sin más salvas ni preámbulos, digamos que:

El instrumento de reflexión es el único que con una sola visual y una sola lectura y de un golpe, mide el ángulo que subtenden dos puntos, sin que sea necesario, como en los demás instrumentos, hacer dos ajustes y dos lecturas sucesivas. Si se mide con el sextante la distancia de la imagen de un astro reflejada en el horizonte artificial, al mismo astro en el cielo, se obtiene su altura doble sin ningún error procedente de nivel (puesto que el horizonte artificial es un nivel que está siempre y rigurosamente en cero) y sin errores de calcinación ni de flexión del antejo, ni de la inestabilidad del instrumento al pasar de una á otra visual, pero sí con las de rectificación, graduación, excentricidad, espejos y vidrios del sextante y vidrios del cubichete, además de los constantes y de los fortuitos debidos á la personalidad del observador y comunes á toda clase de observaciones.

Y como la Astronomía esférica puede determinar la

hora, la latitud y aun la longitud de un punto de la Tierra, con el solo conocimiento del intervalo ó intervalos de tiempo transcurrido desde que un astro alcanza una altura hasta que él ú otros vuelvan á alcanzarla, y sin que intervenga en los cálculos la cuantía de la equialtura, infiere el Conde de Cañete que, dejando fija la alidada del sextante y anotando los momentos en que el astro ó astros alcanzan aquella equialtura que los conyuga al fin propuesto, podrá obtenerse la hora, la latitud ó la longitud del punto reflejante del horizonte artificial, como si no existiesen los errores instrumentales ni, en general, los constantes del observador. Pues, en efecto, todos habrán afectado *por igual* á la distancia medida con el sextante que de tal suerte queda convertido en un instrumento perfectísimo, si por cambios de temperatura ú otras causas (que también dislocan á todos los demás instrumentos) no se perturba su estructura íntima en el transcurso de las observaciones conyugadas. La experiencia demuestra que, los errores procedentes de las dislocaciones del sextante, son pequeñísimos comparados con los pequeños errores personales fortuitos, que es cuanto puede apetecerse teórica y prácticamente. Y el conjunto de los de entrambas procedencias, únicos que afectan á las observaciones conyugadas, se reduce á la mitad, pues, la equialtura que interviene en los cálculos es la mitad de la magnitud medida.

A estas *observaciones conyugadas con alidada fija* las apadrina por vez primera nuestro autor y las nombra, con harta justicia, *observaciones de precisión con el sextante*. Y de ellas y de sus hasta hoy desconocidas ó poco apreciadas teorías y aplicaciones, trata exclusivamente su libro.

El cual, tras un honroso y notable prólogo del señor D. Juan Viniestra, Director del Observatorio de San Fernando, y de una introducción del autor que explica el motivo de su obra, por su amor al sextante y el menos-

precio en que yace, por parte de los tratadistas, para observaciones de precisión, habla en su primer capítulo del modo de verificarlas con el primor que requieren.

El capítulo II expone el método de Gauss para determinar la latitud, la hora y la altura, mediante la observación de la equialtura de tres estrellas, y una discusión completa, profunda y nueva, sobre las circunstancias más ventajosas para determinar la latitud, que anula las deficientes y falsas que corren como válidas en los más acreditados tratadistas de Astronomía esférica, y que por sí sola bastaría para honrar al autor; que da también, como corolario, las circunstancias más ventajosas para la determinación de la hora y para la determinación de la altura.

Mas como para determinar la hora hay métodos más desembarazados, y rara vez se inquirirá la altura por este camino, prosigue con la mira de determinar exclusivamente la latitud y ejemplifica en un cuadro las circunstancias más ó menos ventajosas para su determinación, en la hipótesis que anticipa (y de que trata luego en otro capítulo, según veremos) de que los errores probables fortuitos en la observación de la *altura* de una estrella, son iguales ó casi iguales, cualquiera que sea el lugar del astro en el cielo.

Da luego, entre otros casos de interés, la corrección que corresponde á la latitud calculada, por cambios bruscos en la refracción astronómica durante las observaciones.

Presenta en seguida completísimos ejemplos de elección de estrellas, su observación y cálculo de latitud: y de las simplificaciones que admite éste, cuando se reobservan las mismas tres estrellas varias noches, y cuando en una sólo noche dos de las tres equialturas son correspondientes de una misma estrella. Y finalmente, con numerosos resultados demuestra que, el sextante, da la latitud con un error probable de $\pm 0''7$ mediante una sola obser-

vación conjugada de tres estrellas, y repitiéndola varias noches, se obtiene, con tan pequeño instrumento, dentro de 0"2. Resultados que no sabemos hayan sido jamás proclamados con tanta precisión y claridad, ni aun quizá sospechados por nadie hasta ahora.

El capítulo III desarrolla la teoría completa y la práctica de la determinación de la latitud mediante las observaciones conjugadas de dos pares de alturas correspondientes de estrellas.

Resulta que, con una sola altura de más; el peso teórico de este método está en razón de 3 á 2, comparado con el anterior de Gauss. Y los ejemplos lo confirman.

Además, su cálculo es más breve y sencillo y es más fácil hallar dos estrellas en buenas circunstancias para su empleo. El error probable de la latitud procedente de una observación de las cuatro estrellas, es de $\pm 0"6$.

El autor dice que este método "es quizá nuevo, y ciertamente corolario del de Gauss, pues surgió del estudio teórico y práctico del expuesto por aquel insigne y profundo matemático". Y nosotros nos permitiremos decir que, lo que sí parece evidente es que, desde 1808 nadie había ahondado en la teoría y en la práctica del método de Gauss lo suficiente para que se le viniese á las manos (inventara, mejor dicho) un nuevo procedimiento, superior á aquel de que dimana y cuyo profundo estudio galardona brillantemente.

El capítulo IV se refiere á extender el método de Gauss á un número indefinido de estrellas, mediante la aplicación del de los mínimos cuadrados á las ecuaciones superabundantes que resultan; extensión que presenta teórica y muy sumariamente el tratado de Astronomía de Chauvenet; pero no habíamos visto práctica de ella en ninguna parte.

Además de una clarísima exposición teórica; de completos ejemplos; de las simplificaciones de cálculos cuando se reobservan varias noches las mismas estrellas; del

análisis de la distribución de estrellas más ventajosa para determinar la latitud, ó la hora, ó la altura; de la ventaja de observaciones conyugadas correspondientes de las mismas estrellas; todo ello nuevo presenta los siguientes resultados.

Observando 13 estrellas conyugadas, obtuvo la latitud con error probable de $\pm 0''35$. Limitando el cálculo á cuatro pares de alturas correspondientes que entraban en las 13 anteriores, resulta el error de $\pm 0''36$; esto es, la misma exactitud con menos trabajo de observación y reducido á la mitad el cálculo numérico. Repitiendo diez y siete noches la observación completa de las 13 estrellas, se obtuvo el promedio de latitudes con un error probable de sólo $\pm 0''11$

El capítulo V trata de la medida de precisión de las observaciones. Y suponiendo, como siempre es lícito suponer (y ahora necesario, pues la esencia del método consiste en la equialtura de las estrellas conyugadas), que las horas registradas son exactas y todo el error de observación recae en las alturas, trata, en puridad, de la medida de precisión de las alturas. Recapitula las causas que, *à priori*, parecen dar preferente exactitud á las alturas circunmeridianas, y las que militan en favor de las observadas hacia el vertical primario; y, para fallar este litigio, analiza (á falta de más numerosas observaciones) las diez y siete noches de observación de 13 estrellas del capítulo anterior, y, mediante delicadas consideraciones teóricas, concluye que "cuando se observa una misma altura en varias estrellas, el error probable de cada observación oscila entre 1" y 2" y es menor cuanto más próximo al meridiano esté el vertical del astro y cuanto menor sea el intervalo entre la primera y última observación". Resultado nuevo y admirable del sextante, como instrumento de precisión; que á pesar de su pequeñez y de las imperfecciones del observador, logra éste apreciar ángulos con errores probables menores de 2".

Advierte y razona el autor, que su conclusión no desautoriza el análisis de las circunstancias más ventajosas para determinar la latitud que hizo en el capítulo II, en la hipótesis de que los errores en altura tenían el mismo valor probable, cualquiera que fuese el lugar del astro observado en el cielo, antes bien, afirma aquellas ventajas.

El capítulo VI se dedica á la determinación de la hora. Primero por las equialturas de dos estrellas; cuya teoría fundamental y de circunstancias más ventajosas desarrolla y demuestra que, puede obtenerse el estado absoluto, por una sola de estas observaciones, con $\pm 0^{\circ}12$ de error probable. Este método, además de su exactitud, tiene la ventaja de que á cualquier hora de la noche se encuentran fácilmente dos estrellas adecuadas, lo que coloca al sextante en condiciones parecidas á las del anteojo meridiano, y como además, su cálculo es muy sencillo, no se comprende que lo omitan algunos tratadistas y otros no le den la importancia que merece. Un caso particular es el en que se observen las correspondientes de una misma estrella, que tiene la ventaja de la simplicidad del cálculo, y puede tener el inconveniente de ser largo el intervalo de una á otra observación, y más sensibles las perturbaciones en la estructura del sextante, en la marcha del cronómetro y en el estado atmosférico; por lo cual puede ser preferible conyugar dos estrellas en corto intervalo.

Dos alturas correspondientes de sol, suelen presentar mayor inferioridad relativa, porque, generalmente, son más bruscos de día que de noche los cambios de temperatura. Pero hasta los buenos tratadistas, siguiendo la vulgar corriente, parece que estiman mucho más difíciles y menos exactas las observaciones de estrellas que las de sol, en el horizonte artificial. A este propósito dice el Conde de Cañete:

“No hay duda que los preliminares de la observación de estrellas son más trabajosos, especialmente mientras

„la experiencia no va allanando las dificultades; pero una vez colocadas las imágenes en el centro del campo del anteojo, y éste debidamente iluminado, es de esperar mejor observación con ellas que con el sol, aunque el observador no sea muy hábil.

„Por otra parte, no parece justificado desechar métodos excelentes, que no se dirigen á principiantes, sino á astrónomos, exploradores científicos, geodestas é hidrógrafos de profesión, maestros de náutica, hábiles navegantes y consumados pilotos, sólo por presuponer falta de habilidad en quienes deben tenerla, ó fácilmente pueden adquirir cuanta sea necesaria para el uso del sextante en tierra con pie y horizonte artificial. ¡Cuánta más práctica no se necesita; además de un buen pulso, para servirse desembarazadamente en la mar de los instrumentos de reflexión en todas posiciones!

„De esa desidia y de ese temor á lo desconocido, viene que algunos pilotos prefieran arreglar y arreglen sus cronómetros sobre el horizonte de la mar, cuando pudieran hacerlo sobre el artificial; que otros usen este horizonte, pero sosteniendo á pulso el instrumento *porque no entienden el pie*, y, finalmente, que otros empleen ambos artefactos para la observación de alturas absolutas de sol, á que están avezados, y cometan la herejía de suponerlas ¡mejores! que las correspondientes ...”

„Claro es que el que nunca se ejercita, nunca llegará á estar ejercitado, y por tal vía se llega al extremo de que algunos hallan embarazosa la determinación del signo de un producto por la consideración de los de sus factores, y apelan á reglas mucho más prolijas en sí que la que, como enfadosa, tratan de eludir.”

Después de un ejemplo de estado absoluto por una primorosa observación conyugada de dos estrellas con sólo seis minutos de intervalo, da las fórmulas usuales, y una inusual, amplia y elegante discusión de las alturas correspondientes de sol, de cuya observación y cálculo trae un

ejemplo con la corrección por cambio en la refracción astronómica. Y como con alidada fija, sólo puede observarse, con un sextante, una altura de limbo occidental, una altura central, y una de limbo oriental, á cada lado del meridiano, el autor, siguiendo la antigua práctica del Observatorio de San Fernando (que es la suya propia también), observa consecutivamente dichos tres apulsos y el promedio de sus horas cronométricas como hora de cada *triapulso* correspondiente.

Así presenta el anterior ejemplo; y de la amplia comparación que hace entre el método de los triapulsos (alidada fija), y el de varias correspondientes de un sólo limbo de sol (alidada movable), resulta que una serie de treinta de estas alturas á un lado del meridiano y la correspondiente igual serie al otro lado, dan el estado absoluto menos exacto que un sólo triapulso correspondiente. Lo cual pone de manifiesto, que son poco fundadas las apreciaciones del reputado tratadista Chauvenet en favor del movimiento de la alidada y en contra de la alidada fija, en estas observaciones.

Este capítulo termina con el siguiente párrafo:

„En el caso de que un observador disponga de varios sextantes, aunque estén averiados ó midan con grandes errores ó se halle inútil su graduación, podrá tomar otros tantos triapulsos correspondientes consecutivos y alcanzar grande exactitud en el promedio de los resultados que obtenga.“

Trata el capítulo VII de la determinación de longitud. Y, como ejemplo del método general por observación de la hora en ambos lugares, trae la que determinó el autor por cuatro expediciones cronométricas en Filipinas en 1874, con 11 cronómetros cuyos estados observó en cada estación mediante triapulsos correspondientes de sol tomados sucesivamente con cuatro sextantes. La diferencia de longitud resultó ser de $1^m 37^s 933$, con un error probable de solo $0^s 020$.

Como ejemplo de longitud, cuando es necesario deducir de las observaciones en un solo lugar su hora y la de las efemérides (procedimiento de índole lunar y mucho menos exacto que el anterior), aplica el sextante con alidada fija á la observación de equialtura de luna y estrella (método debido al Profesor Keiser), y de quince determinaciones de esta clase, practicadas en tres noches, obtiene para error probable de una, $5^{\circ}35'$, y del promedio de las quince, $1^{\circ}39'$, resultado que compite y aun sobrepaja á los obtenidos por observaciones luniculminantes con los grandes instrumentos de los observatorios fijos. El método de equialtura tiene, además, la ventaja de poder repetirse muchas veces en una sola noche, y, practicado con el sextante (1), es utilísimo para el viajero y explorador.

Los anteriores errores probables son los debidos á las observaciones, sin tener en cuenta los de las efemérides, que, como es sabido, son subsanables por los datos posteriores debidos á observatorios fijos.

En estas equialturas es, como en todas, esencialísimo que sean efectivamente iguales, en cuanto quepa, las observadas de la estrella y del limbo de la luna.

Las observaciones de estrella se verifican (según explicó el autor en el capítulo I) tomando como momento de la observación el promedio de las horas en que ambas imágenes empiezan á confundirse y empiezan á separarse. Y como las circunstancias que preceden y siguen á tal período de incertidumbre son idénticas, resulta la observación libre de todo error personal constante. Las observaciones de luna no pueden verificarse lo mismo por ser muy diversas las circunstancias que preceden y siguen al período de incertidumbre, y lo que se anota es

(1) Veinticuatro equialturas de luna y estrella observadas en dos horas y cuarto por el autor, el 13 de Septiembre último (después de publicado su libro) le dieron $5^{\circ}8'$ para error probable de una observación, y $1^{\circ}19'$ para el del promedio de las veinticuatro.

el momento en que cesa la separación ó el contacto de los limbos, esto es, en que empiezan ó concluyen de ser tangentes. Y como se juzgan tangentes no sólo cuando realmente lo están, sino desde el momento en que su distancia es menor que el menor ángulo i , que la vista del observador, reforzada por la amplificación del antejo, puede apreciar, resulta que la falsa altura doble observada del limbo, equivale á la que se habría observado, con perspicacia absoluta, si el semidiámetro S de la luna fuese $S + \frac{1}{2} i$.

Por observaciones apropiadas, halla el autor para i el valor $14''$, y siendo 7,3 la amplificación del antejo, le resulta para la simple vista el valor $102'' 2 = 7,3 \times 14''$, que nombra *límite de la perspicacia*. Ignoramos si hay otras experiencias españolas sobre este límite, para el cual, por procedimientos muy distintos, hallaron

Mayer.....	92''
Bergmann.....	75
Th. Weber.....	90,6
Hook.....	60
Helmholtz.....	93
Wolkmann.....	147,5

Claro es que en los resultados que se derivan de alturas correspondientes de limbos de sol, se destruyen los contrapuestos errores constantes procedentes de i , é inmediatamente se destruyen en cada triapulso.

Concluye el autor significando la conveniencia de construir instrumentos de reflexión, dedicados exclusivamente á las observaciones de precisión, y en los que (sin las limitaciones de tamaño y peso de los actuales de mar, de que se ha servido para sus ejemplos) se aunen el poder de los grandes antejos á los fecundos principios de las observaciones conjugadas con alidada fija; y también en carece la conveniencia de que los autores doctrinales tra-

ten del sextante con toda la extensión y esmero que merecen las delicadas y utilísimas aplicaciones en tierra, que ha expuesto en su libro.

Del cual hemos procurado dar una idea completa en los más breves términos que nos ha sido posible, y ojalá lo hayamos conseguido, sin mucho cansancio del lector.

*
**

Termina la obra con un *Apéndice* sobre el buen concepto que merecía el sextante al Sr. Sánchez Cerquero, Director que fué del Observatorio de San Fernando, y el apoyo de tan respetable autoridad, dice Canete, que da una fuerza y valor á sus ideas de que antes carecían.

Nosotros creemos muy natural la satisfacción del amigo del sextante que ve confirmada de tal modo la valía del instrumento liso y llano; pero de su empleo general, al especialísimo de alidada fija y observaciones conyugadas, entendemos que surge un instrumento remozado y nuevo, y que así lo reconocería Cerquero si viviese.

Como le agradaría al insigne Gauss el ver que, después de un siglo, producía tan ubérrimos frutos su método de las tres estrellas; y á Juan de Hadley considerar que su nunca bien ponderado *octante*, pasa ya de las improlijas manos del piloto á las delicadas del astrónomo, que le abren un porvenir en tierra tan glorioso quizá, como gloriosos son sus pasados y sus presentes y serán sus venideros días en toda la extensión de los mares.

Puerto Real, 25 de Enero de 1896.

R. PARDO DE FIGUEROA.

Quatrième Centenaire de la Decouverte de l'Amérique. — Comité du Var chargé d'assurer la participation de la region aux Congrès, Expositions, Solemnités et Fêtes de Huelva, Seville, Grenade, Cordoue et Madrid. — Rapport à Mr. le Marquis de Croizier, Délégué Général du 4.^e Centenaire de la Decouverte de l'Amérique pour la France, par AUGUSTE LAVILLE, Secrétaire Général et Délégué du Comité du Var. — Toulon. — Imprimerie Régionale. Boulevard de Strasbourg, 56. — 1894.

Damos las gracias más expresivas al autor de este interesante opúsculo (ilustrado con la fototipia de los admirables escudos, estilo del Renacimiento, en hierro repujado (siglo xvi), pertenecientes al grupo expuesto por la Sala de Armas de la Marina de Tolón), por el ejemplar que se ha servido remitirnos, en que aparecen relacionadas las celosas y múltiples gestiones hechas por Mr. Laville para conseguir la brillante participación del Departamento del Var en la memorable solemnidad del 4.^o Centenario del descubrimiento de América, hasta el punto de que la colección de objetos artísticos procedentes de dicho departamento, llegó á sobresalir sobre las muchas y notables colecciones con que la Francia entera contribuyó á conmemorar tan glorioso acontecimiento.

Note on a Photographic Method of determining the complete motion of a Gun during recoil, by DR. ALBERT CUSHING CREHORE, Assistant Professor of Physics, Dartmouth College, and Dr. George Owen Squier, First Lieutenant, Hurd Artillery. U. S. A. Reprinted from the *Journal of the United States Artillery*. Vol. IV, núm. 4. — Artillery School Press. — Fort Mourve. — Virginia, 1895.

Los ilustrados autores de esta Memoria, ya conocidos por otras investigaciones de no menor interés, describen el método que han inventado para registrar gráficamente las huellas ocasionadas por un cuerpo en movimiento, que cam-

bla de posición con tal rapidez que la vista no puede observarlas.

Aclaran é ilustran este trabajo, que hemos leído con la mayor atención, dos dibujos intercalados en el texto y dos láminas fotográficas.

Reciban los autores las gracias por su envío.

PERIÓDICOS

ALEMANIA

Hansa Deutsche Nautische Zeitschrift (Hamburg, 21 Diciembre).

Contenido de este número:

Desde la vigía.—Ataques de la prensa continental á los fle-
tamentos alemanes.—Aclaraciones acerca del lenguaje usual
de la marinería.—Cuestiones de rumbo relacionadas con el
viento.—Miscelánea.—Noticias breves.—Revista de asociacio-
nes.—Revista de fletes.—Libros.

Marine Rundschau, Berlín, Königliche Hofbuchhandlung, 1895.

La Revista marítima alemana, correspondiente á Diciembre
de 1895, inserta los artículos que siguen:

Nuestra Marina de guerra.—Costo de la Marina de guerra
inglesa.—Importancia económica de las colonias alemanas.—
Aparatos para achique y extinción de incendios.—Noticias
sobre Marina extranjera.—Argentina: Pruebas del crucero
Buenos Aires.—Bélgica: Proyecto de puerto en Bihgge.—
Bruselas puerto de mar.—Inglaterra: Botadura del *Victo-
rius*.—*Banbow*, crucero de primera clase.—*Blake*, nuevo
crucero cazatorpederos.—Los cazatorpederos *Lightning* y
Sparrowhawk.—Torpedero *Sperre*, destinado al Medway.—
Francia: Acorazado nuevo crucero protegido.—El torpedero

de depósito *Foudre*. — Haiti: el crucero *Crete à Pierrot*. — Italia: Viaje de prueba del acorazado *Sicilia*. — Rusia: el acorazado *Almirante Oushakoff*. — Botadura del *Kherson*. — Estados Unidos de la América del Norte: Viaje de prueba del *Indiana*. — Viaje de prueba y admisión negada al buque ariete *Kathadin* (1). — Botadura del *Nashville* y del *Wilmington*. — Blindajes D'Humy. — Medidas de distancias. — Miscelánea. — Literatura. — Contenido de los cuadernos de órdenes de la Marina, números 23 y 24. — Periódicos y libros.

Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewessens, herausgeben von K. U. K. Hydrographischen Amte. — Vol. XXIV, núm. 1.º — Pola, 1896.

En el primer número del año entrante publica esta ilustrada Revista oficial los escritos siguientes:

Teoría de la táctica naval. — Las islas Salomón. — Tipos de buques alemanes. — Los destruyetorpederos ingleses. — Sinistro acaecido á una división de acorazados franceses. — Marina de guerra extranjeras. — Inglaterra. — Francia. — Alemania. — Italia. — Rusia. — España. — Suecia. — Estados Unidos. — Argentina. — Brasil. — Haiti. — Santo Domingo. — China. — Explosión de calderas á bordo del cazatorpedero turco. — Literatura. — Índice de periódicos. — Bibliografía. — Exposición internacional de navegación y pesca en Kiel en 1896.

El número tiene 48 figuras intercaladas en el texto.

ARGENTINA

Boletín del Instituto Geográfico Argentino (Mayo, Junio, Julio y Agosto.)

(1) Los constructores de este barco no han sentido que haya sido desechado, porque, al parecer, tenían negociaciones para venderlo á más precio á Venezuela ó los insurgentes de Cuba. — *N. de la R.*

Como se trata de acuerdos adoptados por el Gobierno de los Estados Unidos, con el cual mantenemos cordiales relaciones, acójemos con toda reserva esta noticia que publica la Revista alemana, tomándola del *New York Herald*, del 1.º al 4 de Noviembre último.

Limites con Chile.—Dos años en el Chaco.—Sobre la bibliografía geográfica argentina. — Las grutas pintadas y los Petroglytos de la Punta de Salta.

Enciclopedia Militar (Octubre).

Organización militar.—Combates del 16 al 18 de Julio. —Palmar.—Ejército y Armada. — Lecciones de Infantería y Caballería, etc.

BÉLGICA

Ciel et Terre (Diciembre).

Cometas Perrine y Brooks.—Bólidos; el bólido del 21 de Noviembre.—Observaciones sobre el aspecto de Venus, etc.

BRASIL

Revista Maritima Brasileira (Octubre).

El torpedero *Sokol*.—Geografía médica de la bahía de Río Janeiro. — Graves defectos de los cruceros rápidos. — Trigonometría rectilínea, etc.

CHILE

Revista de Marina (Octubre).

Socorros á los heridos y á los naufragos de las guerras marítimas.—Instrucción para servir de guía á los Médicos de Marina en la apreciación de las enfermedades que inhabilitan para el servicio de la flota.—Máquinas eléctricas del Capitán Prat.—Crónica extranjera. — Principios y comentarios sobre tácticas navales modernas, por el Comandante Hoff, de la Marina de los Estados Unidos. — La influencia del poder naval sobre la Historia, por el Comandante Mahan, de la Marina de los Estados Unidos.

Anales del Instituto de Ingenieros (Noviembre).

Ferrocarril de Talca al Oriente.—Memoria justificativa del proyecto.

ESPAÑA

Revista Tecnológica Industrial (Noviembre y Diciembre).

Nota relativa á las condiciones y capacidad de resistencia de las vías estrechas, y especialmente de la de 0^m,750.—Altimetría.—El Argón.—Crónica de ingeniería.—Crónica de la Asociación.—Noticias, etc.

Revista Científico-Militar (Diciembre).

El arsenal y las defensas de Spezia.—El tiro de guerra en la Infantería (continuación).—Crónica general, etc.

El Trabajo Nacional (Diciembre).

Neurología: D. José Sert.—Una gran ventaja comercial para España.—Exposición industrial de Barcelona en 1896, etc.

La Naturaleza (Diciembre).

El alumbrado doméstico.—Estudio sobre el movimiento de resolución de los planetas.—El agua del mar y la limpieza pública, etc.

Gaceta de Obras públicas (Diciembre).

Cuidados que deben darse á las víctimas de la electricidad.—Tranvía sin carriles.—Noticias generales.—Subastas, etc.

Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería (Diciembre).

El motor maravilloso y los derechos del petróleo.—El sabio

Goubet. — La patente Faure del acumulador. (Acompaña suplemento á este número.)

Boletín de Justicia Militar (Diciembre).

Las leyes de la guerra — Jurisprudencia. — Consultas. — Oficial. — Informaciones y comentarios, etc.

Revista de Pesca Marítima (Noviembre).

La repoblación de los ríos. — Real decreto de 1.º de Noviembre de 1895. — Exposición de Kiel en 1896. — Tortugas de Madagascar. — La piscicultura gallega. — El comercio de pescados. — Sobre la pesca del bacalao hecha en siglos pasados por los españoles. — Hoja comercial, etc.

Memorial de Artillería (Noviembre).

El cañón Bc. de 12 cm. — Proyecto de un mortero de 12 cm. — El cañón del porvenir. — Orfanato artillero. — El descubrimiento de Oceanía por los portugueses, etc.

Memorial de Ingenieros del Ejército (Noviembre).

Puente sobre el río Agús (Mindanao). — Cangrejo transbordador eléctrico de la estación de Atocha. — Quinto congreso internacional para la unificación de los métodos de ensayo de materiales de construcción. — Arbol telegráfico Morse. — Crónica científica, etc.

Madrid Científico (Diciembre).

El arco iris. — ¿Es nacional la lotería? — La electricidad en las minas. — Problemas de matemáticas. — Notas de electricidad. — Ingenieros españoles. — El puerto de Málaga. — Noticias, etc.

Militares y paisanos.

Hemos recibido el primer número de la Revista que ha empezado a publicarse en esta corte.

• Agradecemos el envío, deseando al nuevo periódico todo género de prosperidades.

Revista de Navegación y Comercio (Diciembre).

Las colonias italianas.—Progresos de la ciencia náutica.—Las luces en el mar.—La fotografía submarina.—Construcciones navales.—Puertos.—Pesquerías.—Sección oficial, etc.

FRANCIA

Revue du Cercle Militaire (Diciembre).

La semana militar.—Una refutación de Tolstoi, por el S. Dragomiroff.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero.

Cosmos (Diciembre).

Vuelta al mundo.—Los generadores termoeléctricos.—Las nuevas exploraciones del mar Rojo.—Color y fosforescencia de la mar.—Edison y los bomberos.—Un bólido.—Pilas y dinamamos.—Los misioneros y la meteorología.—Sociedades científicas, etc.

Revue Militaire de l'étranger (Noviembre).

Las maniobras imperiales alemanas en 1895.—La organización militar de la Grecia.—Noticias militares.—Suiza.—La misión militar.

La Vie Scientifique (Diciembre).

Puentes de una especie de argamasa (beton) sistema Me-

lan.—El alumbrado de gas por medio de la incandescencia bajo el punto de vista de la higiene.—Revista de invenciones.—Noticias útiles, etc.

Le Yacht (Diciembre).

La flota necesaria, por el C. A. Fournier.—Marinas militares extranjeras.—El guardacostas Bourines.—Estado de los buques de la Armada francesa armados en 25 de Diciembre, etc.

La Marine Française (Diciembre).

Reformas navales. — La flota necesaria, por el C. A. Fournier.—La estación inglesa.—Crónica militar, etc.

La Vie Scientifique (Diciembre).

El Observatorio de Besançon.—Los feymy loats en Dinamarca.—Revista de municiones, etc.—Academia de Ciencias.

INGLATERRA

Arms and Explosives (December).

La fabricación de material de guerra en los Estados Unidos. Sobre fusiles carabinas, etc.—El torpedo automóvil Howell.—Rellenador de cartuchos Ohman.— Sobre explosivos, etc.

Army and Navy Gazette (December).

La Armada. — Los Generales de los Estados Unidos. — La escuadra inglesa de China. — Tiro al blanco. — Las defensas del Canadá.

United Service Gazette (Diciembre).

La construcción de buques en los arsenales ingleses en 1892.

Notas navales. — Marina y Ejército de los Estados Unidos. — Movimiento de los buques de guerra ingleses, etc.

Review of Reviews (Diciembre).

El progreso universal. — Revistas revistadas. — Artículos de fondo en las revistas. — El Sultán de Turquía con retratos, etcétera. — Los libros de Navidad. — La biblioteca de circulación, etc.

ITALIA

Rivista Marittima (Diciembre).

El buque auxiliar. — Estudio de un diagrama de solidez y estabilidad de las naves. — Veinte años de estudio de la Marina. — Siculo. — Napolitana. — La situación militar mediterránea. — Noticias, etc.

Rivista de Artigleria é Genio (Noviembre).

Sobre el proyecto de una boca de fuego. — Hospital Amadeo de Saboya para las enfermedades infecciosas. — Sobre una instrucción del tiro Shrapnel. — Miscelánea. — Noticias, etc.

MÉJICO

Boletín mensual del Observatorio Meteorológico central (Setiembre).

Resumen de las observaciones practicadas en el Observatorio central. — Datos referentes á varias localidades. — Heladas. — Lluvias. — Seismología: datos meteorológicos de Setiembre de 1877 á 1895. — Crónica científica, etc.

PORTUGAL

Revista do Exército é da Armada (Diciembre).

La Columbitia militar actual. — Consideraciones generales

sobre la organización del Ejército.—La guerra y los ejércitos permanentes, etc.

Annaes do Club Militar Naval (Noviembre).

Memoria del límite de las operaciones contra los reinos rebeldes de Obulo, Masobo, Baboi y otros.—Escuela práctica de artillería naval.—Crucero de instrucción de la corbeta *Duque de Terceira*.—Los paquetes del porvenir, etc.

URUGUAY

El Ejército Uruguayo (Noviembre).

Academia general militar: la prueba anual de los alumnos.—El Colegio Militar argentino y la última prueba del año; el alumno más distinguido.—El poder naval de los Estados Unidos.—Inventos nacionales, etc.

Pilot Chart of the North Atlantic Ocean (Enero 1896).

Presión del tiempo para dicho mes: Temporal al Norte del paralelo de los 40° y sobre la costa de América, al Norte de Hatteras. Viento frescachón al W. y al NW. en las derrotas de los vapores transatlánticos. El efecto de estos vientos se siente con frecuencia en dirección Sur hasta la latitud de 35° N. Vientos duros á veces en las proximidades de las Azores. Nortes probables en el Seno Mexicano. Niebla á intervalos en los Grandes Bancos, aunque en áreas de poca extensión. Se puede encontrar hielo cerca de Cabo Race á últimos de mes.

ERRATAS DEL CUADERNO ANTERIOR

Pág.	Línea.	Dice.	Debe decir.
836	17	inflamable	ininflamable

APÉNDICE

Disposiciones relativas al personal de los distintos cuerpos de la Armada hasta el día 20 de Diciembre de 1895.

- 21 Noviembre. —Nombrando segundo Comandante de la *Vitoria* al Teniente de navío de primera D. Leopoldo Hacar.
- 23.—Id. segundo Comandante del *Ulloa* al Teniente de navío de primera D. Francisco Escudero.
- 26.—Id. tercer Comandante del *Infanta María Teresa* al Teniente de navío de primera D. Santiago de Celis.
- 26.—Id. Comandante del *Destructor* al Teniente de navío de primera D. César de la Peña.
- 26.—Id. Comisario de la provincia de Canarias al Contador de navío de primera D. Domingo León Boado.
- 27.—Id. Comandante del *Carlos V* al Capitán de navío don José María Jiménez.
- 27.—Id. Comandante de la *Vitoria* al Capitán de fragata D. José Pagliery.
- 27.—Disponiendo embarque en la escuadra de instrucción el Teniente de navío D. José Cadarso.
- 27.—Promoviendo al empleo de Teniente de navío al Alférez D. José Cadarso.
- 27.—Destinando al departamento de Cádiz al Alférez de navío D. Celestino Hernández.
- 29.—Id. al Ferrol al Teniente de navío D. Julio Gutiérrez.

29 Noviembre.—Disponiendo embarque en el *Infanta María Teresa* el Teniente de navío D. Juan Fontau.

30.—Destinando á Cartagena al Contador de fragata don Teodomiro Sagastume.

2 Diciembre —Id. al Ferrol al Teniente de navío de primera D. Víctor Solá.

2.—Nombrando tercer Comandante del *Infanta María Teresa* al Teniente de navío de primera D. Antonio Tacón.

2.—Id. Jefe de servicios del Hospital del Ferrol al Médico mayor D. Francisco Elvira, y Jefe de Sanidad del Arsenal al de igual clase D. Andrés Medina.

2.—Id. Jefe de la Inspección de los avisos que construye la casa Vila al Teniente de navío de primera D. Salvador Moreno Eliza.

2.—Id. Comandante del *Cocodrilo* al Teniente de navío de primera D. Santiago de Celis.

3.—Id. tercer Comandante del *Alfonso XIII* al Teniente de navío de primera D. Gabriel Antón é Iboleón.

3.—Id. Habilitado de Marina de la Coruña al Contador de navío D. Fernando Vivar.

3.—Id. id. de la Maestranza del Arsenal de la Carraca al Contador de navío D. Miguel Trigo.

3.—Destinando á Filipinas al Contador de fragata D. Estanislao Suárez.

3.—Id. á Filipinas al Alférez de navío D. Enrique López de Perea.

4.—Id. al Apostadero de la Habana al Teniente de navío D. Julio Gutiérrez.

4.—Id. á Fernando Poo al primer Médico D. Federico Montaldo.

4.—Id. al segundo batallón del segundo regimiento al Teniente Coronel D. Nicolás García San Miguel.

4.—Id. al cuadro de reclutamiento núm. 2 al Teniente coronel D. Diego Martínez Arroyo.

4.—Promoviendo á Subinspector de Sanidad al Médico mayor D. Francisco Elvira.

- 4 Diciembre.—Promoviendo á su inmediato empleo al segundo Médico D. Ernesto Botella.
- 4.—Nombrando Auxiliar de este Ministerio al Teniente de navío D. Francisco Enseñat.
- 5.—Id. Capitán del puerto de Ilo-Ilo al Capitán de fragata D. Luis Pavía, y del de Manila al Capitán de navío D. Joaquín Lazaga.
- 5.—Id. Comandante de Marina del Ferrol al Capitán de fragata D. Alonso Morgado.
- 5.—Destinando al primer batallón del primer regimiento al Capitán D. Luis Rochs.
- 7.—Nombrando Comandante de la Habana al Teniente de navío D. Manuel Calderón.
- 8.—Id. Ayudante del distrito de Sanjenjo al Alférez de navío graduado D. Pedro Abad.
- 8.—Id. id. del de Alcudia al Alférez de fragata D. Bernardo Mariño.
- 8.—Id. id. del de Suances al Piloto particular D. Serapio Rodríguez.
- 8.—Id. id. del de Altea al Alférez de fragata graduado don Vicente Ballester.
- 9.—Id. Ayudante de Marina de Fajardo al Alférez de navío graduado D. José Lanuza.
- 10.—Id. Comandante del *Destructor* al Teniente de navío de primera D. Emilio Guitart.
- 11.—Id. Comandante del *Infanta Maria Teresa* al Capitán de navío D. José Morgado.
- 11.—Id. id. del *Oquendo* al Capitán de navío D. Joaquín Cincunegui.
- 11.—Id. id. del *Destructor* al Teniente de navío de primera D. Emilio Guitart.
- 11.—Ascendiendo á sus inmediatos empleos al Teniente Coronel de Infantería de Marina D. Fermín Díaz, y al Comandante D. Joaquín Ortega.
- 11.—Destinando á Filipinas al Teniente de Infantería de Marina D. Ramón Gener.

14 Diciembre.—Destinando al Apostadero de la Habana al Teniente Coronel de Infantería de Marina D. Lorenzo Tamayo.

14.—Nombrando Comandante del *Pelayo* al Capitán de navío D. Juan José de la Mata.

14.—Id. Comandante del *Viscaya* al Capitán de navío don José de la Puente.

14.—Destinando á Filipinas al Contador de navío D. Luis Méndez Picallo.

20.—Id. á Cartagena al Capitán de Artillería D. Manuel Hermida.

CALDERAS AGUATUBULARES

CALDERA NORMAND (1)

Entre todos los admirables progresos realizados en este cuarto de siglo en el arte de la construcción naval, en todos los componentes que forman un buque, sea de guerra, sea mercante, no es el menor los que se han hecho en las calderas ó aparatos evaporadores de las máquinas que los impulsan. Cuando el que esto escribe empezó á servir en la Marina, hace poco más de un cuarto de siglo, las calderas de los primeros buques de vapor trabajaban con una presión de 20 libras á lo sumo. La caldera cuya descripción se encuentra en la Memoria de Mr. J. A. Normand, que se publica á continuación; trabaja á 200 libras ya. Entre estos dos extremos se encierran una serie de diferentes aparatos, en los que pueden verse claramente los progresos realizados, ya por la industria suministrando materiales de mayor resistencia cada vez; ya por el constructor en la mejor disposición de los factores que entran en las calderas. La historia de este notable progreso sería sumamente instructiva y valdría la pena de escribirla; pero ni yo tengo la competencia necesaria, ni la REVISTA DE MARINA podría contenerla en muchos números.

(1) Estas son las que deben llevar los dos destructores de torpederos encargados á la casa J. & W. Thompson por nuestro Gobierno.

Entre los muchos aparatos evaporadores conocidos se encontraban de cuándo en cuándo unos especiales, en los que el camino de los gases calientes, que en general se disponía á través del agua por medio de tubos de más ó ménos diámetro, con objeto de aumentar la superficie de calentamiento, seguía á través de estos tubos, pero por fuera de ellos, el agua circulando ahora por éstos. Se conseguía así, por lo pronto, sin fijarse en otros detalles, el aumentar fácilmente con la misma superficie de parrilla la de calentamiento, y el dar á la caldera, compuesta ahora de un haz ó de una serie de tubos de poco diámetro, una resistencia mucho mayor; de aquí que las presiones á que pudiera trabajarse fueran mucho mayores y se les pudiese aumentar todavía mucho más con gran facilidad. De estos dos puntos principales, que indudablemente fueron el origen de estas calderas, dos grandes conquistas ya seguramente, se vino á otros que se encerraban en ellos, cuales son que, así constituidas, eran ó podían ser, bien ideadas, mucho más ligeras y ser más reducidas que las ordinarias. Desde este momento no podía haber duda que las calderas en las que el agua circula por tubos ó *aguatubulares*, que llamaremos en contraposición á las *llamatubulares*, se imponían necesariamente, á lo ménos para los buques en general.

Esta conclusión, á que llegaba yo hace algunos años, se hizo más inminente en el momento que se pretendió construir buques pequeños, á los que se intentaba dar grandes velocidades. Fué entonces necesario acudir á estas calderas y emprender una serie de experiencias para hacerlas prácticas y aminorar los inconvenientes que ellas presentaban, algunos de importancia. A esto contribuyó, sin duda alguna, el famoso constructor de yachts de los Estados Unidos, Herreshoff, con su caldera *aguatubular* de espiral, objeto de muchas críticas, pero de mucha expectación también y del trabajo extensísimo que los maquinistas americanos hicieron al informar so-

bre ella. Todas las naciones quisieron tener una; y Francia é Inglaterra, entre las naciones que yo sepa, adquirieron algunas lanchas de su sistema, que fueron objeto de experiencias y estudios.

Este momento, coincidiendo con la aparición de los torpederos, se puede llamar el renacimiento de las calderas aguatubulares, porque éstas habfan hecho su aparición mucho antes en Europa en una ú otra forma.

Los franceses recordaron entonces que Du Temple habfa dejado antes de morir el proyecto de una caldera aguatubular, que Oriolle y Belleville, el famoso Ingeniero, trabajaban en perfeccionar las suyas. En Inglaterra y Alemania, aunque en otra forma, más bien siguiendo las huellas de Babcock & Wilcox, en los Estados Unidos, la idea habfa echado sus semillas; en la primera, Field, con sus tubos dobles, alentaba á entrar en esa senda, y bien pronto las nuevas calderas se abrían camino, especialmente en tierra, por su rendimiento económico y su seguridad; pero, para su aplicación á la Marina, todavfa las calderas tipo locomotora la hacían una competencia muy seria. Ésta no debfa durar mucho; bastó que Thornycroft las adoptase, para que todos sus concurrentes le siguiesen; y desde ese momento el porvenir que ellas merecían les estaba asegurado y lo iban á conquistar rápidamente. A esta fecha su aplicación se generaliza (1) para toda clase de buques, y no pasarán muchos años que las antiguas ó llamatubulares desaparecerán totalmente.

Para los que no tengan idea de estas calderas les bastará leer en la Memoria de Mr. Normand lo poco que se dice de la de Du Temple y la figura de éstas: El agua en:

(1) Es bien sabido que las calderas Belleville están hoy día adoptadas para muchos buques franceses mercantes y de guerra de gran porte, y el Almirantazgo inglés las ha introducido en los grandes cruceros *Powerful* y *Terrible*.

Los alemanes montan en el *Ersatz Leipzig*, de 10.650 t., probablemente las de Dürr (actualmente *Düsseldorf, Ratingen*); los austríacos acaban de adoptar las de este mismo sistema, y en el crucero chino *Fel Ying*, de 850 t., se han montado ocho, tipo Yarrow.

tra por los tubos; el calor que se aplica á ellos produce una circulación rápida del agua, variable con el grado de calor, que empieza á evaporarse, y mezclada con vapor entra en un depósito ó cámara de vapor, en la que se separan; la restante, descendiendo á los tubos directamente ó á otro depósito, á los que van á parar los tubos. Unas veces el haz de tubos está formado de modo que formen uno solo ó *en serie*; otras veces éstos no se comunican más que por los depósitos superior é inferior, á los que van á parar; otras muchas, los tubos ligeramente inclinados van á parar á otros verticales, que son los que comunican con el depósito superior ó caja de vapor. Por su naturaleza, las calderas aguatubulares ofrecen una variedad de tipos considerable, tantas como diferentes combinaciones pueden hacerse de los factores que la componen.

Pero todas ellas presentan de común, con algunas excepciones, el que pueden resistir presiones excesivas sin peligro de explosión, el de ser más ligeras, ocupar menos volumen que las anteriores y poder ser reemplazadas en los buques con gran facilidad. Estas cuatro condiciones son suficientes para que se las prefiera á las ordinarias en tierra y en los buques.

En la imposibilidad de describir las muchas conocidas hoy día, me referiré á un artículo publicado en la *Revista Marítima* y traducido y ampliado con figuras en el número de Enero de 1895 del *Journal of the Royal United Service Institution*, y me limitaré á dar aquí la subdivisión que el articulista ha hecho de los principales tipos empleados en Marina y que servirá de mucho para la inteligencia del trabajo de Mr. Normand.

Primer grupo. *Calderas con tubos rectos subhorizontales*; esto es, *ligeramente inclinados, dispuestos en series ó zig-zag*.—El tipo más conocido es la Belleville.

Segundo grupo. *Calderas con tubos rectos subhorizontales en haces paralelos*.—Los tipos más conocidos son la de Oriollé y Yarrow.

Tercer grupo. *Calderas con tubos curvos sumergidos* (es decir, los tubos, en su parte alta, quedan bajo el nivel de agua del depósito alto).— Los tipos más conocidos son la Du Temple y Normand.

Cuarto grupo. *Calderas con tubos curvos en parte emergente ó por encima del nivel de agua.*— Las Thornycroft.

Quinto grupo. *Calderas con tubos rectos, subverticales (ligeramente inclinados con la vertical) y sumergidos.*— La Yarrow modificada.

Sexto grupo. *Calderas con tubos de forma circular.*— La Ward. Herreshoff.

Séptimo grupo. *Calderas aguatubulares de Field.*— La de Dürr y Ni clause.

Analizar estas calderas en su variedad de disposiciones, es empresa superior á mis fuerzas. Mr. J. A. Normand, en su Memoria, se refiere á muchas de ellas para sentar los principios que le han servido de fundamento á la suya; pero no terminaré este proemio sin hacer una ligera crítica de las principales y más conocidas. Mi punto de vista, sin perder el del Ingeniero, será más el del Oficial de Marina. Las comisiones que tuve el honor de desempeñar en el extranjero mientras estuve en el servicio activo, me han hecho conocer estos aparatos antes que ningún otro en España, y mi fe en su porvenir me ha hecho seguir con curiosidad su rápido desarrollo.

Nada diré de la caldera Herreshoff, la primera que vi funcionando en un buque, el malogrado *Martín Alvarez*: la prueba de éste no dejó duda ninguna en mi ánimo de que este tipo de calderas tendría que sustituir á las antiguas; á pesar de sus imperfecciones y poca resistencia de los tubos, sus resultados, tanto en tierra como en la mar, eran notables. Esa caldera ha sido notablemente perfeccionada después; pero no ha tenido el éxito que era de esperar por falta, sin duda, de base científica en la realización de la idea.

La misma idea fué desarrollada por Belleville, pero con mucha más inteligencia y práctica ingeniera. En lugar de un solo depósito separador, había adoptado éste, cuando yo examiné sus calderas en su taller en Saint-Denis, dos, uno alto como cámara de vapor, y otro bajo, adonde descendía el agua sobrante para entrar de nuevo en la circulación. La espiral circular de Herreshoff se hallaba sustituida por una serpentina formada de tubos rectos colocados en zig-zag. De este modo se conseguía el poder inspeccionar los tubos, limpiarlos y reemplazar una sección fácilmente, condición que no tenía la primera; pero, en cambio, se hacía la caldera muy pesada; los muchos codos que forma la serpentina son obstáculos á la circulación, y para disminuirlos hay que adoptar tubos de mucho diámetro; esto, por otra parte, exige espesores mayores para poder obtener la misma resistencia y, además, aumento considerable en el volumen.

De aquí se desprende claramente que la caldera Belleville, siendo muy superior á la Herreshoff en base científica y en ejecución, sobre todo, perdía en mucha parte las grandes ventajas que aquélla, con todos sus inconvenientes, ofrecía. Cierto que, aun así, era superior á las calderas de marina y de tierra ordinarias, y bien pronto se hizo camino, adoptándose en muchos buques transatlánticos y de guerra de grandes dimensiones, y hoy día se generaliza en esta clase de buques, como hemos dicho ya.

Estas dos calderas, que tomo como tipo, porque me son conocidas, entran en el primer grupo, el de tubos en serie; al mismo tiempo se generalizaba el tipo del segundo grupo, del que la primera que yo conocí fué la de Babcock & Wilcox en la Exposición de Filadelfia. En éstas los tubos subhorizontales todavía están en grupos paralelos, unidos por tubos verticales en ambos extremos, estos últimos en unión con los depósitos; Oriolle, en Francia, ha tratado de perfeccionarla, y se emplea mucho en tierra en sus diferentes variedades. En ellas me parece que el principal

objeto es obtener las mismas ventajas, ya mencionadas en la Belleville, de la inspección, limpieza y reparación de los tubos, llevando éstos en su extremo taponés á rosca, sin ofrecer más ventaja sobre las demás.

Por último, apareció la caldera Thornycroft, clasificada en el cuarto grupo, en la que, tomando la idea de Du Temple, el verdadero inventor de las agua tubulares, aunque olvidado, los tubos independientes curvos iban directamente de los depósitos altos á los bajos, pero formando por su disposición y curvatura la bóveda del hogar, á fin de contener á los gases calientes el mayor tiempo posible en contacto con ellos, como Herreshoff hacía con su tubo espiral. Los resultados obtenidos con ellas fueron sorprendentes y decidieron del porvenir de estos aparatos para los buques pequeños de gran velocidad. Con ellos se llegó á velocidades de 26 millas.

El mismo principio, pero siguiendo más á Du Temple y basándose en recientes experiencias, ha llevado á Monsieur Normand á construir su caldera. La única diferencia importante es que éste, como puede verse en su Memoria, coloca el extremo de sus tubos debajo del nivel del agua del depósito alto, en vez de que salgan por encima, y de que el tubo de retorno, de mucho diámetro, viene fuera de la influencia de los gases calientes. Otras diferencias importantes, si no tanto, se pueden ver entre ambas que la hacen mucho más eficaz, sobre todo su capacidad de resistir fuego intenso, como lo prueba el favor que la concede el Almirantazgo inglés por el gran número de destruye-torpederos que se le han encargado á la casa Thompson, que explota su patente en Inglaterra, prefiriéndola á otras especialidades en esta clase de construcciones.

Para concluir, pues de entrar en más detalles sería demasiado largo y enojoso: la caldera Normand reúne todos los adelantos hechos en esta clase de calderas, y sobre todo tiene las que son más esenciales é indispensa-

bles al tipo, las de ligereza, poco volumen, una gran capacidad para resistir un fuego intenso y presiones elevadas; bajo estos puntos de vista es muy superior á la caldera Belleville. Ésta, además, no puede ser empleada más que en buques donde su mayor volumen y peso es de poca monta; en cambio la Normand puede empleársela en toda clase de buques, y los resultados obtenidos con ella y el favor que encuentra en todas las Marinas es una garantía de su eficacia y valor.

Además de la caldera que se ve en las figuras que acompañan á la Memoria que sigue, en las que la caja de humo está á la parte opuesta del hogar, Mr. Normand tiene otro modelo en el que aquélla se encuentra en el mismo lado de éste, ó de retorno de llama. El mismo modelo que el de la Memoria, que es el que llevan sus torpederos de 80 t., ha sido ya también perfeccionado de tal modo, que, sin disminuir la superficie de parrilla y de calentamiento, se ha reducido su longitud en 0,800 m., y su peso en 600 kg.

Por último, en colaboración con Mr. Sigaudy, sus calderas han sido dispuestas dándoles un doble hogar al aparato completo para montarse en toda clase de buques, acoplándolas según las condiciones de éstos, ya en el sentido de la manga, ya en el de la eslora, y formando así las calderas Normand-Sigaudy siete combinaciones, con las que pueden obtenerse las fuerzas de caballos siguientes:

28.500 cab. con tiro forzado y 18.000 cab. con tiro natural,			
23.000 — — — — —	y	16.000 — — — — —	
20.000 — — — — —	y	14.000 — — — — —	
15.000 — — — — —	y	11.000 — — — — —	
9.000 — — — — —	y	5.000 — — — — —	
6.000 — — — — —	y	5.000 — — — — —	
6.000 — — — — —	y	3.400 — — — — —	

En estas nuevas condiciones, el empleo de las calderas

Normand permitirá resolver problemas tales como los de los grandes transatlánticos y los grandes cruceros extra-rápidos, problemas casi irrealizables con aparatos evaporadores, en los que se encuentra limitada la actividad de la combustión.

Después de esta brevísima introducción dejó hablar al mismo Mr. Normand.

El Capitán de fragata retirado,

JUAN N. MONTOJO.

Memoria leída en la sesión XXXV de la Institución de Constructores Navales el 13 de Junio de 1895, por el socio Mr. J. A. Normand.

Las calderas aguatubulares son inferiores á las marinas de tipo ordinario, en que cualquier avería que suceda en un tubo hace necesario el retirar los fuegos y vacían la caldera. Sin embargo, á causa de sus inmensas ventajas en lo que se refiere á ligereza y capacidad de resistir temperaturas intensas, si están bien calculadas, pueden llamárseles las calderas del porvenir.

DE ALGUNAS CONDICIONES NECESARIAS PARA RESISTIR TEMPERATURAS INTENSAS

La intensidad del fuego en las calderas aguatubulares está limitada por la formación de las *cámaras de vapor* ó vapor estacionario en los tubos de ebullición y por los esfuerzos debidos á la expansión de estos tubos.

La temperatura de una superficie de calentamiento, detrás de la cual existe sólo vapor, sube á tal punto, que ésta se oxida rápidamente, exteriormente por los gases calientes que están siempre mezclados con el oxígeno, é

interiormente por el vapor. Además, la resistencia del metal sobrecalentado de este modo se reduce hasta hacer probable la ruptura.

Puede evitarse la formación de estas cámaras de vapor por los medios siguientes:

a) La dirección de los tubos, especialmente en sus partes más bajas y más calentadas, debe ser tan vertical como sea posible.

b) La circulación debe ser muy activa.

c) La proporción de la longitud al diámetro de los tubos de ebullición no debe ser demasiado grande.

d) La sección de los tubos exteriores de retorno ó bajada, desde los depósitos altos á los bajos, debe ser de grandes proporciones.

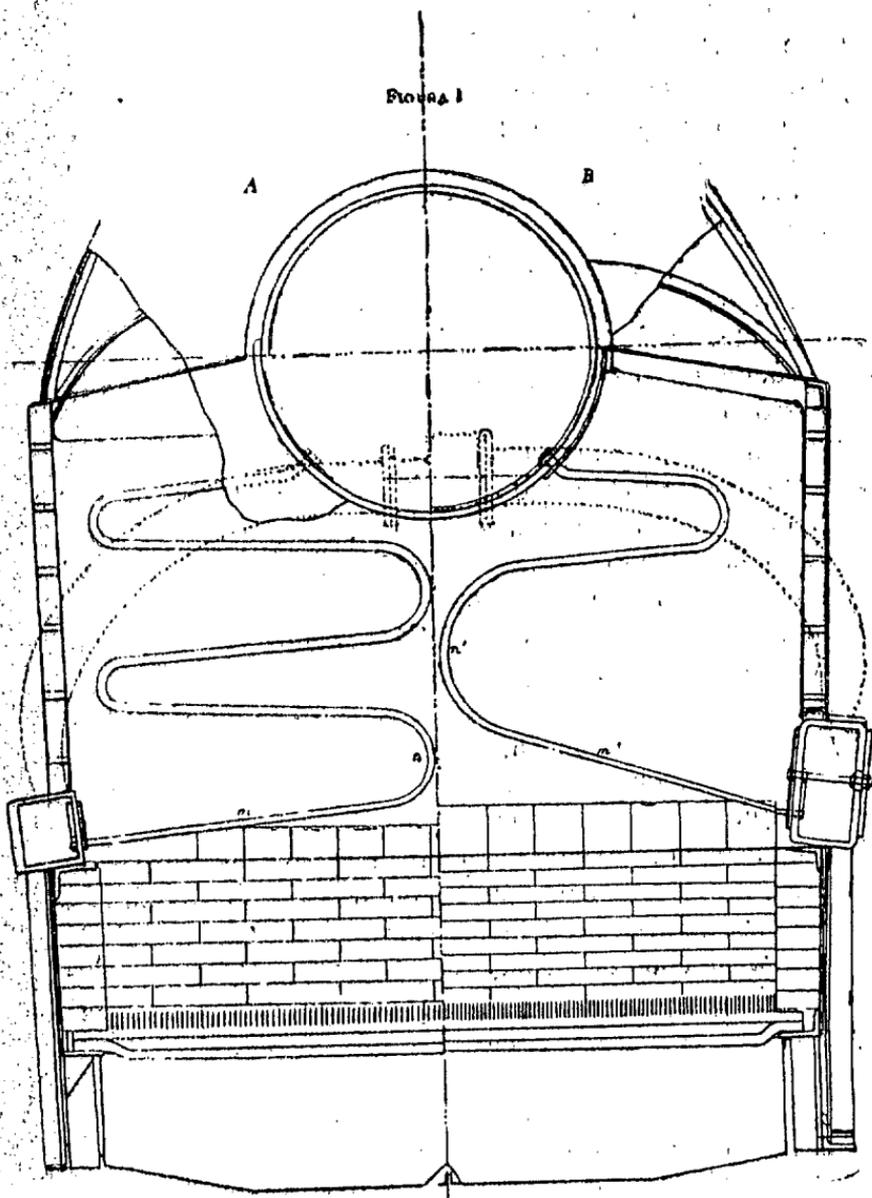
Con objeto de demostrar las proposiciones que dejo sentadas, consideraré en la fig. 1.^a los dos más antiguos modelos de la caldera Du Temple. El Capitán de fragata Du Temple fué el primero que aplicó á las calderas de vapor el importantísimo principio de que el retorno del agua debía tener lugar por fuera del fuego, quizás la mejora más importante llevada á cabo en los últimos treinta ó cuarenta años.

La forma más antigua de las grandes calderas se ve en *A*, y la segunda en *B*. Para mayor claridad, sólo se hace ver un tubo en ambos dibujos; pero es de la mayor importancia llamar la atención sobre que, siendo la longitud de los tubos en *B* de la mitad de la longitud de los de *A*, su número es doble, la superficie de calentamiento, permaneciendo la misma en ambos casos. La disposición *B* fué aplicada por primera vez á mi instancia en los torpederos *Lancier* y *Pernow*.

a) *La dirección de los tubos, especialmente en sus partes más bajas y más calentadas, debe ser tan vertical como sea posible.*

Un calor intenso, aplicado á las partes *m m'* cerca del fuego, produce vapor que puede seguir dos direcciones,

FIGURA 1



á saber: subir al depósito alto ó bajar al inferior; puede también dividirse y seguir los dos caminos.

En el primer caso, aunque la ascensión del agua en las partes más verticales *n n'* produce una circulación enérgica, la resistencia al movimiento ascendente es muy grande por causa de la longitud del tubo.

En el segundo caso, la distancia que tiene que recorrer y la resistencia que hay que vencer son muy pequeñas, tanto más, cuanto que la presión en el depósito inferior es siempre menor que en el superior; pero la inclinación de los tubos se opone á esta dirección.

Es claro que, con fuego lento, el movimiento será en la verdadera dirección; pero, si se aviva el fuego, se produce vapor en abundancia, y parte del vapor pasará al depósito superior, y parte al inferior, interrumpiendo la circulación y siendo causa de que el tubo se quede vacío y al calor rojo. Con los balances del buque, el fenómeno tendrá lugar más pronto del lado en que los tubos se aproximan más á la horizontal.

En la disposición *B*, en la que el ángulo con el horizonte de la parte del tubo que consideramos es mayor (unas tres veces), las burbujas de vapor se levantan más fácilmente, arrastrando el agua con ellas, tanto más, cuanto que el tubo, en la disposición *B*, es sólo de la mitad de longitud que el tubo en la disposición *A*.

No debe perderse de vista que las burbujas de vapor no se levantan fácilmente en un tubo ligeramente inclinado, aun cuando la superficie interior sea lisa, y esto sucede raramente con el acero, que es el único material de confianza (1), especialmente después de algún tiempo de ser-

(1) El cobre duraría seguramente mucho más, pero es muy peligroso, puesto que en el caso de reventar se abre completamente, y el agua y el vapor se escapan por una sección doble del tubo. El latón ordinario se debilita y se hace quebradizo cuando se le sobrecalienta. Con acero dulce la sección del orificio es generalmente pequeño. La seguridad de evitar accidentes personales excede en importancia á toda otra consideración.

vicio de los tubos. Para asegurar la fácil ascensión de las burbujas se necesita un ángulo mayor. Esto es importante, especialmente en la parte baja de los tubos por donde el agua entra y el calor es mayor. Lo más importante es poner el agua en movimiento en la verdadera dirección.

Mr. Thornycroft ha demostrado que en la parte alta de los tubos esta condición no es indispensable (es evidente que la forma de caída de la parte alta de los tubos Thornycroft no podría emplearse en la parte alta).

Por muchas razones prefiero grandemente que la forma de los tubos sea siempre ascendente en toda su longitud; pero sería el último en desconocer que las calderas Thornycroft prestan y han prestado muy buenos servicios y que han tenido una gran influencia en el progreso de las calderas aguatubulares.

Volviendo á las calderas Du Temple, diré que la experiencia ha demostrado, con repetidos hechos, la superioridad de la disposición *B* sobre la otra. El proyecto patentado bajo el nombre de Du Temple-Normand, que es diferente de la caldera Normand, es todavía mejor.

b) La circulación debe ser muy activa.

Esto es evidente por sí mismo.

Es bien sabido, además, cuán favorable es la agitación del agua á la transmisión del calor. Experimentos de laboratorio han demostrado que el coeficiente de transmisión varía de 1 á 5, según que el movimiento del agua es nulo ó muy grande.

Aumento en el rendimiento económico de la caldera significa facilidad en el calentamiento.

c) La proporción de la longitud al diámetro en los tubos de ebullición no debe ser demasiado grande.

Dentro de los límites ordinarios de la relación de la longitud al diámetro, la resistencia al movimiento del agua es casi proporcional á esta relación. La circulación del agua, tan esencial al buen funcionamiento de una

caldera, se reduce en proporción al aumento de resistencia.

Además, todo el vapor engendrado en la parte inferior del tubo debe pasar por el extremo superior; mientras más largo sea el tubo, menor la densidad del fluido en la parte superior, y mayor las probabilidades de que se quemé aquél.

d) La sección del tubo exterior de retorno del depósito superior al inferior, debe ser de grandes proporciones.

Cuando la caldera funciona, la presión en el depósito inferior es siempre menor que en el superior. Si fuera de otro modo, el agua no bajaría por los tubos de retorno.

Es muy probable que el vapor engendrado en los tubos de ebullición (ó el aire mezclado con el agua de alimentación) produce la circulación del agua por sólo el impulso.

La fuerza de este impulso es tan grande, que, cuando el tubo es vertical, el movimiento del fluido puede estimarse aplicando la teoría de los vasos comunicantes, según la diferencia entre la densidad media del fluido heterogéneo en el tubo de ebullición y la del agua en los tubos de retorno, teniendo en cuenta, naturalmente, la pérdida por fricción.

Cuando el tubo de ebullición está más ó menos inclinado, la adherencia de las burbujas á la superficie interior es tal, que esta manera de calcular daría ciertamente una velocidad mayor que la que actualmente tiene lugar, siendo el error tanto mayor, cuanto más se aproxima el tubo de la horizontal. Esto nos suministra otra prueba de la importancia de la verticalidad de los tubos de ebullición.

Si se pusieran en duda los sólidos fundamentos de estos puntos de vista, una cosa, al menos, es indisputable. La marcha ascendente del vapor y el agua en los tubos de ebullición produce una diferencia de presión entre los depósitos alto y bajo, y esta diferencia reduce la intensidad de la circulación, de la que es una consecuencia.

Por consiguiente, es de gran importancia el disminuir esta diferencia dando á los tubos de retorno la mayor sección posible.

En una Memoria leída el año último en la Asamblea de Southampton, Mr. Thornycroft hizo la descripción de experiencias muy interesantes hechas en dos calderas que sólo diferían en esto: que en la una los tubos de ebullición subían sobre el nivel del agua del depósito alto, mientras que en la otra los extremos de éstos estaban debajo del agua. La diferencia de presión entre el depósito alto y el bajo resultó mayor en el segundo caso que en el primero.

El gran constructor de Chiswick sacaba de este hecho la consecuencia que, puesto que la diferencia de presión reduce la circulación (hecho que no puede negarse), la circulación es mayor cuando los tubos suben por encima del nivel del agua.

Con todas las deferencias debidas, séame permitido sacar de estas experiencias conclusiones enteramente opuestas.

Las dimensiones de los tubos exteriores de retorno, siendo semejante en ambos casos, y admitiendo que el total del agua que vuelve lo ejecuta por estos tubos y no parcialmente por algunos de los tubos de ebullición menos expuestos al fuego (lo que no parece ser una disposición de confianza), es claro que la cantidad de agua que baja por los tubos de retorno será proporcional á la raíz cuadrada de la diferencia de presión entre ambos depósitos. Ahora bien: esta cantidad de agua es, por hipótesis, exactamente igual al agua ascendente; de modo que, según las experiencias, es mayor en la caldera, en la que el extremo superior de los tubos está debajo del agua.

Esta conclusión está de acuerdo con la siguiente teoría probable de que la presión del agua que causa la circulación en un tubo que sube por encima del agua debe ser reducida en una altura igual á la que este tubo tenga

sobre el nivel de aquélla, teniendo siempre en cuenta la menor densidad de fluido.

La disposición de los tubos por debajo del nivel de agua no permite en dimensiones dadas una superficie de calentamiento tan grande; pero ofrece otra ventaja, cual es que no se pueden formar "cámaras de vapor," en la parte superior de los tubos.

DE LOS TRABAJOS DEBIDOS Á LA EXPANSIÓN DE LOS TUBOS DE EBULLICIÓN

La segunda causa que limita la intensidad del fuego es el trabajo debido á la expansión de los tubos de ebullición.

Algunas disposiciones bien conocidas de éstos impiden esos trabajos. Por ejemplo, la de la caldera Belleville, el empleo de los tubos Field, como en las calderas Collet-Niclause, y especialmente la adopción de tubos de ebullición, suficientemente largos y suficientemente encurvados (ambas condiciones son necesarias) para impedir los esfuerzos oblicuos en la unión con las planchas de tubos.

Es también muy importante el que no haya uniones ó remaches en la proximidad del hogar.

DE LA INFLUENCIA DE UNA CIRCULACIÓN ACTIVA EN LA TRANSMISIÓN DEL CALOR

He hecho ya alusión á las experiencias de laboratorio, según las cuales el coeficiente de la transmisión del calor varía de 1 á 5, según que el agua que se quiera calentar esté completamente estacionaria ó en rápido movimiento. Se pueden encontrar detalles en el *Traité de Physique Industrielle*, por Ser., vol. I, pág. 225, etc.

Esto se explica fácilmente por este hecho: que el agua es muy mal conductor del calor, y sólo puede ser calentada haciendo que todas sus partículas entren sucesivamente en contacto con la superficie del calentamiento.

Aunque las condiciones actuales de una caldera son muy diferentes de las de las experiencias, especialmente en lo que se refiere á la temperatura del fluido calentador, no es menos verdad que la circulación activa en la caldera es la más favorable á la vaporización.

Esto explica el que las ventajas derivadas del empleo de los calentadores del agua de alimentación es siempre superior á la que resulta de la economía en las unidades de calor economizadas. Esto se hace patente especialmente con el calentador de Mr. Kirkaldy. En este aparato, el vapor tomado de la caldera calienta el agua de alimentación antes de ser introducida en la caldera. El resultado es evidentemente igualar, en gran parte, la temperatura del agua y vapor contenidos en la caldera con una economía no aparente, pero innegable. El fenómeno puede explicarse como sigue.

Cuando el agua entra en los tubos de ebullición, recorre sin hervir una cierta longitud de estos tubos; mientras más baja es esta temperatura por debajo de la del vapor, tanto más larga es la distancia; y puesto que la circulación es producida por la formación y desarrollo de burbujas en los tubos, la intensidad de la circulación disminuye conforme esta diferencia de temperatura aumenta.

Hace dos años que obtengo los mismos resultados, de la manera más sencilla, introduciendo el agua de alimentación en la cámara de vapor bajo la forma de chorros finos tan lejos como sea posible de aquella parte donde el vapor se toma para las máquinas. El agua de alimentación, habiendo sido ya calentada por el vapor que ha hecho trabajo en los cilindros de alta y media presión, apenas si hay diferencia de temperatura entre el agua y el

vapor en la caldera. En cuanto el agua entra en los tubos de ebullición, se levantan burbujas de vapor, y la circulación aumenta de tal modo, que la temperatura del tubo no es mayor que con la alimentación fría.

En este modo de introducir la alimentación, que tiene además la ventaja de depositar las sales calcáreas en forma de polvo, cuando se usa el agua del mar, exige algunas disposiciones sencillas, aunque especiales, para evitar los golpes en los tubos de alimentación.

DE LA COMBUSTIÓN

La temperatura de los productos de la combustión sería enorme y muy superior á aquella en que tiene lugar la disociación del ácido carbónico y el vapor si pudiera ésta completarse en el hogar.

Partiendo de este hecho innegable, algunos ingenieros creen que el calor debe ser sustraído progresivamente por superficies frías durante la combustión del carbón.

No es así, ciertamente. Ningún enfriamiento debe tener lugar durante la combustión, y no debe evitarse la necesaria disociación del ácido carbónico y el vapor siempre que se admita aire suficiente para asegurar una recombinación ulterior.

En una palabra, la parrilla de la caldera debe dar el mismo resultado, aunque por medios diferentes que el gasógeno empleado en metalurgia; pero todo el aire necesario debe darse de una vez, la mayor parte que pase por las parrillas, puesto que éste aumenta el tiro, mientras el que se admite por encima lo reduce. Importa poco, para el resultado final, que el aire sea admitido, primero para producir óxido de carbono, y después para completar la combustión, con tal que no exista carbón en libertad en los aires calientes antes que éstos sean enfriados por el haz de tubos.

Prueba y muy buena de lo bien fundado de estos puntos de vista puede encontrarse en la combustión del petróleo, que no puede dar su calor total, á menos que aquella no tenga lugar en un receptor refractario al calor blanco, donde es imposible evitar la disociación.

El empleo de las bóvedas de ladrillo en los hornos de las locomotoras ha dado igualmente resultados ventajosos para la completa combustión del carbón, especialmente del carbón rico en hidrocarbonos.

Por las mismas razones, es muy importante el tener hornos altos y anchos donde los gases calientes se mezclen bien y permanezcan el mayor tiempo posible antes de que entren en el haz de tubos.

DE LA SECCIÓN DEL PASO Y LONGITUD DEL CAMINO DE LOS GASES CALIENTES

Con una capacidad dada de caldera, la sección del paso puede ser muy grande y la longitud del camino muy pequeña, ó la sección puede ser muy pequeña y el camino muy largo, con todas las proporciones intermedias entre estos límites extremos.

En el primer caso, el tiro es bueno, pero no se utiliza completamente la superficie de calentamiento. En el segundo caso, se hace necesaria una buena presión de aire; pero el trabajo económico es mejor, porque los gases calientes tienen que calentar toda la superficie de calentamiento y porque la transmisión del calor aumenta con la agitación de los gases, como sucede con el agua.

Esto fué demostrado, hace muchos años, por experimentos muy importantes hechos en Francia por Mr. Geoffroy, de la Compañía del ferrocarril del Norte de ese país, con una caldera de locomotora. (Para detalles, véase Ser, vol. I, pág. 564.)

La evaporación se midió, primero, con todos los tubos

abiertos, y, en segundo lugar, con la mitad de los tubos. En el último caso, á pesar de la enorme reducción de la superficie de calentamiento, la evaporación por libra de carbón permaneció la misma, con la única diferencia que se hizo necesaria una mayor presión de aire.

La conclusión que puede sacarse es que la sección del paso de los gases calientes debe reducirse, y el camino que éstos recorren debe alargarse tanto como sea compatible con el tiro de que se disponga.

Las reglas que quedan expuestas más arriba no son sólo las necesarias para hacer una buena caldera de tubos de ebullición, capaz de resistir un fuego intenso; pero son, seguramente, las más importantes.

Con objeto de evitar toda equivocación, haré ver cómo han sido aplicadas en la caldera Normand. Mi objeto no es dar á conocer un aparato que ha sido ensayado muchas veces y con éxito en Francia y fuera de ella; pero la he escogido porque, según creo, encierra más completamente que ninguna otra los principios expuestos más arriba.

En su apariencia general (véanse las figuras 2, 3, 4 y 5), lámina 1.^a, la caldera es la misma que la empleada en 1892; pero la disposición del haz de tubos es nueva y ha sido aplicada en los tres torpederos entregados últimamente (números 183, 184 y 185). Esta disposición da un trabajo económico más alto que la primera.

La fig. 2 es una sección vertical longitudinal.

La fig. 3 es una sección vertical transversal por la parte *L* del haz de tubos.

La fig. 4 es la misma por la parte *M*.

La fig. 5 es una sección longitudinal de un haz de tubos por *X Y*.

Las características de la caldera que hacen ver los dibujos son:

Superficie de parrillas.....	3,60 ^{m²}
Ídem de calentamiento.....	171 ^{m²}
Número de tubos.....	1284
Diámetro exterior de éstos.....	30 ^{mm}
Ídem interior de íd.....	25 ^{mm}
Presión.....	14 ^{kg}
Peso con todos los accesorios y sin agua.....	10,63 ^t
Peso total con agua.....	13,33 ^t

En el núm. 185, de una hélice sola, la fuerza de la máquina, medida en la prueba oficial á toda velocidad, fué de 1.680 caballos indicados:

Presión del aire.....	89 ^{mm}
Consumo de carbón por hora.....	1179 ^{kg}
Ídem íd. por dm ² de superficie de parrilla.....	3,28 ^{kg}
Ídem íd. por caballos indicados.....	0,076 ^{4g}
Caballos indicados por dm ² cuadrado de parrilla.....	4.650
Ídem íd. por íd. de superficie de calentamiento... ..	0,098
Temperatura media de la alimentación.....	167°,2 ^g
Ídem íd. de los gases en la chimenea.....	541°

Las barras de las parrillas estaban muy juntas; en adelante se admitirá más aire.

A 14 millas el consumo de carbón es inferior á $\frac{1}{2}$ kilogramo por caballo de vapor indicado por hora.

Haré ver ahora que esta caldera está dispuesta conforme con las reglas consignadas más arriba.

Como lo indican las flechas, los gases calientes entran por ambos lados de la caldera á los haces de tubos *L* situados en el frente de la caldera rodeándolos en toda su altura. Después avanzan horizontalmente al otro extremo, donde se encuentra la chimenea.

Pero las condiciones que se exigen á las calderas van siendo cada vez más severas. Para reducir peso, el consumo de combustible por decímetro cuadrado de parrilla aumenta todos los días: 1 kg. no es ya suficiente; el doble, quizás el triple, se alcanzará pronto en las más poderosas máquinas. Un buen plan dará al dueño, al ingeniero ó á la Marina de guerra que la adopte una gran ventaja. Vale la pena, pues, de examinar cómo se podrán satisfacer exigencias imperiosas.

Un puente invertido, *H'*, provisto de pequeños agujeros, *H*, fuerza los gases á calentar la parte inferior de los tubos antes de entrar en la chimenea. Á no ser por esto, sólo se calentaría la parte superior.

La dirección general de los tubos, especialmente en las partes más calentadas, es tal, que las burbujas de vapor se levantarán con gran facilidad, y que ningún vapor producido puede volver á los depósitos bajos.

La altura del hogar es muy grande, y la mayor parte de las llamas y gases calientes permanecen por mucho tiempo en él forzados á venir al frente antes de entrar en el haz de tubos. Este movimiento dado á las llamas es favorable á la completa combustión.

La proporción de la longitud al diámetro interior en los tubos más largos es 68, mientras que en el primitivo tipo *A* de las calderas de Du Temple era 320 y 160 en el tipo *B*. Las curvas de los tubos son suficientes para evitar los inútiles trabajos debidos á la expansión.

El diámetro de los tres tubos de retorno es tal, que la diferencia de presión entre los depósitos altos y bajos debe ser muy pequeña. En algunas calderas que se construyen ahora en mis talleres, se ha suprimido el tubo de retorno en el extremo de la chimenea.

La sección de paso de los aires calientes no es tan grande que alguna parte de la superficie de calentamiento no esté bajo su influencia. La longitud del camino que recorren es grande, y el movimiento, siendo perpendicular al eje de los tubos, es favorable á su agitación, y, por consiguiente, á la transmisión de calor. En cambio, exige una presión de aire mayor.

Si fuese necesario un tiro mayor, se puede aumentar el espacio entre los haces.

La parte superior de los tubos está bajo el agua, y la forma de los tubos es tal, que es imposible la formación de "cámaras de vapor".

La circulación del agua empieza en cuanto se enciende;

FRANCIA

X LA ESCUELA SUPERIOR DE MARINA (1)

Si una persona extraña á la Marina, que tratase de tener una opinión sobre los problemas marítimos de un orden general, debatidos cada día, interrogase á los marineros que él conociera, á fin de conocer sus ideas sobre la constitución de la escuadra, sobre el objeto de la guerra naval, sobre la utilización de las fuerzas de mar, sobre la defensa del litoral, sobre la organización de las reservas, etcétera, dicha persona quedaría sorprendida en vista de la diversidad de respuestas que habría recibido.

Si dicho sujeto, al querer ampliar sus investigaciones, procurase que sus amigos marinos fijasen de un modo absoluto sus ideas, referentes á la estrategia marítima, á la táctica naval, al empleo de las diversas unidades de combate, experimentaría la misma sorpresa, pues ninguna de las opiniones emitidas concordaría entre sí. Uno patrocinaría sólo al espolón, como cierto Ministro en uno de sus discursos en la Cámara; otro no sería partidario más que de la lucha á cañonazos; un tercero sólo contaría con los torpederos; un cuarto negaría que estas embarcaciones sirvieran mar afuera. De suerte que el desgraciado

(1) *La Vuolt.*

profano, tan deseoso de instruirse, no sabría á qué santo encomendarse.

Si por casualidad cambiara el tema de sus investigaciones y abordase la cuestión de los tipos de construcción, su sorpresa persistiría. Según uno, los acorazados no sirven para nada, así como los cruceros simplemente protegidos son á propósito para todo; según otro, cuantas más cualidades defensivas posee un buque, tanto mejor es, y, últimamente, según otro, sólo es preciso atenerse á las condiciones ofensivas...; de manera que, por segunda vez, el *interviewer* de nuestros marinos se vería obligado á declarar que sus averiguaciones le habían desorientado completamente.

Sin duda es peculiar á las cosas complejas el prestarse á la controversia, teniendo las de la Marina suma complejidad. Es, no obstante, raro en verdad encontrar, sobre un mismo asunto, tantas ideas diversas que se adquieren cuando se interroga á los marinos sobre asuntos marítimos. Cada Oficial interrogado los ve á su manera.

¿De dónde provienen esta diversidad de opiniones, esta divergencia de opiniones? De que nuestros Oficiales, al hacer sus estudios, no están dirigidos por una doctrina superior establecida científica y prácticamente. ¿Se les han facilitado, acaso, algunos principios directivos reunidos en una especie de catecismo que inspirase sus reflexiones y orientase sus concepciones? De ningún modo poseen lo que han aprendido en la Escuela Naval, ó en las escuelas de las especialidades, de artillería, torpedos, infantería ú otras; saben navegar y manejar las máquinas de guerra á su cargo. Están, en general, al corriente de la conducción de las máquinas y de las calderas. Sin embargo, si han querido traspasar estos conocimientos fundamentales y extender el círculo de su saber, no han encontrado regla alguna precisa para asesorar sus juicios, ni han podido recurrir, para instruirse, á un origen común; cada uno de los citados Oficiales ha razonado con arreglo

á sus propias convicciones y en abstracto, habiéndose notado con frecuencia que muchos de ellos se dejaban llevar demasiado de su imaginación.

Dirigir sus estudios, crear esta doctrina superior, es la misión que, á mi juicio, ha de desempeñar una especie de Academia de Marina, á cuyas conferencias asistirían, en lo posible, por su turno, todos los Oficiales.

El nuevo Ministro de Marina ha estudiado el asunto bajo este punto de vista, toda vez que ha resuelto organizar esta Escuela Superior de Marina, de la cual se ha tratado con frecuencia, pero cuya creación siempre se ha diferido.

Se dice, en efecto, en una nota procedente del Gabinete de M. Lockroy: "El Tepiente de navío que sucesivamente ha maniobrado con torpederos y otros buques, posee todas las partes de los conocimientos que le son indispensables; si bien, á juicio del Ministro, estos estudios, tan vastos, necesitan coordinarse y unirse entre sí. Ahora bien: respecto á la Marina, no hay en este momento manera alguna de enseñanza, ni institución alguna en que este conjunto se pueda, en cualquier forma, sintetizar. Ésta sería la misión de la Escuela Superior de Marina."

Entre tanto, ¿cómo se ha de organizar esta Escuela? Considero que el proyecto actual está en lo cierto al hacer constar que todos los Oficiales, sucesivamente, han de asistir á ella en vez de ser admitidos mediante un curso, como ocurre en la Escuela de Guerra, con objeto, no tanto de crear un *elite* de Oficiales, como el de proporcionar á la mayoría de éstos los medios para adquirir los conocimientos necesarios de sus estudios anteriores. Como consecuencia de esta entrada sin examen, no será preciso recompensar á los Oficiales procedentes de la Escuela, disposición que celebro. Si se conservase la concesión de gracias, habría que unir ventajas inmediatas ó ulteriores; por mi parte, soy poco partidario de las recompensas concedidas á los Oficiales de Marina por servicios

puramente científicos. Cualquiera que sea el mérito intelectual del Oficial de Marina; cualquiera que sea la ciencia en que esté imbuido, no será un verdadero Jefe si á toda su ciencia, á todos sus conocimientos profesionales no reúne esta cualidad única, indispensable y primordial, que se llama el sentido marino, y reúna á la vez golpe de vista, decisión y sangre fría, condiciones todas que sólo se prueban en el puente de un buque. Formar concepto de un Oficial, diferenciarlo de sus colegas, según sus contestaciones ante la pizarra de un anfiteatro, me parece un procedimiento del todo deficiente, respecto á que se hace abstracción, al operar así, de las cualidades *exteriores*, sin las cuales un marino es incompleto.

Por tanto, no ha de haber recompensas, si bien es preciso estimular al Oficial, á cuyo fin convendría establecer la Escuela en París. A la terminación de los cursos, que durarían diez meses, se concederían á los Oficiales alumnos dos meses de licencia, durante los cuales habrían de redactar una Memoria sobre un tema de su elección.

Tocante al programa de los cursos, no debería comprender cuestiones de detalle. Al tratar principalmente de la táctica y de la estrategia se haría caso omiso de lo relativo al material en uso, puesto que esto incumbe á las Escuelas especiales de artillería y torpedos; el citado programa, sin embargo, deberá ampliarse mucho sobre la utilización de este material, á fin de determinar el partido que se puede sacar, en caso de guerra, de las máquinas actualmente en uso. La historia marítima debiera figurar dignamente en el programa, respecto á que el estudio de las guerras marítimas pasadas ha de proporcionar, bajo el punto de vista de la estrategia sobre todo, enseñanzas para el presente.

Debieran ser asimismo objeto de un curso la administración general y la organización general de la Marina francesa, así como el derecho marítimo é internacional, pues no hay que olvidar que, al preparar para ejercer el

mando en la mar, la Escuela Superior debiera también proporcionar á los que la frecuentasen los conocimientos elementales necesarios para llegar á ser en su día, en los puertos, Jefes de Estado Mayor de los departamentos ó Capitanes generales de los expresados.

La edad de admisión en la Escuela es una cuestión grave; en la Escuela de guerra sólo se exige al Oficial cinco años de servicio, período que en la Armada sería demasiado breve, siendo preciso ampliarlo á diez años, y, en todo caso, que se tuviera el empleo de Teniente de navío. Cada año se podrían destinar 30 Oficiales á la Escuela Superior, sin que por esta causa el servicio se desorganizase. Este número parece es el que se fija en el proyecto del Sr. Ministro.

Si los Oficiales alumnos designados para instruirse ó para completar sus conocimientos no tienen grandes pretensiones por el hecho mismo de cursar en la Escuela, la situación de los Profesores ha de ser del todo diferente. Éstos serán los llamados á establecer esta doctrina superior, esta enseñanza general reclamada por la Marina. Sería, por tanto, extremadamente injusto el no tratarlos con la debida consideración, ó bien desdeñarlos en cierto modo, como sucede con los que desempeñan "destinos en tierra". Si se les echa en cara algún día que han sido profesores en la Escuela Superior mientras que sus colegas navegaban, se correrá el riesgo de sólo contar con personas incompetentes para el personal docente, y esto no puede ser.

La Escuela Superior de Marina, así constituida, puede prestar notables servicios, siendo su creación de evidente necesidad.

MARC LANDRY.

SEGUNDO VIAJE DEL CAÑONERO "QUIROS," (1)

A OTRAS ISLAS DE ESTE ARCHIPIÉLAGO CAROLINO

El día 4 de Septiembre de 1895 salimos de este puerto de Santiago de la Ascensión (Isla Ponapé) con rumbo al puerto de Kitf, de esta misma isla, con objeto de recoger á Nampei y hacerle entrega de la cruz de Isabel la Católica, que, conforme dije en mi primer viaje, se le había concedido recientemente; arribamos á este puerto el 4 por la tarde, y el 5 saltamos á tierra con el Gobernador, habiéndose reunido unos 400 naturales, delante de los cuales colocó á Nampei su cruz, arengándolos y dando un ¡viva el Rey! que fué contestado por casi todos ellos. Al día siguiente, 6, por la mañana, salimos para el grupo de Hogolen ó Ruk, llegando el 9 por la mañana.

ISLAS HOGOLEN Ó RUK

El día 9, á las doce, abocamos el canal que hay al S. de la Isla Selat, y que el plano dice: "buen paso, con 9 á 11 millas,"; el canal que está al N. de Isla Selat también es buen paso; pero, además de ser más pequeño, tiene el inconveniente que recala más la mar. Desde abocar el paso llevamos un vigía de tope, según recomienda la carta, y, efectivamente, no sólo es conveniente, sino hasta indis-

(1) Véase cuaderno 1.º, Enero de 1896.

pensable; pues, como se irá viendo, hay algunos bajos de coral que no indica la carta; el primero que encontramos fué en la entilación del paso con Isla Iararán, y á una milla de éste y de una media milla de extensión; tomamos hacia Isla Umol, ó Uman según los naturales, fondeando al E. de ella, en el sitio que marca el antiguo plano y en 34 m. de agua; en esta parte de la isla hay dos ensenadas que sirven de fondeadero: una donde fondeamos, y otra más al Norte, separadas por un saliente del arrecife que no marca el plano y que va en dirección al E.; en este otro fondeadero es donde lo hace el *Morning Star*.

El grupo este de Iruk, Hogolen ó Ruk es uno de los más considerables de todas las Carolinas, por el número de sus islas y por la elevación de algunas de ellas; son de formación basáltica y muy fértiles.

El Capitán español Dublón fué el primero que en 1814 las señaló de una manera cierta, pues sin duda alguna fué conocida de antiguos navegantes, pues ya figuran en cartas antiguas, aunque de una manera muy incierta. Jhon Hall las conoció más correctamente en Abril de 1824; Mr. Duperrey hizo la geografía de una buena parte del grupo, y comunicó con los naturales, completando después este trabajo Mr. D'Urville en 1828; Lütke vió el grupo en este mismo año, y el americano Morrell en Agosto de 1830, que él nombró islas de Bergh.

Este grupo de islas contiene unas 80, y de ellas sólo 12 son altas; las demás son bajas, pobladas de bosques y muy pequeñas.

Isla Umol.—En seguida de llegar á esta isla vinieron á bordo algunas bintas, comunicándonos con los naturales por medio de dos carolinos que se trajó Nampei de Kití, y que habían estado otras veces en estas islas. Se les dijo que mañana vendrían los jefes de esta isla y los de la Ruk, que es la más cercana; pero indicaron los naturales que eso no podía ser por estar en guerra con ellos, pues la mayoría de las islas estaban en guerra unas con otras, y

hasta había islas en que sus naturales estaban divididos en dos bandos.

El día fijado (10) vinieron á bordo tres jefes de la isla y unos 200 carolinos, que se les permitió subir á bordo, y estuvieron confiadísimos y contentos; se les regaló á todos ellos anzuelos, cigarrillos y pipas, que es lo único que verdaderamente aprecian; cambiamos después con ellos lanzas y caracoles por cajetillas; por la tarde vimos á bordo el único inglés que vive en estas islas, Mr. Knight, que estuvo comerciando en Ponapé, pero que hoy se encuentra arruinado; y también vino el representante, en esta isla de Uman, de las misiones norteamericanas, que es un carolino de la isla Ponapé, puesto aquí por los metodistas, de los cuales cobra su sueldo correspondiente, el cual nos ayudó muchísimo, pues nos acompañó á todas las demás islas de este grupo, y gracias á él pudimos comunicar fácilmente con sus naturales, lo cual en caso contrario, nos hubiese sido algo difícil, pues en casi todas ellas, al vernos llegar, huían hacia el interior. Antes de marcharse los jefes, se les indicó que al día siguiente bajaría á tierra el Sr. Gobernador, y que quería se reunieran todos los jefes de la isla con sus tribus correspondientes, con objeto de hablar con ellos.

A causa del viento constante que aun reinaba desde que salimos de Kití, y de la mar que recalaba en el sitio del fondeadero, nos enmendamos al otro que he indicado estaba algo más al N, y, una vez allí, saltamos á tierra, al pueblecito que se encuentra al frente de este fondeadero; para atracar tiene un pantalán que se interna unos 100 m. en el mar, al cual se puede llegar fácilmente en bote; al terminar este pantalán hay una plaza en la cual se encuentran la mayoría de las casas, la iglesia protestante, la casa del misionero y el sitio donde ellos se reúnen, que es un espacio bastante grande cubierto, pero sin paredes; allí estaban los seis jefes de la isla con sus tribus, entre las cuales está repartida aquélla, sin que

ninguno de los jefes tenga más autoridad que los otros; éstos estaban sentados en el centro, junto á un hoyo con lumbre que tienen encendida siempre, y con ellos estaba el que podríamos llamar Ministro de la Guerra, pues es el que los dirige á todos en los combates; habría unos 300 hombres, y fuera unas 50 mujeres con chiquillos; ellos expusieron que su principal deseo era el que los reconciliase con los de la Isla Ruc, pues hacía dos meses que los de la parte S. de esta isla mataron á un jefe de Umol, y desde entonces estaban en guerra continua con ellos, á lo cual les contestó el Gobernador que precisamente venía á eso, pues ya había llegado á sus oídos en la colonia de Ponapé, y, para ello, que mañana vinieran á bordo los 6 jefes, y con el bareo nos iríamos á Ruc; que allí se llamaría á los jefes de aquella, y harían que á bordo se reconcillasen todos, lo cual les puso contentísimos; les dió una bandera española, que colocaron en seguida en un palo en medio de la plaza; después cantaron dos salmos protestantes las mujeres y niños, y ellos lo hicieron al estilo del país, que consistía en cantar y accionar con las manos y cabeza, dándose golpes en todo el cuerpo, y á compás de estos movimientos daban unos gritos guerreros, haciendo muy bonito ver movimientos tan raros hechos á compás por más de 200 hombres pintarrajeados de colores, con melenas y con el traje que llevan, que, como dice D. Luis Bayo en su parte de campaña de estas islas, se parece á las mantas que usa la gente del pueblo en Andalucía para montar á caballo, y todas de colores muy llamativos.

En tierra se presentaron al Gobernador 5 japoneses, uno de esta isla y los demás de las otras; pues, además del de esta, hay otros dos y una japonesa en Ruc, otro al N. de Isla Toloas, cuatro en Isla Utot, cuatro en Iale-Bueguets y uno en Tol. Esta es la gente peor que existe en estas islas, pues los misioneros aseguran que están echando á perder á los naturales, vendiéndoles armas, dinamita y bebidas

malas, engañándolos además miserablemente; los naturales tampoco tienen muchas simpatías con ellos.

No se sabe verdaderamente el número de naturales que tiene esta isla, pues los naturales únicamente saben que pueden poner unos 500 hombres en pié de guerra; así que es de suponer que haya unos 2.000. Sus armas, aparte de algunas de fuego bastante malas y antiguas, vendidas por los japoneses, son lanzas de unos 4 m. de longitud, bien sencillas, bien arponeadas, con esas sierras que tienen las rayas en la cola y con dientes de tiburón; tienen, además, unas lanzas más cortas y más anchas, que parecen machetes largos, y todas ellas hechas de palma brava.

Isla Ruc.—El 12 salimos para Isla Ruc, llamada por los naturales Fefen, llevando á bordo á los seis jefes de la Isla Umol; al poco rato llegamos á Ruc, fondeando al SE. de la isla, donde la carta indica 29 m.; pero, para llegar allí, hay que tener cuidado con un bajo que no marca el plano, que está situado á unos 2 cables al S. del último de los dos bajos que hay al S. de la Isla Doublon; en seguida de llegar, Nampei y el misionero católico fueron á comunicar con los naturales con objeto de traerse de orden del Gobernador á sus jefes. En vista de que el pueblo que hay en esta parte de la isla estaba más al N. de nuestro fondeadero, á eso del medio día nos enmendamos, entrando por el canal que marca la carta entre los arrecifes de las islas Ruc y Doublon, que tampoco es como indica el plano, pues el arrecife de la Isla Doublon no se separa tanto de tierra, y tiene delante de él 3 bajos, los cuales se dejan por estribor, pasando entre ellos y los arrecifes de Isla Ruc; en estos arrecifes, y antes de pasar el canal, hay una ensenada bastante aplacerada y de unos 30 m. de fondo, que fué donde lo dimos, y que se encuentra frente al pueblo. En seguida de fondear vinieron los jefes, que se reunieron en consejo con los otros de la Isla Umol, bajo la presidencia del Gobernador, y de Secretario el Contador de navío del Gobierno D. Joaquín Fernández; habló el Gobernador

á las dos partes, y resultaba que todos estaban conformes con las disposiciones de aquél y querían con gran deseo hacer las paces, por lo que se escribió un acta en que ambas partes prometían no hacer más la guerra, y que el jefe que faltase á ese compromiso sería castigado expulsándole de la isla entre todos los demás; cuya acta, además del Gobernador y Secretario, firmaron poniendo una cruz, por no saber escribir, los jefes Chgsaia, Leetimon, Laja, Mojalan, Anufa y Teseas, de la isla Umol; y Etip, Pukei, Jetet, Ete y Uanapat, de la de Ruc, y 8 ó 10 más de los personajes más importantes, obsequiándolos después el Gobernador á todos, quedando tan satisfechos y permaneciendo á bordo, y reunidos en muy buena armonía hasta por la noche, que se retiraron todos juntos.

Al siguiente día, 13, por la mañana, saltamos á tierra, donde la mayoría de ellos estaban reunidos, y con alegría se ratificaron todos en lo pactado para con las demás islas. Para desembarcar no hay muelle, pero en binta se puede llegar á la misma playa; las casas están extendidas por frente á aquella, y no habrá arriba de 50 con la de los japoneses y la casa grande donde se reúnen; nos obsequiaron con cocos y conchas, y volvimos escoltados por más de 20 bintas. El número de habitantes de esta isla viene á ser de 1.000, dividido en cuatro tribus, cuyos jefes he nombrado.

Isla Doublon.—Por la tarde saltamos á la Isla Doublon; ó Tolous, según los naturales, cuya tribu más importante está al S. de la isla y hacia el medio del canal que forma con Ruc; en pleamar se puede llegar hasta un muelle hecho de madrepora; el número de casas es insignificante, y, entre ellas, la de un representante de un alemán llamado Chuffer, que tiene un pailebot, con el que comercia entre estas islas, como hace el polaco Melander, que cité en mi primer viaje; estarían reunidos unos 100 hombres, que vendrían á ser casi todos, pues en esta isla no hay arriba de 600 habitantes, divididos en dos tribus, cuyos jefes se

encontraban allí; al indicarles el Gobernador de si tenían queja de alguien, ó alguien les había faltado, hubo algunos que le dijeron hacía un mes vendieron á un japonés 400 libras de coco, y que no se las habían pagado con nada, á pesar de habérselo suplicado varias veces; por lo que el Gobernador, una vez seguro de ello, mandó que fueran á buscarlo inmediatamente, haciéndoselo pagar y advirtiéndole que, de suceder otra vez, serían expulsados inmediatamente todos de estas islas; quedándose, por supuesto, reconocidísimos los naturales.

Isla Udot.—El 14 por la mañana salimos para ir á fondear en la Isla Udot, ó Utet, según los naturales, haciéndolo al E. de la isla y en la embocadura que forma esta isla con la de Eot. Durante este trayecto se observó que al NO. de la Isla Ruc hay un arrecife separado de la isla y que sale más de 1 milla fuera, y que las islas Eiol, Param y Tatu están mal situadas en las cartas, pues creo que la primera está más cerca de la Isla Eot, y que la última, ó sea la de Tatu, más cerca también á la de Ruc. Se descubrió también al N. de la Isla Eot, y á unas 3 millas, un bajo de arena y á flor de agua. El canal que marca la costa entre Udot y Eot no es navegable más que para botes. En seguida de fondear vinieron algunas bintas, y supimos que esta isla estaba en paz con la mitad de la Isla Tol, y todos éstos refidos con la otra mitad. Por la tarde bajamos al pueblo, que está frente al fondeadero, y allí estaban reunidos los jefes con unos 200 hombres, todos muy satisfechos por saber que los de Umol y Ruc habían hecho las paces y que el Gobernador estaba dispuesto á que ellos las hicieran con los de Tol, por lo que quedaron en venir dos de los jefes con nosotros cuando fuésemos á Tol.

Esta isla, junta con la de Eot, que ellos consideran como una sóla, tiene unos 1.000 habitantes y siete jefes; uno de éstos en Eot, cuatro en las cuatro tribus que existen al N. de la isla, y dos al S. de ella; uno de éstos está balda-

do desde hace tres años, de resultas de un lanzazo que recibió en un costado en una de sus guerras. Estando reunidos con los jefes, llegaron seis ú ocho japoneses, y el Gobernador pudo averiguar, confesado por los mismos japoneses y aprobado por los jefes, que aquéllos no habían comprado terreno alguno y sí únicamente el sitio para construir sus casas, y esto hasta que los jefes quieran; bueno es que conste esto por si alguna vez se les echase de estas islas por su mal comportamiento, que deja mucho que desear, y no puedan venirse con reclamaciones de ningún género.

Isla Tol.—El 15 salimos para la Isla Tol, pasando por el N. de Udot, entre ésta y Ulatu ó Ramoluna, que tiene unos 400 habitantes, y después por el E. de Iaje Bueguets, que cuenta con unos 100, pues el paso que hay entre esta isla y la de Tol no es muy limpio y poco conocido; seguimos después barajando la Isla Tol hasta fondear en la ensenada que hay al S. de ella y en unos 35 metros de agua y menos de media milla de distancia de la costa O. de dicha ensenada.

Esta isla de Tol no es una sola, como indica la carta, sino que está dividida por canales navegables para botes, por ejemplo, la ensenada en que nosotros fondeamos está también en comunicación con el mar por un canal que parte del fondo de la bahía, y que, dando la vuelta al monte que hay al O. de ella, comunica por el O. de la isla con el mar.

Al llegar nos enteramos que la parte que queda al O. de la habia es la que está reñida con la parte del E. y con los de Isla Udot, tanto que el mismo día que llegamos los de esta parte habían atacado á los de la otra, al ir éstos á pescar. En seguida de llegar, se avisó á los del E., cuyo territorio y tribus se llaman Jena-Samol, viniendo á bordo la mayoría de los jefes, á los que el Gobernador pidió una explicación de lo que hacían desde hace algún tiempo y la causa de sus constantes guerras, y que el objeto de su

venida era el que hicieran las paces para siempre, pues si no se vería obligado á castigarlos; y quedaron en que al día siguiente delante de él habían de hacer las paces los dos bandos, para lo cual se avisó á los de la otra parte, cuyo territorio y tribus se llaman Ilik-inpuet. Los del otro territorio, que eran los que estaban á bordo, rogaron al Gobernador viniese á tierra con ellos, pues habían reunido á toda su gente, por la que saltamos á tierra, que no es dentro de la ensenada, sino saliendo de ella hacia el Este y en un pequeño entrante que en la parte de costa S. indica la carta. Allí habría unos 200 hombres; pero parte de ellos eran de Udot, que habían venido á ayudar á éstos en sus guerras; después de los consejos de costumbre estuvieron bailando, parecido á como lo hicieron en Umol. Además de éste hay otros bailes en que toman parte hombres y mujeres, poniéndose unos en frente de otros; pero así como en ellos los hay de todas edades, en ellas no bailan, por lo regular, más que las que tienen de catorce á quince años, no pasando ninguna de los veinte años.

El día 16, conforme habían quedado, vinieron unos 200 hombres con sus jefes de la parte del E., y unos 150 con otros tres jefes del partido contrario; aquéllos se colocaron á estribor y éstos á babor; después de quedar convenidos y conformes en hacer las paces, pusieron los seis jefes sus manos sobre las del Gobernador, y juraron por *el Dios que cria los cocos, piñas y demás alimentos* y por el rey de España que jamás volverían á reñir, y que empezarán otra vez á construir casas y á labrar los campos y á pescar, pues desde el principio de la guerra la mayoría se habían retirado á las cimas de los montes. Los jefes que vinieron de la parte del E. se llaman Somolan, Kaopl y Kasalap, y los otros Samolen, Jenilip y Saumot, y éstos son los principales de la isla, pues los demás son menos importantes, y sus tribus son muy reducidas: el número total de jefes es de 17, 15 en la costa y 2 en el interior; el número de habitantes es de unos 3.500.

Se puede hacer aguada en un río que hay al E. del fondeadero y en el extremo más S. de la isla, pudiéndose entrar con botes, pues hay un canal sinuoso que atraviesa los arrecifes: en este río es donde hacen aguada los barcos japoneses. Si bien los naturales dicen que hay otro río dentro de la bahía, casi en el fondo y á la izquierda, éste no sirve para hacer aguada, pues como pasa por cerca de una tribu, todos los de ésta se lavan en él y les sirve de retrete.

Isla Moen.—El 17, por la tarde, salimos para Isla Moen; pero al poco rato nos cargó un chubasco que impedía ver los bajos, por lo que fondeamos en Isla Iale-Bueguets; en su extremo E., donde los arrecifes marcan un entrante que permite aproximarse á un cuarto de milla de la costa, permaneciendo allí hasta el día 18 por la mañana, que salimos para Moen ó Wola, pasando entre Isla Udot y Eiol, que tiene dos pasos, pues en el centro del canal que forman, y á un tercio de distancia de Udot, hay un pequeño arrecife. Después de pasar este estrecho hasta Isla Moen, está limpio, distinguiendo, por último, claramente el bajito que marca la carta al SO. de esta isla, el cual dejamos por estribor, yendo á fondear un poco al N. de la punta SO. de dicha isla, que es donde se encuentra la misión que antes estaba, y aun así lo indican las cartas en la Isla Udot, pero que ya no existe. Al NO. de nuestro fondeadero, y á cosa de 2 millas de distancia, parecía distinguirse otro bajo de alguna extensión y que tampoco indica la carta.

A causa del viento y marejada que reinaba, que soplaba este día del S., no pudimos comunicar con tierra hasta el siguiente día 19, en que vino por la mañana á bordo el misionero Mr. Price, el cual no lleva más que un año en estas islas, aunque las misiones ya hace más de diez que se establecieron. Además de este misionero, que vive con su mujer y una hija, hay otro matrimonio y dos jóvenes solteras, que son las que dirigen la escuela de niñas, análogo á lo que hacían en Ualam: el número de alumnos es

13 muchachas, de ellas tres de las islas Morlock y una de Lusap, 10 muchachos y 10 matrimonios; así que el número total es de 43. El mismo Mr. Price se prestó á avisar á los reyes, presentándose éstos por la tarde, que son en número de 13, y 1.000 el número de habitantes de toda la isla: en ella hay establecidos también dos japoneses, uno en su extremo N. y otro al S.

Estos habitantes, desde que se establecieron en ella las misiones, no han tenido guerra alguna, y están sumamente contentos de los misioneros.

El 20 por la mañana saltamos á tierra, estando los misioneros con todos nosotros tan atentos como en Ualam; nos enseñaron la iglesia, después el colegio, que no es más que una habitación grande, cuyas paredes no tendrán más que metro y medio de altura, quedando entre ésta y el techo una ventana corrida, que hace esté aquello muy ventilado. Las casas donde ellos residen son de estilo norteamericano, habiendo traído casi todos los materiales de los Estados Unidos por medio del Morning-Star. En la parte más alta es donde está la casa de las solteras, con su escuela y sus dormitorios para las alumnas. Pidieron permiso al Gobernador para establecer otra misión en la Isla Tarik situada al O. de Ruc, lo cual no dejó de ser una atención, pues por el tratado de Roma pueden hacerlo sin permiso alguno. Á las cinco de la tarde del mismo día 20 salimos para Lusap, y por el N. de Isla Moen y por el canal que hay al E. de esta isla, en los arrecifes que la carta dice "buen paso".

En general, estas islas son fertilísimas, y hay cocos, plátanos, rimas, etc.; en sus bosques hay bastantes palomas, y en sus casas tienen cerdos y gallinas en abundancia.

El número total de naturales no pasa de 10.000; son de raza cobriza, pero ni traidores ni embusteros, como decía el antiguo plano, sino todo lo contrario; pues, sabiéndolos llevar, se hace de ellos lo que uno quiera, y más se

guridad hay cuanto más indefenso vaya uno. Su idioma es distinto al de Ponapé y al de Ualam.

Los hombres son de regular estatura y bien formados; la mayoría llevan sólo taparrabos, y el resto la túnica que he indicado. Tienen el lóbulo inferior de las orejas taladrado lo suficiente para introducirse pedazos de madera muy ligera y bastante voluminosos; y en algunos el agujero es tan grande que la ternilla inferior de él les cuelga por encima del hombro, y á algunos les llega hasta la cintura, y en cambio en la cara no les queda más que la mitad superior de la oreja; en el cuello, en el pelo y orejas llevan collares hechos con discos de nuez de coco y conchas, y el pelo lo usan largo y recogido hacia la nuca. Por lo general están pintados, pero muy poco; se tiñen el pelo, la frente y á veces toda la cara de rojo, y el cuerpo, y sobre todo las manos, de blanco y amarillo, cuyas pinturas las sacan de hojas y raíces de diversas plantas.

Las mujeres, por lo general, no son muy bonitas, excepto los ojos; no llevan tantos adornos como los hombres en las orejas, y el pelo lo llevan corto; van también muchas de ellas pintadas como los hombres, y son en muy reducido número las que llevan bata, pues por lo regular llevan rodeada al cuerpo desde la cintura á la rodilla una esterilla hecha de fibra de coco ó plátano, ó de la corteza del palo bobo, y algunas llevan además sobre parte del pecho y espalda un pañuelo agujereado en el centro para meter la cabeza.

Los muertos los arrojan al mar, siendo comidos en seguida por los tiburones; últimamente los misioneros han logrado que en algunas islas entierren á algunos.

No tienen idea de lo que vale el dinero, pues á lo mejor nos querían dar una gallina por un pitillo, y en cambio otras veces nos pedían por otra dos pesos:

En sus guerras son feroces, pues á los que matan los hacen picadillo y luego los arrojan al agua. Sus armas son las lanzas y machetes que ya he indicado, y carabi-

nas antiguas, vendidas por los japoneses, siendo tan buenos tiradores como los de Ponapé. La mujer tampoco tiene categoría ni puesto alguno en sociedad, y se pasan todo el día mariscando en las playas y arrecifes, y tampoco es falta entre ellos el que las mujeres estén con cualquier hombre mientras no se casen.

Supimos que algunas veces se han sentido en estas islas terremotos, aunque, por lo regular, de poca intensidad y duración, y no muy á menudo.

Grupo Losap (1).—El 21, al amanecer, divisamos la Isla Losap, haciendo rumbo hacia ella; y al estar á menos de una milla, paramos; íbamos con la idea de que podríamos entrar en el interior de los arrecifes, pues aunque ni las cartas españolas ni inglesas indican nada, sino más bien todo lo contrario, sin embargo, Nampei nos aseguraba que había oído decir que el *Morning-Star* había entrado; como recalamos por el E. de la isla, y la entrada de esa parte forma un recodo, á pesar de mandar un vigía al tope, no se divisaba la entrada, por lo que hicimos señales á algunas bintas que se veían, para que viniesen á sacarnos de dudas, como así lo hicieron, diciéndonos que el *Morning-Star* había, efectivamente, entrado por una boca que había en los arrecifes del O., por lo que gobernamos hacia ella, viendo primeramente dos que son las indicadas en el plano y que sirven para botes, metiéndonos por la tercera y central; al N. de ésta hay otras tres, también para botes. En todo el canal que hay entre los arrecifes sondados de 10 á 12 m., excepto en el centro, que hay una piedra de 5. Desde que salimos del canal fué aumentando la profundidad, y á cosa de media milla de él ya no tuvimos fondo en 50 m., hasta otra media milla del fondeadero, que empezó otra vez á disminuir, fondeando en 18 m. de agua y con fondo de arena. Aquel día nos entretuvimos en situarnos y tomar algunas mar-

(1) Véase plano núm. 849, publicado en 18° 6.

caciones, lo cual volvimos á repetir al día siguiente, encontrando que estaban en las cartas mal situadas estas islas, pues realmente se encuentran unos 2' de latitud más al S. y unos 6° de longitud más al E., ó sea que en lugar de ser, como pone la carta española, lat. N. 6° 54', long. E. 158° 54', y, como pone la carta inglesa, lat. N. 6° 54', long. E. 158° 53' 20", es lat. N. 6° 52', long. E. 158° 59'; ya en la carta inglesa pone una nota en que dice que el *Capitán Simpson asegura que estas islas están corridas 8 m. hacia el O.*, lo cual indica que él también notó que habla algún error en su situación. El 22, después de volvernos á situar, fuimos situando todas las islas y puntos más salientes de los arrecifes por medio de marcaciones y distancias, habiendo hallado antes la altura de la arboladura; después se destacó un bote hacia la boca del E., situándolo y volviendo á tomar desde él otras marcaciones, y, por último, bajamos al grupo de Losap hallando su figura y extensión, aunque no con gran exactitud, pues no contábamos más que con una aguja de botes y sextante; á simple vista se ve ya la diferencia que hay entre cómo ponen las cartas y lo que realmente viene á ser. Las islas llevan el nombre de Lapur, Losap y Lenel; la otra no recuerdo el nombre que me dijeron. En pleamar se puede ir á tierra en el bote, pues se puede atravesar los arrecifes; por frente al canal que hay entre las islas Lapur y Losap, y ya en éste, como indica el planito, tiene 1 m. de profundidad, y en el centro de las islas hay una lagunita que en binta puede atravesarse de extremo á extremo. La única isla de este grupo que está habitada es la llamada Losap, toda ella llena de casas, y cuya escuela está en su parte S. El número de habitantes viene á ser de 400, y 80 el de alumnos. Las otras islas que se encuentran al S. de los arrecifes no tuvimos tiempo de bajar á ellas, así que su forma tal vez no sea como indica el plano, pues están colocadas con arreglo á las marcaciones tomadas á sus puntos más salientes; estas islas se

llaman Islas Pich, y tendrán unos 200 habitantes. En el planito no he situado la Isla D'Urbille, pues se encuentra situada con arreglo á éstas, conforme indican las cartas; así que también padece el mismo error en su situación.

El 23 por la mañana salimos para ésta; y después de no volver á encontrar fondo en 50 m., al estar cerca del canal del E. (que ya habíamos tenido la precaución de sondarlo con anticipación), encontramos treinta y tantos metros, y fué disminuyendo hasta 24 al abocarlo; en todo él no hay menos de 16, excepto en una piedra que sondamos 7 en el sitio que indica el plano; á la salida del canal había 28, aumentando en seguida rápidamente.

El 25 de Septiembre por la mañana arribamos aquí, fondeando en el sitio de costumbre.

Á bordo *Quirós*, Santiago de la Ascensión (Isla Ponapé), 5 Octubre 95.

LORENZO MOYA,

Alférez de navío.

* * *

Copia de algunas cartas recibidas por el Gobernador de algunos Reyes de estas Islas.

Primera carta del Rey de Metalanim desde su separación el 89 ó 90:

"Metalanim, 19 Noviembre 1894.—Buenos días, señor Gobernador. Desde nuestra separación hasta el presente no he escrito á ningún Gobernador; mas hoy he escrito á usted para manifestarle mi respeto como representante que es usted del Rey de España. Yo alabo á Dios por la bondad y rectitud con que ha adornado el corazón del Rey de España, y á usted, su Gobernador en esta isla,

para perdonar á los que aun no poseen la luz de la inteligencia y civilización. Yo quiero manifestar á usted que si aun no he comparecido ante el Gobierno desde nuestra separación hasta la fecha, no ha sido por orgullo, sino por miedo causado por nuestros muchos delitos, pues yo mismo comprendo que andamos extraviados. En la actualidad estoy enfermo; por esto le mando un representante mío. No tengo ánimo para escribir á usted, porque soy un pecador.

„Su siervo.—*Yo el Rey*, PABLO.”

*
*
*

Ultima carta recibida del mismo Rey Pablo:

„*Metalanim*, 4 de Septiembre 1895.—Sr. Gobernador, nuestro Jefe: Quiero me dispense usted por no poder ir por mis años y falta de salud. Le mando á usted á Yaur de Metalanim para que me represente y respeten todos á usted, y para que todos vean cómo se porta usted bien con todos, y para que vean cómo la Reina de España y usted, nuestro Jefe, siempre quieren y premian á los hombres que se portan bien y trabajan, y se interesan por el bien de los carolinos; y al mismo tiempo quiero que sean trabajadores, para que sean buenos y estén contentos, y por eso escribo á usted esta carta.

„¡Viva el Rey de España!

„¡Viva el Gobernador, nuestro Jefe!

„Su servidor.—*Yo el Rey*, PABLO.”

*
*
*

Carta recibida del Rey ó Guachai de la tribu de *Chokach*, de esta isla, con motivo de la pena impuesta por el Gobernador á un carolino de la tribu de Not, que mató á uno de la de Chokach, y es la primera vez que un Rey se

ha conformado con una pena impuesta por el Gobernador; pues antes, si un carolino de una tribu mataba á otro de otra, la familia de éste tenía que vengarlo matando á aquél, y así sucesivamente:

"*Chokach, 5 Diciembre 1894.*—Muy ilustre Sr. Gobernador.—Mi respetable señor; Ayer tuve noticia de la pena impuesta al carolino Lampuai de Not, por débito de muerte del Nanchan-Natan, de esta tribu.

„Sirva la presente carta para manifestarle mi satisfacción, como la de todos los habitantes de esta tribu de Chokach. Siento gran placer en que, al par que se digne premiar á los hombres honrados, no deje impunes á los hombres malvados, indignos de la vida, y que no hacen otra cosa que alterar la paz y llenar de luto á las familias.

„Aprovecho esta ocasión para repetirme de usted afectísimo servidor, q. b. s. m , Yo EL GUACHAI DE CHOKACH.„

* * *

Carta del Rey de Isla Pingelap después de nuestro viaje á esa isla:

"*Pingelap, 2 Octubre 1895.*—Sr. Gobernador bondadoso, ¿verdad usted?: Yo el Rey escribo dando memorias á usted para manifestar lo que se hace en esta isla; quiero que usted sepa cómo estamos todos nosotros. Todos estamos buenos, y todo está bien; siempre van adelantando, y no pasa aquí nada malo, porque yo les aviso lo que tienen que hacer, y no hay nadie que haga nada malo, porque me obedecen cuando les mando siempre hasta ahora. Usted es muy bueno para nosotros, y quiero que usted me diga, para yo decirle á la gente, lo que tienen que hacer, porque aquí apreciamos mucho lo que usted ha dicho, y todos los de Pingelap damos memorias á usted. Y ellos están muy contentos porque han oído lo que les

dijo usted, y ellos estuvieron delante oyendo á usted bien. Y están contentos de lo que ha dicho usted, Sr. Gobernador; y voy á pedir á usted una cosa si usted la acepta, y me manda usted á decir para que yo sepa y compre un pote como valor de 50 \$, y quiero que me mande usted un saco de harina y una botella de vino.

„Mi Jefe bondadoso usted, Gobernador.—*Yo su servidor*, EL REY.„

Estas cartas han sido traducidas literalmente, sin arreglo alguno.

★ LAS MÁQUINAS DEL «CARLOS V»

El buque *Carlos V*, ha de montar dos máquinas gemelas independientes, de triple expansión y verticales, del sistema Pílon, con cuatro cilindros, uno de alta, otro de media y dos de baja presión, fundidos independientemente y dispuestos uno á continuación del otro, de proa á popa, en el orden que se han enumerado y de manera que los cuatro cigüeñales que constituyen el eje motor, formen entre sí ángulos de 90 grados

La fuerza total que las dos máquinas iguales y simétricamente colocadas en el buque han de desarrollar, es de 15.000 con tiro natural, y 18.500 caballos indicados con tiro forzado; y se cree que, sin exceder la presión de aire en la cámara de calderas de 18 milímetros de columna de agua, se alcanzará la última de dichas fuerzas con velocidad de 105 revoluciones, y la primera, con 8 milímetros de agua en la columna de presión y 98 revoluciones por minuto. Las dos cámaras para las máquinas están formadas por los dos mamparos de popa y proa y otro diametral que termina en ellos.

La presión en las calderas será de 10,33 kilogramos por centímetro cuadrado, sin que por las condiciones de trabajo de cámara abierta ó cerrada, deba variar aquélla.

Las calderas que acompañan á las máquinas y que forman el conjunto del aparato de vaporización, son en número de doce sencillas y de acero, de retorno de llama con cuatro hornos cada una. Están dispuestas en cuatro

agrupaciones de tres y cada grupo de ellas va montado en su respectivo compartimiento-estanco; de tal manera, que los cuatro compartimientos, están formados por los dos mamparos-límites de popa y proa, otro mamparo transversal y otro diametral. Esta disposición permite reunir las cuatro calderas, dos de la agrupación de babor y dos de la de estribor de popa en una misma caja de humo para formar la base de una chimenea; las cuatro de proa en otra segunda caja y chimenea, y las cuatro centrales, una de cada agrupación y compartimiento, en otra tercera chimenea. Las calderas, estarán montadas en esta disposición como si fuesen de doble frente, sin los inconvenientes afectos á este último sistema.

Los cilindros, tienen las dimensiones siguientes: los de alta presión 1,320 metros, los de media 1,960, y los de baja 2,085, siendo la carrera de émbolos 1,150.

Las calderas, miden 4,940 metros de diámetro por 2,960 de longitud, y los hornos ondulados en número total de 48, miden 1,160 de diámetro. El espesor de la plancha de acero de las envolventes, mide 33 milímetros. La superficie total de calefacción de los aparatos que reseñamos es de 3,421 metros cuadrados, y el número de tubos 7,080, con diámetro de 64 milímetros.

Las chimeneas, que, como hemos dicho, irán colocadas en número de tres, miden 2,360 metros de diámetro y unos 27,50 de altura sobre las parrillas.

Los propulsores, son dos hélices de bronce, con cuatro palas cada una, montadas y firmes en los núcleos por medio de fuertes tornillos de metal forjado. Miden 5,640 metros de diámetro, y los tornillos precitados, como las tuercas que aprisionan los propulsores en sus respectivos ejes, van defendidos del contacto del agua del mar por unas tapas envolventes que dan á los núcleos una forma regular esférica con terminación cónica. Las paletas tienen sus superficies alisadas, y las aristas de ataque, vivas y cortantes.

El aparato de distribución de vapor de la máquina, es del sistema usual, con bastidores de Stephenson. Las válvulas de distribución del vapor en los cilindros de alta presión, son cilíndricas y planas, de doble concha las de los demás cilindros de media y baja presión, y todas ellas, llevan compensador de peso, y sólo las de media y baja compensador de presión.

Para el cambio de rotación, las máquinas llevan su motor de vapor conectado al aparato de transmisión para verificar dicho cambio á brazo. Cualquiera de ambos medios, con vapor ó á mano, produce la rotación continua de una rueda de dientes helizoidales, que transforma el movimiento en circular alternativo en el eje, y lleva, además, palancas de suspensión para los bastidores. Para virar las máquinas en frío, cada una de ellas lleva su correspondiente aparato, que funciona á mano con motor de vapor.

Los condensadores para las máquinas, son de bronce y triple retorno y en número de dos, independientes, uno para cada una de ellas; y las bombas de aire para el servicio de los mismos van montadas en número de dos para cada condensador. Estas bombas son verticales, de simple efecto, de bronce y de balancines, movidas, la de proa, por el cilindro de alta presión, y la de popa por el cilindro de baja presión de más á proa. Son las únicas bombas y aparatos que llevan las máquinas.

Las demás bombas, de circulación, alimentación principal y auxiliar, achique de sentina y auxiliar de contra-incendios y contra incendios, van movidas por motores de vapor independientes y colocadas en las condiciones que se expresan á continuación:

Bombas de circulación, dos en número y de bronce formando grupo en cada departamento de máquina. Son centrifugas, y cada una de potencia bastante para poder achicar de la sentina del buque 860 toneladas de agua por hora, con velocidad de rotación que no excederá de 800 revoluciones.

Bombas de alimentación principal y auxiliar, ocho en total, cuatro para cada servicio; de manera que están repartidas en los cuatro compartimientos de calderas, y dispuestas una de cada clase en cada uno de ellos. Son estas bombas del sistema vertical *duplex* y de un mismo tipo y dimensiones, de dos cuerpos de bombas de doble efecto cada una y de lenta marcha, y llevan las principales en su tubería de impulsión su filtro de grasas para depurar de éstas el agua de alimentación. Pueden aspirar todas el agua de los tanques de alimentación y de los de reserva; y además, del fondo de los condensadores, las principales, y del mar las auxiliares, estando dispuestas todas ellas para descargar en cualquiera de las doce calderas.

Las bombas de alimentación son cada una de capacidad bastante para alimentar la mitad de las calderas, cuando las máquinas desarrollan toda su fuerza.

Bombas de achique de sentina y contra-incendios; son del mismo tipo *duplex*, de lenta marcha, de dos cuerpos de bomba y dos cilindros cada una. Van dos aparatos en cada compartimiento de máquina, y puede cada uno de ellos aspirar, de la sentina ó del mar, de 94 á 125 toneladas de agua por hora.

Los aparatos motores de estas bombas y de las centrífugas y demás auxiliares, pueden evacuar en los condensadores principales, ó en los auxiliares, que están dispuestos uno en cada compartimiento de máquina.

En estos pequeños condensadores, la circulación se hará por medio de su correspondiente bomba centrífuga, movida por motor especial, que, á su vez, accionará una bomba de aire vertical de simple efecto.

Para arrojar las cenizas se han dispuesto ocho maquinillas tornos de vapor con dos cilindros cada una, las que, por un juego de fricción, dan movimiento al tambor y elevan el balde á la cubierta del buque.

Una bomba de mano en cada compartimiento de máquina permite probar tubería de vapor y calderas, alimen-

tar éstas y extraer de ellas agua caliente y trasegarla, aspirar agua de las cámaras de máquinas, túneles y del mar.

Para suplir pérdidas naturales y proveer á la alimentación con agua destilada, se han dispuesto dos evaporadores, uno en cada cámara de máquinas, para tomar en ellos de la descarga de los condensadores agua del mar y vaporizar dicha agua en cantidad total de 60 toneladas diarias.

Para poder acrecer la producción de vapor con el aumento de tiro, se producirá éste á vaso cerrado por medio de 12 ventiladores accionados por sus motores directos. La potencia de tiro que dichos ventiladores podrán mantener en las cámaras de calderas, vendrá representada en presión de aire por una columna de agua de 25 milímetros.

Esta maquinaria tendrá un consumo de carbón que no excederá, en las pruebas á tiro natural, de 288 toneladas por singladura; y el peso, en servicio, no alcanzará á 1.850 toneladas.

Tales son los principales datos de las máquinas que se han de montar en el acorazado *Carlos V*.

INGLATERRA

LOS NUEVOS DESTRUYETORPEDEROS (1)

Por el Almirantazgo se ha dispuesto que se adquieran los dos últimos destruyetorpederos de á 30 nudos, los cuales completan el grupo cuya construcción se confió, con arreglo al actual programa naval, á los señores Thornycroft. Éstos tienen entre manos cuatro buques similares, á saber: el *Desperate*, el *Fame*, el *Foam* y el *Mallard*, para la Armada británica, estando aun innominados los dos ya citados, cuya construcción se acaba de ordenar.

Las características principales de los expresados son las siguientes, á saber: eslora, 63,38 m.; manga, 5,95 m.; puntal, 4,11 m. El proyecto en general de los mencionados buques es igual al del *Daring*, el primer *Destroyer* construido por los señores Thornycroft, siendo la principal modificación de aquéllos su mayor porte, al paso que, con el fin de desarrollar más andar, llevan máquinas y calderas de mayor tamaño. En vista de haber descrito someramente al *Daring* en otra ocasión (2), nos limitaremos á tratar de los detalles en que el *Desperate* y sus buques hermanos discrepan de los proyectos primitivos.

(1) *United Services Gazette* del 11 de Enero de 1896. Véase la página 21 del tomo XXXVII de esta Revista.

(2) Véase dicha página.

Nota. Estos nuevos destruyetorpederos son de 280 á 300 t., y la fuerza de sus máquinas de 4.000 á 6.000 caballos.

Los tres nudos adicionales, sobre los 27 previamente garantizados, se obtendrán principalmente mediante la provisión de más fuerza.

El peso relativo del casco se ha reducido, sin embargo, en lo posible, habiendo sido el rasgo más importante en este sentido el uso de un nuevo acero especial, fabricado exclusivamente para estas embarcaciones; posee una resistencia tensil de 38 a 43 t. por 6,4 cm. cuadrados, siendo su extensión de 15 por 100 en un *specimen* de 25 cm., que es comparable con las 28 t. del acero dulce usual.

Debe hacerse constar que esta resistencia y tenacidad adicional—propiedad esta última muy importante—no se obtiene por medio del carbón en crecida cantidad, sino mediante una nueva aleación hecha expresamente para estos buques, en los cuales está combinada la resistencia con la ductilidad, reduciéndose de esta manera los escan-
 rillones sin perjudicar la solidez de la construcción. Respecto al repartimiento, éste es análogo al del *Daring*. La dotación es de 56 hombres, de Capitán á paje. Los Oficiales tienen su alojamiento á popa, parte de la tripulación á proa y la restante á popa de la cámara de las máquinas y próxima á la de los Oficiales, á los cuales, ciertamente, mediante las vibraciones de los propulsores, les está reservada la parte más incómoda del buque; la de proa es, sin duda, la más confortable, puesto que la cubierta de *caraga* de *teranga* (*turtle back*) colocada á proa es adecuada para hacer con ella un buen camarote espacioso. Sería, sin embargo, una infracción grave de la etiqueta naval británica que la marinería alojase á popa y los Oficiales á proa; los marineros podrían faltar á sus superiores considerándolos como gente (*foremast jacks*). Con todo, en muchos buques extranjeros de este tipo, los Oficiales alojan á proa, y esto no ha motivado hasta ahora, que se sepa, ninguna falta de disciplina.

El armamento es asimismo muy parecido al del *Daring*, si bien llevan otros dos cañones de á 5,436 kg. esto es, 5

en total, y dos lanzatorpedos en vez de tres, careciendo el *Desperate* y sus consortes de dichos aparatos á proa, que sólo llevan seis destructores, á saber: el *Daring*, *Decoy*, *Havock*, *Hornet*, *Ferret* y el *Lynx*. Las Autoridades navales parece que en general están por la reducción del armamento de torpedos de estos buques, aumentando el de la artillería. Se alega que los destructores deben ser destructores y no torpederos. Por otra parte, algunas personas técnicas sostienen que mientras los destructores posean el andar y la artillería adecuadas para poder vencer al torpedero; no hay inconveniente en proveer á los primeros de elementos ofensivos contra buques grandes. El argumento no deja de ser algún tanto aventurado respecto á que un destructor pudiera verse precisado á hacer cara á varios torpederos, en cuyo caso necesitaría todos los cañones que pudiera llevar. Es más: un Comandante atrevido quizá preferiría cobrar piezas grandes (1), siendo posible que pudiera echar en olvido su misión verdadera de proteger la escuadra destruyendo las embarcaciones enemigas de poco porte. El Oficial de Marina, sin embargo, es el llamado á resolver la cuestión.

Otra innovación de los destructores más recientemente construidos es la de un puente, ó sea plataforma para el Comandante, instalada á proa por la parte de popa de la torre para el expresado. En este sitio está emplazada una rueda de timón, y, mediante el crecido porte de estos barcos, se puede permanecer hasta con mal tiempo en el paraje expresado. Las ventajas que resultan de manejar el buque al aire libre, más bien que en una torre de combate, son evidentes.

La forma de la proa adoptada por los señores Thornycroft en el *Desperate* es nueva. La roda, en vez de inclinarse hacia popa, desde la flotación, es lanzada, con objeto de que la embarcación embarque menos agua na-

(1) Bag big game.

vegando á toda máquina. Una de las principales molestias que se experimentará en combate con estos barcos rapidísimos, será la reventazón que se forma al chocar la roda contra el agua. Esta reventazón, ó sean rocciones, subiendo por las muras, afluyen con violencia hacia popa en una forma torrencial que evitaría el manejo eficaz del cañón de proa. Esto reviste gravedad, especialmente navegando á la máquina á fil del viento, y de ser éste poco más que fresco, es casi imposible descubrir cosa alguna por la proa. No es cuestión de *agua verde* (1) que entra á bordo y presenta riesgo para el buque, sino sólo de gotas de agua lanzadas violentamente hacia popa que cortan como el granizo.

Con el fin de salvar estos inconvenientes, los señores Thornycroft han modificado el tajamar según queda indicado. El lanzamiento á proa de estas embarcaciones será de unos 60 cm. El agua, al subir por los costados á causa del momento repentino que adquiere al chocar contra la embarcación, ha de ascender, por decirlo así, por una pared más inclinada que otra próximamente más vertical, estando probablemente, por tanto, el agua más propensa á ir hacia popa que á pasar por encima del barco. Con el fin de aumentar dicho efecto, se ha dado al *Desperate* más lanzamiento que el usual, por cuya razón el buque parece ser en cierto modo lleno de proa, si bien los delgados, en la flotación, son sumamente pronunciados, estando el tajamar afilado como un cuchillo. Estas disposiciones, indudablemente, se han adoptado con el fin de dominar los efectos producidos por la reventazón andando á toda máquina.

La proa de un buque de esta clase, de mucha eslora, puede ser lo que los marineros llaman una (*cowardly bow*), la cual sería inadmisibles en una embarcación más manguda. La popa de estos destructores es del sistema

(1) *Green sea*: volumen de agua que sin romper pasa por cima de un barco.

Thornycroft, citada brevemente en la página 24 del tomo XXXVII de esta REVISTA

Con referencia á las máquinas del *Desperate* y sus consortes, son parecidas á las del *Daring*, que son, según se ha indicado, de nueva planta, así como las calderas aguatubulares de éste, habiendo dado unas y otras excelentes resultados, por cuya razón las nuevas embarcaciones las llevan. Las dimensiones de las máquinas y de las calderas se han aumentado en relación con los destructores más grandes y andadores actualmente en construcción.

Los cilindros de las máquinas de triple expansión son de 50 cm., de 72,5 cm., siendo dos de ellos de á 75 cm. de diámetro. Las calderas son en número de tres; las dos de proa están acopladas por sus caras posteriores, sirviendo una chimenea para ambas y otra especial para la caldera de popa; la sección transversal de la chimenea de proa, como es consiguiente, es mayor que la de popa, pero siendo las chaquetas de aquéllas iguales; las dimensiones de las chimeneas parecen idénticas. El espacio anular entre la de popa y su chaqueta sirve de manguera para la cámara de las máquinas, cuya ventilación resulta buena relativamente, teniendo en cuenta la infinidad de tubos de vapor, etc., que llevan estos destructores.

Las pruebas de éstos han de ser de sumo interés, y el primero de los Thornycrofts se botará al agua en breve.

En el astillero de los señores Thomson de Clydebank se construyen dos destruyetorpederos para la Armada española, que andarán 28 millas con carga de 75 t.; serán más grandes y de escantillones más reforzados que los de la Armada británica; se llamarán *Furor* y *Terror*.

PODER NAVAL EN 1896

De la atenta lectura y estudio de los *Estados Generales* de las Marinas de las principales naciones, se deducen los siguientes cuadros comparativos, formados tan sólo como útil curiosidad, instructiva en un momento dado, para apreciar el material naval de las potencias comprendidas en los mismos; cuadros, que, por ser imparciales y estar formados con estricto amoldamiento á la verdad, enseñan, positivamente, también, con la incontrastable lógica de los números, el verdadero estado de las fuerzas de combate con que cada nación cuenta para mantener sus conquistas y defender su territorio y su política.

En este sentido, y ajustando á este criterio de apreciación todo el concepto del presente trabajo, no se cuentan nada más que los barcos verdaderamente de combate, para, sólo con ellos, formar las siguientes clasificaciones y obtener las cifras que á continuación se expresan; se trata tan sólo de dar á conocer el distinto poder naval numérico de cada una de las naciones que componen el concierto europeo, poniendo de manifiesto la clase y tipo de los diferentes buques que lo constituyen, su tonelaje y su andar.

BUQUES ACORAZADOS

	Alemania.	Austria.	España.	Estados Unidos.	Francia.	Inglaterra.	Italia.	Rusia.
1.º Acorazados de escuadra.								
De 1.300 t. y andar de 18 millas..	"	"	"	"	"	7	4	"
De 10.000 t. y andar de 16 millas.	4	"	2	3	6	11	4	3
De 8.000 t. y de 14 á 16 millas de andar.....	1	"	6	"	7	11	2	6
De menos de 8.000 t. y menos de 16 millas.....	9	4	2	1	4	1	"	1
	14	4	10	4	17	30	10	10
2.º Guardacoastas acorazados.								
De 8.000 t. y menos de 16 millas de andar.....	"	"	"	"	"	2	"	"
De 6.000 á 8.000 t. y de 14 á 16 millas de andar.....	"	"	"	"	9	2	"	"
De menos de 6.000 t. y de 14 á 16 millas de andar.....	6	"	3	2	2	1	"	"
	6	"	3	2	11	5	"	"
3.º Cruceros acorazados.								
De 4.000 á 6.000 t. y andar de 18 millas.....	"	"	2	2	5	9	"	3
	"	"	2	2	5	9	"	3
4.º Cañoneros ó monitores.								
De 1.500 t. y andar de 13 millas..	"	2	2	1	8	"	"	3
	"	2	2	1	8	"	"	3
Total de buques acorazados..	20	6	17	9	41	44	10	16

BUQUES NO ACORAZADOS

	Alemania.	Austria.	España.	Estados Unidos.	Francia.	Inglaterra.	Italia.	Rusia.
1.º Cruceiros protegidos y avisos-torpederos.								
De 8.000 t. y andar de 18 millas.	n	n	n	n	n	2	n	1
De 4.000 á 8.000 t. y de menos de 18 millas.....	5	3	n	8	5	21	1	2
De 4.000 t. y de 14 á 16 millas de andar.....	n	n	n	n	3	7	n	n
De 2.000 á 4.000 t. y 16 millas de andar.....	1	2	n	6	5	31	13	3
De 2.000 á 4.000 t. y menos de 14 millas de andar.....	7	n	n	2	12	6	4	8
De menos de 2.000 t. y de 14 millas de andar y aun más.....	17	1	7	8	7	19	5	10
	30	6	7	24	32	86	23	24
2.º Cruceiros-torpederos.								
De más de 20 millas de velocidad	n	n	n	1	n	n	8	6
De 18 á 20 millas.....	n	2	n	n	2	n	5	2
De 16 á 18 millas.....	n	n	6	n	4	9	n	n
	n	2	6	1	6	9	13	8
3.º Contra-torpederos.								
De 30 millas de andar.....	n	n	2	n	n	n	n	n
De menos de 25 millas.....	4	n	n	n	n	11	5	n
De 20 á 22 millas.....	6	6	1	n	3	11	1	n
De 16 á 18 millas.....	n	n	n	n	10	21	1	n
	10	6	3	n	13	43	7	n
Total de buques no acorazados.	40	14	16	25	51	138	43	32

TORPEDEROS

	Alemania.	Austria.	España.	Estados Unidos.	Francia.	Inglaterra.	Italia.	Rusia.
De 120 t. y de 20 á 25 millas.	15	n	9	1	9	2	n	17
De 100 t. y de menos de 20 millas.	18	n	n	1	21	10	2	3
De 40 á 100 t. y de menos de 20 millas.....	59	21	5	1	149	54	92	23
De 40 á 100 t. y de menos de 18 millas.....	25	34	n	n	n	12	n	10
De menos de 40 t. y de menos de 18 millas.....	n	n	n	n	37	27	57	2
	117	55	14	3	216	105	151	55
Total general de acorazados, no acorazados y torpederos.	177	75	47	37	308	287	204	93

De la comparación de estas cifras totales, puede formarse la siguiente relación de Marinas, en cuanto al número de sus buques:

Francia.....	308
Inglaterra.....	287
Italia.....	204
Alemania.....	177
Rusia.....	93
Austria.....	75
España.....	47
Estados Unidos.....	37

El anterior resumen, se presta á una consideración que desde luego ocurre á poco que se medite en las cifras que lo constituyen.

¿Puede dárseles un valor absoluto? No.

¿Deben considerarse en su valor relativo, deduciendo de este estudio, como consecuencia lógica, que realmente puede y hasta debe formarse una última clasificación, no ya numérica, de cantidad, sino comparativa, entre éste y sus aplicaciones? Sí.

El poder naval de un Estado, puede ser grande, con muy pocos barcos, y puede ser pequeño, con muchos buques; todo consistirá en las atenciones que este poder haya de cumplir.

Italia, Alemania y Austria, que figuran, numéricamente, con menos poder naval que Francia é Inglaterra, deben, sin embargo, ser consideradas como mayores Potencias, toda vez que su dominio colonial es muy exiguo, á pesar de las últimas tendencias de la política alemana; en cambio, la misma Inglaterra, si tuviese que proteger todas sus posesiones, á pesar de su gran Marina, puede afirmarse que tendría necesidad de aumentar el número de sus barcos, si con ellos, había de llenar cumplidamente el servicio, manteniendo incólume el pabellón de sus gloriosas tradiciones.

Y si esto le sucede á Inglaterra, parece inútil escribir nada de Rusia, ni de los Estados Unidos, que tienen la California materialmente *pidiendo* el acto de audacia de un Almirante extranjero, que había de comprometerles muy gravemente, y tal vez, de modo definitivo.

Francia, es la nación que aparece más equilibrada, comparando su poder naval con sus dominios coloniales.

En cuanto á España, ni nos ciega el amor patrio, ni hemos de caer en el ridículo de afirmar que lo propio es lo peor.

Á pesar de que en el anterior resumen, por las razones expuestas, no figuran 10 avisos-torpederos, 8 cañoneros de primera, 34 cañoneros de segunda, 26 lanchas cañoneras, 5 transportes, 13 pontones y 3 buques-escuelas, los cuales, dan un total de 93 barcos más, que agregar á

los 47 con que nuestra nación aparece en la relación numérica antes escrita, no puede menos de consignarse el escaso poder naval de un Estado que, como el nuestro, tanto dominio colonial posee; pero, al mismo tiempo, preciso es también llamar la atención sobre lo mezquino de un presupuesto que tan grande debía de ser si se ha de colocar á España en el puesto que, por la tradición y la necesidad de sus posesiones, legítimamente le corresponde, á la vez que en esta causa, se encontrará fácilmente la explicación de muchas cosas, que, hoy, *no quieren* entenderse.

N. FERNÁNDEZ-CUESTA.

DETERMINACIÓN

DE LAS FÓRMULAS PARA HALLAR LOS ERRORES MEDIOS DE DIVISIÓN DEL CÍRCULO MERIDIANO DE TROUGHTON, DEL INSTITUTO Y OBSERVATORIO DE MARINA DE SAN FERNANDO, 1870 DE T. I. P. 111.

Representétese con

$r_a, r_c, r_e, r_b, r_d, r_f$ las lecturas hechas en los microscopios (A), (C), (E), (B), (D), (F).

$p_a, p_c, p_e, p_b, p_d, p_f$ las semisumas de cada par de lecturas hechas en los microscopios opuestos.

$m_a, m_c, m_e, m_b, m_d, m_f$ los errores de posición de los microscopios.

ζ, η las coordenadas del centro del círculo (en el caso de haber tenido el círculo un pequeño movimiento de traslación) referidas á tres ejes rectangulares cuyas definiciones respectivas son :

X; diámetro 0—180 del círculo.

Y; diámetro perpendicular al X.

Z; la perpendicular al plano del círculo, levantada en el centro

a, b ; coeficientes de la flexión en cada punto del círculo.

e ; en general el error de división.

ϵ ; el error medio de posición de cada diámetro.

α, β ; semidiferencias de los valores de a y de b para cada dos divisiones opuestas del círculo.

$B, 2B$ etc.; ángulos de los microscopios á partir del microscopio (A),

ω, ω , etc.; errores de puntería del anteojo meridiano.

Suponiendo que $0^\circ-180^\circ$ es el ángulo de posición de los microscopios (A) y (B), el ángulo de posición del par (C)-(D) será B ; y el del par (E)-(F) será $2B$.

Supuesto lo anterior, se tienen las ecuaciones siguientes; representando por R el radio del círculo:

$$(1) \dots r_a = m_a + \frac{\eta}{R} + a_1 + e_1 + \omega_1$$

$$(2) \dots r_c = m_c + \frac{\eta}{R} \cos B - \frac{\zeta}{R} \operatorname{sen} B + a_2 \cos B + b_2 \operatorname{sen} B + e_2 + \omega_1$$

$$(3) \dots r_e = m_e + \frac{\eta}{R} \cos 2B - \frac{\zeta}{R} \operatorname{sen} 2B + a_3 \cos 2B + b_3 \operatorname{sen} 2B + e_3 + \omega_1$$

$$(4) \dots r_b = m_b - \frac{\eta}{R} - a_4 + e_4 + \omega_1$$

$$(5) \dots r_d = m_d - \frac{\eta}{R} \cos B + \frac{\zeta}{R} \operatorname{sen} B - a_5 \cos B - b_5 \operatorname{sen} B + e_5 + \omega_1$$

$$(6) \dots r_f = m_f - \frac{\eta}{R} \cos 2B + \frac{\zeta}{R} \operatorname{sen} 2B - a_6 \cos 2B - b_6 \operatorname{sen} 2B + e_6 + \omega_1$$

Sumada cada ecuación (1), (2), (3) con la escrita tres lugares después, y dividiendo por 2, resulta:

$$\left. \begin{aligned} \rho_a^0 &= M_a + \alpha_1 + \epsilon_0 + \omega_1 \\ \rho_c^B &= M_c + \alpha_2 \cos B + \beta_2 \operatorname{sen} B + \epsilon_B + \omega_1 \\ \rho_e^{2B} &= M_e + \alpha_3 \cos 2B + \beta_3 \operatorname{sen} 2B + \epsilon_{2B} + \omega_1 \end{aligned} \right\} \dots (1)$$

Haciendo describir al anteojo un arco igual al intervalo B entre cada dos microscopios, las divisiones antes medidas tendrán la disposición siguiente:

$$\left| \begin{array}{cc} (A) - (B) & (C) - (D) \\ 180^\circ + 2B & 2B \end{array} \right| \left| \begin{array}{cc} 0 & 180^\circ \end{array} \right| \left| \begin{array}{cc} (E) - (F) \\ B & 180 + B. \end{array} \right|$$

Repetiendo las operaciones ya indicadas se llega á las ecuaciones análogas

$$\left. \begin{aligned} \rho_a^{2B} &= M_a + \alpha_2 + \epsilon_{2B} + \omega_2 \\ \rho_c^0 &= M_c + \alpha_3 + \cos B + \beta_3 \operatorname{sen} B + \epsilon_0 + \omega_2 \\ \rho_e^B &= M_e + \alpha_4 + \cos 2\beta + \beta_4 \operatorname{sen} 2B + \epsilon_B + \omega_3 \end{aligned} \right\} \dots (2)$$

La tercera operación dará

$$\left. \begin{aligned} \rho_a^B &= M_a + \alpha_3 + \epsilon_B + \omega_3 \\ \rho_c^{2B} &= M_c + \alpha_4 \cos B + \beta_4 \operatorname{sen} B + \epsilon_{2B} + \omega_3 \\ \rho_e^0 &= M_e + \alpha_5 \cos 2B + \beta_5 \operatorname{sen} 2B + \epsilon_0 + \omega_3 \end{aligned} \right\} \dots (3)$$

El cuarto movimiento dado al círculo en el supuesto de ser $B = 60^\circ$, como sucede en el círculo meridiano de Troughton, colocará las divisiones $(180^\circ - 0)$; $(240^\circ - 60)$; $(300 - 120)$ respectivamente bajo los microscopios $[(A-B)]$; $[(C-D)]$; $[(E-F)]$.

Continuando la serie de los movimientos parciales y las de medidas análogas á las hechas en la primera media vuelta del círculo, se formarán las ecuaciones

$$\left. \begin{aligned} \rho_a^0 &= M_a - \alpha_1 + \varepsilon_0 + \omega_4 \\ \rho_a^B &= M_a - \alpha_2 \cos B - \beta_2 \operatorname{sen} B + \varepsilon_B + \omega_4 \\ \rho_a^{2B} &= M_a - \alpha_3 \cos 2B - \beta_3 \operatorname{sen} 2B + \varepsilon_{2B} + \omega_4 \end{aligned} \right\} \dots (4)$$

$$\left. \begin{aligned} \rho_a^{2B} &= M_a - \alpha_2 + \varepsilon_{2B} + \omega_6 \\ \rho_a^0 &= M_c - \alpha_3 \cos B - \beta_3 \operatorname{sen} B + \varepsilon_0 + \omega_6 \\ \rho_a^B &= M_c - \alpha_4 \cos 2B - \beta_4 \operatorname{sen} 2B + \varepsilon_{2B} + \omega_6 \end{aligned} \right\} \dots (5)$$

$$\left. \begin{aligned} \rho_a^B &= M_c - \alpha_3 + \varepsilon_B + \omega_6 \\ \rho_a^{2B} &= M_c - \alpha_4 \cos B - \beta_4 \operatorname{sen} B + \varepsilon_{2B} + \omega_6 \\ \rho_a^0 &= M_c - \alpha_5 \cos 2B - \beta_5 \operatorname{sen} 2B + \varepsilon_0 + \omega_6 \end{aligned} \right\} \dots (6)$$

Sumando cada dos ecuaciones correspondientes a las posiciones opuestas, resultan los grupos

$$\left. \begin{aligned} \rho_a^0 + \rho_a^{180} &= 2M_a + 2\varepsilon_0 + (\omega_1 + \omega_4) \\ \rho_a^B + \rho_a^{180+B} &= 2M_c + 2\varepsilon_B + (\omega_1 + \omega_4) \\ \rho_a^{2B} + \rho_a^{180+2B} &= 2M_c + 2\varepsilon_{2B} + (\omega_1 + \omega_4) \end{aligned} \right\} \dots (a')$$

$$\left. \begin{aligned} \rho_a^{2B} + \rho_a^{180+2B} &= 2M_a + 2\varepsilon_{2B} + (\omega_2 + \omega_5) \\ \rho_c^0 + \rho_c^{180} &= 2M_c + 2\varepsilon_0 + (\omega_2 + \omega_5) \\ \rho_e^B + \rho_e^{180+B} &= 2M_e + 2\varepsilon_B + (\omega_2 + \omega_5) \end{aligned} \right\} \dots (\beta')$$

$$\left. \begin{aligned} \rho_a^B + \rho_a^{180+B} &= 2M_a + 2\varepsilon_B + (\omega_3 + \omega_6) \\ \rho_c^{2B} + \rho_c^{180+2B} &= 2M_c + 2\varepsilon_{2B} + (\omega_3 + \omega_6) \\ \rho_e^0 + \rho_e^{180} &= 2M_e + 2\varepsilon_0 + (\omega_3 + \omega_6) \end{aligned} \right\} \dots (\beta'')$$

Restando convenientemente cada dos ecuaciones de los grupos anteriores y dividiendo por 2, se obtienen las siguientes:

$$\left. \begin{aligned} \varepsilon_B - \varepsilon_0 &= M_c - M_a + \theta_{c-a}^{B-0} \\ \varepsilon_{2B} - \varepsilon_B &= M_e - M_c + \theta_{e-c}^{2B-B} \\ \varepsilon_0 - \varepsilon_{2B} &= M_a - M_e + \theta_{a-e}^{0-2B} \end{aligned} \right\} \dots (\alpha'')$$

$$\left. \begin{aligned} \varepsilon_B - \varepsilon_0 &= M_e - M_c + \theta_{e-c}^{B-0} \\ \varepsilon_{2B} - \varepsilon_B &= M_a - M_e + \theta_{a-e}^{2B-B} \\ \varepsilon_0 - \varepsilon_{2B} &= M_c - M_a + \theta_{c-a}^{0-2B} \end{aligned} \right\} \dots (\beta'')$$

$$\left. \begin{aligned} \varepsilon_B - \varepsilon_0 &= M_a - M_e + \theta_{a-e}^{B-0} \\ \varepsilon_{2B} - \varepsilon_B &= M_c - M_a + \theta_{c-a}^{2B-B} \\ \varepsilon_0 - \varepsilon_{2B} &= M_e - M_c + \theta_{e-c}^{0-2B} \end{aligned} \right\} \dots (\gamma'')$$

Es fácil conocer la significación del símbolo θ . De las ecuaciones anteriores se deduce

$$\left. \begin{aligned} M_c - M_a &= \varepsilon_{2B} - \varepsilon_B + \theta_{a-c}^{B-2B} \\ M_c - M_a &= \varepsilon_0 - \varepsilon_B + \theta_{a-c}^{2B-0} \\ M_c - M_a &= \varepsilon_B - \varepsilon_0 + \theta_{a-c}^{B-0} \end{aligned} \right\} \dots (I)$$

$$\left. \begin{aligned} M_e - M_c &= \varepsilon_0 - \varepsilon_B + \theta_{c-e}^{2B-0} \\ M_e - M_c &= \varepsilon_B - \varepsilon_0 + \theta_{c-e}^{0-B} \\ M_e - M_c &= \varepsilon_B - \varepsilon_B + \theta_{c-e}^{B-2B} \end{aligned} \right\} \dots (II)$$

$$\left. \begin{aligned} M_a - M_e &= \varepsilon_B - \varepsilon_0 + \theta_{e-a}^{0-B} \\ M_a - M_e &= \varepsilon_B - \varepsilon_B + \theta_{e-a}^{B-2B} \\ M_a - M_e &= \varepsilon_0 - \varepsilon_B + \theta_{e-a}^{2B-0} \end{aligned} \right\} \dots (III)$$

Sumando las ecuaciones de cada grupo y dividiendo por 3, se tienen los valores

$$M_c - M_a = \frac{\sum \theta a - c}{3}; \quad M_e - M_e = \frac{\sum \theta c - e}{3}$$

$$M_a - M_e = \frac{\sum \theta e - a}{3},$$

Corregidas estas diferencias por los errores probables de lectura, las ecuaciones de los grupos (I), (II), (III) darán los valores probables de ϵ_B , ϵ_{2B} en función de la arbitraria ϵ_0 .

Pero se puede emplear otro medio que sirve de comprobación de las correcciones halladas.

Agrupense las nueve ecuaciones últimas de este modo:

$$\left. \begin{aligned} \epsilon_0 - \epsilon_{2B} &= M_c - M_a + \theta \frac{0-2B}{c-a} \\ \epsilon_0 - \epsilon_{2B} &= M_e - M_c + \theta \frac{0-2B}{e-c} \\ \epsilon_0 - \epsilon_{2B} &= M_a - M_e + \theta \frac{0-2B}{a-e} \end{aligned} \right\} \text{(IV)}$$

$$\left. \begin{aligned} \epsilon_B - \epsilon_0 &= M_c - M_a + \theta \frac{B-0}{e-a} \\ \epsilon_B - \epsilon_0 &= M_e - M_c + \theta \frac{B-0}{e-c} \\ \epsilon_B - \epsilon_0 &= M_a - M_e + \theta \frac{B-0}{a-e} \end{aligned} \right\} \text{(V)}$$

$$\left. \begin{aligned} \epsilon_{2B} - \epsilon_B &= M_c - M_a + \theta \frac{2B-B}{c-a} \\ \epsilon_{2B} - \epsilon_B &= M_e - M_c + \theta \frac{2B-B}{e-c} \\ \epsilon_{2B} - \epsilon_B &= M_a - M_e + \theta \frac{2B-B}{a-e} \end{aligned} \right\} \text{(VI)}$$

Sumando y dividiendo por 3 se obtienen los valores

$$\epsilon_0 - \epsilon_{2B} = H + \frac{\sum \theta \frac{0-2B}{3}}{3}; \quad \epsilon_B - \epsilon_0 = H + \frac{\sum \theta \frac{B-0}{3}}{3};$$

$$\epsilon_{2B} - \epsilon_B = H + \frac{\sum \theta \frac{B-B}{3}}{3}$$

De los que se deducirán los errores medios de los días

metros del círculo por intervalos de 60° , de tal manera que la suma de los cuadrados de los errores es un mínimo.

DETERMINACIÓN DE LOS ERRORES

DE 20° EN 20°

Para la determinación de estos errores se coloca en la placa de los microscopios un cuarto par $[(\alpha) - (\beta)]$ á distancia de 40° del par $[(A) - (B)]$ ó á 20° del par $[(C) - (D)]$.

Supóngase que haya dos pares más de microscopios situados á 60° unos de otros á partir del par $[(\alpha) - (\beta)]$ y que tengan el mismo error de posición, un mismo valor angular de cada revolución de sus tornillos, etc., etc. De este modo se puede considerar al círculo dividido en seis intervalos ó trozos $[(\alpha) (C) - (\beta) (D)]$, $[(\alpha') (E) - (\beta') (F)]$, $[(\alpha'') (B) - (\beta'') (A)]$. Así, con dos movimientos del círculo, cada uno de 20° de amplitud, aparecerán sucesivamente en los campos de cada dos microscopios opuestos los dos trazos que dividen en partes de á 20° el arco comprendido entre cada uno de ellos y el microscopio precedente en el sentido de la rotación dada al círculo.

Supóngase además que el eje de las abscisas pasa por el punto del círculo que corresponde al eje óptico del microscopio (α) y que los otros ejes conservan la definición dada en el caso anterior. Los ángulos de posición de los microscopios, con relación á este nuevo eje, serán:

$$\left| \begin{array}{cc|cc|cc|cc} (\alpha) - (\beta) & (C) - (D) & & (E) - (F) & & & (B) - (A) & \\ 0 - 180 & B' - 180 + B' & B + B' & 180 + B + B' & 2B + B' & 180 + 2B + B' & & \end{array} \right|$$

Conservando las notaciones ya empleadas se tiene

$$(1) \quad r_a = m_a + \frac{\eta}{R} + a_1 + e_1 + \omega$$

$$(2) \quad r_c = m_c + \frac{\eta}{R} \cos B' - \frac{\zeta}{R} \operatorname{sen} B' + a_2 \cos B' + b_2 \operatorname{sen} B' + e_2 + \omega_1$$

$$(3) \quad r_e = m_e + \frac{\eta}{R} \cos (B + B') - \frac{\zeta}{R} \operatorname{sen} (B + B') + a_3 \cos (B + B') + b_3 \operatorname{sen} (B + B') + e_3 + \omega_1$$

$$(4) \quad r_b = m_b + \frac{\eta}{R} \cos (2B + B') - \frac{\zeta}{R} \operatorname{sen} (2B + B') + a_4 \cos (2B + B') + b_4 \operatorname{sen} (2B + B') + e_4 + \omega_1$$

$$(5) \quad r_g = m_g - \frac{\eta}{R} - a_5 + e_5 + \omega_1$$

$$(6) \quad r_d = m_d - \frac{\eta}{R} \cos B' + \frac{\zeta}{R} \operatorname{sen} B' - a_6 \cos B' - b_6 \operatorname{sen} B' + e_6 + \omega_1$$

$$(7) \quad r_f = m_f - \frac{\eta}{R} \cos (B + B') + \frac{\zeta}{R} \operatorname{sen} (B + B') - a_7 \cos (B + B') - b_7 \operatorname{sen} (B + B') + e_7 + \omega_1$$

$$(8) \quad r_a = m_a - \frac{\eta}{R} \cos (2B + B') + \frac{\zeta}{R} \operatorname{sen} (2B + B') - a_8 \cos (2B + B') - b_8 \operatorname{sen} (2B + B') + e_8 + \omega_1$$

Sumando cada ecuación (1), (2), (3), (4) con la escrita cuatro lugares después, resulta dividiendo por 2:

$$\left. \begin{aligned}
 \rho_{\alpha}^0 &= M_{\alpha} + \alpha_1^0 + \varepsilon_0^0 + \omega_1 \\
 \rho_{\alpha}^{90} &= M_{\alpha} + \alpha_2^0 \cos B' + \beta_2^0 \sin B' + \varepsilon_B^0 + \omega_1 \\
 \rho_{\alpha}^{180} &= M_{\alpha} + \alpha_3^0 \cos (B + B') + \beta_3^0 \sin (B + B') + \\
 &\quad + \varepsilon_{B+B'}^{90} + \omega_1 \\
 \rho_{\beta}^{140} &= M_{\beta} + \alpha_4^0 \cos (2B + B') + \beta_4^0 \sin (2B + B') + \\
 &\quad + \varepsilon_{2B+B'}^{140} + \omega_1
 \end{aligned} \right\} \dots (1)$$

Haciendo describir al anteojo un arco igual al intervalo B' entre los dos pares $[(\alpha) - (\beta)] [(C) - (D)]$, las divisiones que se presenten en el campo de los microscopios tendrán esta disposición:

$$\left| \begin{array}{c|c} [(\alpha) - (\beta)] & [(C) - (D)] \\ \hline 360 - B' & 180 - B' \end{array} \right| \left| \begin{array}{c|c} [(E) - (F)] & [(B) - (A)] \\ \hline 0 & 180 \end{array} \right| \left| \begin{array}{c|c} [(\alpha) - (\beta)] & [(C) - (D)] \\ \hline B & 180 + B \end{array} \right| \left| \begin{array}{c|c} [(E) - (F)] & [(B) - (A)] \\ \hline 2B & 180 + 2B \end{array} \right|$$

Repetiendo las operaciones antes indicadas se establecen las ecuaciones análogas

$$\left. \begin{aligned}
 \rho_{\alpha}^{160} &= M_{\alpha} + \alpha_1^1 + \varepsilon_{180-B'}^{160} + \omega_2 \\
 \rho_{\alpha}^0 &= M_{\alpha} + \alpha_2^1 \cos B' + \beta_2^1 \sin B' + \varepsilon_0^0 + \omega_2 \\
 \rho_{\alpha}^{60} &= M_{\alpha} + \alpha_3^1 \cos (B + B') + \beta_3^1 \sin (B + B') + \\
 &\quad + \varepsilon_B^{60} + \omega_2 \\
 \rho_{\beta}^{120} &= M_{\beta} + \alpha_4^1 \cos (2B + B') + \beta_4^1 \sin (2B + B') + \\
 &\quad + \varepsilon_{2B}^{120} + \omega_2
 \end{aligned} \right\} \dots (2)$$

Haciendo describir al anteojo otro arco B' , la disposición de las divisiones en los microscopios será

$$\begin{array}{c} \left. \begin{array}{l} [(A)-(B)] \\ 360-2B' \quad 180-2B' \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} [(C)-(D)] \\ 360-B' \quad 180-B' \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} [(E)-(F)] \\ B-B' \quad 180+B-B' \end{array} \right\} \\ \left. \begin{array}{l} [(B)-(A)] \\ 2B-B' \quad 180+2B-B' \end{array} \right\} \end{array}$$

Repitiendo las medidas y las transformaciones se tiene el grupo

$$\left. \begin{array}{l} \rho_{\alpha}^{140} = M_{\alpha} + \alpha_1^2 + \epsilon_{360-2B'}^{140} + \omega_B \\ \rho_c^{340} = M_c + \alpha_2^2 \cos B' + \beta_2^2 \sin B' + \epsilon_{360-B'}^{340} + \epsilon_B \\ \rho_e^{40} = M_e + \alpha_B^2 \cos(B+B') + \beta_B^2 \sin(B+B') + \\ \quad + \epsilon_{B-B'}^{40} + \omega_B \\ \rho_b^{160} = M_b + \alpha_4^2 \cos(2B+B') + \beta_4^2 \sin(2B+B') + \\ \quad + \epsilon_{2B-B'}^{160} + \omega_B \end{array} \right\} \dots (3)$$

Mediante operaciones sucesivas se formarán los grupos

$$\left. \begin{array}{l} \rho_{\alpha}^{120} = M_{\alpha} + \alpha_1^8 + \epsilon^{120} + \omega_4 \\ \rho_c^{320} = M_c + \alpha_2^8 \cos B' + \beta_2^8 \sin B' + \epsilon^{320} + \omega_4 \\ \rho_e^{20} = M_e + \alpha_B^8 \cos(B+B') + \beta_B^8 \sin(B+B') + \\ \quad + \epsilon^{20} + \omega_4 \\ \rho_b^{80} = M_b + \alpha_4^8 \cos(2B+B') + \beta_4^8 \sin(2B+B') + \\ \quad + \epsilon^{80} + \omega_4 \end{array} \right\} \dots (4)$$

$$\begin{aligned}
 \rho_{\alpha}^{100} &= M_{\alpha} + \alpha_1^4 + \epsilon^{100} + \omega_6 \\
 \rho_{\mu}^{180} &= M_{\mu} + \alpha_2^4 \cos B' + \beta_2^4 \operatorname{sen} B' + \epsilon^{800} + \omega_6 \\
 \rho_{e}^{0} &= M_e + \alpha_b^4 \cos(B+B') + \beta_b^4 \operatorname{sen}(B+B') + \dots (5) \\
 &\quad + \epsilon^0 + \omega_6 \\
 \rho_b^{60} &= M_b + \alpha_d^4 \cos(2B+B') + \beta_d^4 \operatorname{sen}(2B+B') + \dots \\
 &\quad + \epsilon^{60} + \omega_6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \rho_{\alpha}^{80} &= M_{\alpha} + \alpha_1^5 + \epsilon^{80} + \omega_6 \\
 \rho_c^{100} &= M_c + \alpha_2^5 \cos B' + \beta_2^5 \operatorname{sen} B' + \epsilon^{100} + \omega_6 \\
 \rho_e^{180} &= M_e + \alpha_b^5 \cos(B+B') + \beta_b^5 \operatorname{sen}(B+B') + \dots (6) \\
 &\quad + \epsilon^{100} + \omega_6 \\
 \rho_b^{40} &= M_b + \alpha_d^5 \cos(2B+B') + \beta_d^5 \operatorname{sen}(2B+B') + \dots \\
 &\quad + \epsilon^{40} + \omega_6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \rho_{\alpha}^{60} &= M_{\alpha} + \alpha_1^6 + \epsilon^{60} + \omega_7 \\
 \rho_c^{80} &= M_c + \alpha_2^6 \cos B' + \beta_2^6 \operatorname{sen} B' + \epsilon^{80} + \omega_7 \\
 \rho_e^{140} &= M_e + \alpha_b^6 \cos(B+B') + \beta_b^6 \operatorname{sen}(B+B') + \dots (7) \\
 &\quad + \epsilon^{140} + \omega_7 \\
 \rho_b^{20} &= M_b + \alpha_d^6 \cos(2B+B') + \beta_d^6 \operatorname{sen}(2B+B') + \dots \\
 &\quad + \epsilon^{20} + \omega_7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \rho_{\alpha}^{40} &= M_{\alpha} + \alpha_1^7 + \varepsilon^{40} + \omega_8 \\
 \rho_c^{60} &= M_c + \alpha_2^7 \cos B' + \beta^7 \operatorname{sen} B' + \varepsilon^{60} + \omega_8 \\
 \rho_b^{120} &= M_e + \alpha_8^7 \cos (B + B') + \beta_8^7 \operatorname{sen} (B + B') + \dots (8) \\
 &\quad + \varepsilon^{120} + \omega_8 \\
 \rho_b^{180} &= M_b + \alpha_4^7 \cos (2B + B') + \beta_4^7 \operatorname{sen} (2B + B') + \\
 &\quad + \varepsilon^{180} + \omega_8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \rho_{\alpha}^{20} &= M_{\alpha} + \alpha_1^8 + \varepsilon^{20} + \omega_9 \\
 \rho_c^{40} &= M_c + \alpha_2^8 \cos B' + \beta_2^8 \operatorname{sen} B' + \varepsilon^{40} + \omega_9 \\
 \rho_e^{100} &= M_e + \alpha_9^8 \cos (B + B') + \beta_9^8 \operatorname{sen} (B + B') + \\
 &\quad + \varepsilon^{100} + \omega_9 \\
 \rho_b^{160} &= M_b + \alpha_4^8 \cos (2B + B') + \beta_4^8 \operatorname{sen} (2B + B') + \\
 &\quad + \varepsilon^{160} + \omega_9
 \end{aligned}$$

(9.º); (8.º movimiento).

El noveno movimiento dado al círculo, por ser $B=60^\circ$, $B'=20^\circ$, colocará las divisiones $0^\circ-180^\circ$ respectivamente bajo los microscopios $[(\beta)-(\alpha)]$.

Continuando la serie de movimientos parciales y la de las medidas análogas a las tomadas en la primera media vuelta del círculo, resultan las ecuaciones:

$$\begin{aligned} \rho_{\alpha}^{0} &= M_{\alpha} - \alpha_{1}^{0} + \varepsilon^{0} + \omega_{10} \\ \rho_{\alpha}^{20} &= M_{\alpha} - \alpha_{2}^{0} \cos B' - \beta_{2}^{0} \operatorname{sen} B' + \varepsilon^{20} + \omega_{10} \\ \rho_{\alpha}^{80} &= M_{\alpha} - \alpha_{8}^{0} \cos (B + B') - \beta_{8}^{0} \operatorname{sen} (B + B') + \\ &\quad + \varepsilon^{80} + \omega_{10} \\ \rho_{\alpha}^{140} &= M_{\alpha} - \alpha_{4}^{0} \cos (2B + B') - \beta_{4}^{0} \operatorname{sen} (2B + B') + \\ &\quad + \varepsilon^{140} + \omega_{10} \end{aligned}$$

.... (1') análogo al grupo (1).

(2') análogo al (2)

Hasta

$$\begin{aligned} \rho_{\alpha}^{20} &= M_{\alpha} - \alpha_{1}^{8} + \varepsilon^{20} + \omega_{18} \\ \rho_{\alpha}^{40} &= M_{\alpha} - \alpha_{2}^{8} \cos B' - \beta_{2}^{8} \operatorname{sen} B' + \varepsilon^{40} + \omega_{18} \\ \rho_{\alpha}^{100} &= M_{\alpha} - \alpha_{10}^{8} \cos (B + B') - \beta_{10}^{8} \operatorname{sen} (B + B') + \\ &\quad + \varepsilon^{100} + \omega_{18} \\ \rho_{\alpha}^{160} &= M_{\alpha} - \alpha_{4}^{8} \cos (2B + B') - \beta_{4}^{8} \operatorname{sen} (2B + B') + \\ &\quad + \varepsilon^{160} + \omega_{18} \end{aligned}$$

.... (9') análogo al (9).

Sumando cada dos ecuaciones del mismo lugar en grupos análogos se tienen los nueve grupos siguientes:

$$\left. \begin{aligned} \rho_{\alpha}^{0} + \rho_{\alpha}^{180} &= 2 M_{\alpha} + 2 \varepsilon_0^0 + (\omega_1 + \omega_{10}) \\ \rho_{\beta}^{20} + \rho_{\beta}^{200} &= 2 M_{\beta} + 2 \varepsilon_0^{20} + (\omega_1 + \omega_{10}) \\ \rho_{\gamma}^{80} + \rho_{\gamma}^{860} &= 2 M_{\gamma} + 2 \varepsilon_0^{80} + (\omega_1 + \omega_{10}) \\ \rho_{\delta}^{140} + \rho_{\delta}^{820} &= 2 M_{\delta} + 2 \varepsilon_0^{140} + (\omega_1 + \omega_{10}) \end{aligned} \right\} (a)$$

$$\left. \begin{aligned} \rho_{\alpha}^{340} + \rho_{\alpha}^{160} &= 2 M_{\alpha} + 2 \varepsilon_0^{340} + (\omega_2 + \omega_{11}) \\ \rho_{\beta}^0 + \rho_{\beta}^{180} &= 2 M_{\beta} + 2 \varepsilon_0^0 + (\omega_2 + \omega_{11}) \\ \rho_{\gamma}^{60} + \rho_{\gamma}^{240} &= 2 M_{\gamma} + 2 \varepsilon_0^{60} + (\omega_2 + \omega_{11}) \\ \rho_{\delta}^{130} + \rho_{\delta}^{800} &= 2 M_{\delta} + 2 \varepsilon_0^{130} + (\omega_2 + \omega_{11}) \end{aligned} \right\} (b)$$

$$\left. \begin{aligned} \rho_{\alpha}^{520} + \rho_{\alpha}^{140} &= 2 M_{\alpha} + 2 \varepsilon_0^{520} + (\omega_3 + \omega_{12}) \\ \rho_{\beta}^{840} + \rho_{\beta}^{160} &= 2 M_{\beta} + 2 \varepsilon_0^{840} + (\omega_3 + \omega_{12}) \\ \rho_{\gamma}^{40} + \rho_{\gamma}^{220} &= 2 M_{\gamma} + 2 \varepsilon_0^{40} + (\omega_3 + \omega_{12}) \\ \rho_{\delta}^{100} + \rho_{\delta}^{260} &= 2 M_{\delta} + 2 \varepsilon_0^{100} + (\omega_3 + \omega_{12}) \end{aligned} \right\} (c)$$

$$\left. \begin{aligned} \rho_{\alpha}^{800} + \rho_{\alpha}^{120} &= 2 M_{\alpha} + 2 \varepsilon_0^{800} + (\omega_4 + \omega_{13}) \\ \rho_{\beta}^{820} + \rho_{\beta}^{140} &= 2 M_{\beta} + 2 \varepsilon_0^{820} + (\omega_4 + \omega_{13}) \\ \rho_{\gamma}^{20} + \rho_{\gamma}^{200} &= 2 M_{\gamma} + 2 \varepsilon_0^{20} + (\omega_4 + \omega_{13}) \\ \rho_{\delta}^{80} + \rho_{\delta}^{260} &= 2 M_{\delta} + 2 \varepsilon_0^{80} + (\omega_4 + \omega_{13}) \end{aligned} \right\} (d)$$

$$\left. \begin{aligned} \rho_{\alpha}^{120} + \rho_{\alpha}^{100} &= 2 M_{\alpha} + 2 \varepsilon^{280} + (\omega_5 + \omega_{14}) \\ \rho_{\beta}^{300} + \rho_{\beta}^{120} &= 2 M_{\beta} + 2 \varepsilon^{300} + (\omega_5 + \omega_{14}) \\ \rho_{\gamma}^{10} + \rho_{\gamma}^{180} &= 2 M_{\gamma} + 2 \varepsilon^0 + (\omega_5 + \omega_{14}) \\ \rho_{\delta}^{180} + \rho_{\delta}^{240} &= 2 M_{\delta} + 2 \varepsilon^{60} + (\omega_5 + \omega_{14}) \end{aligned} \right\} (\varepsilon)$$

$$\left. \begin{aligned} \rho_{\alpha}^{260} + \rho_{\alpha}^{80} &= 2 M_{\alpha} + 2 \varepsilon^{260} + (\omega_5 + \omega_{15}) \\ \rho_{\beta}^{280} + \rho_{\beta}^{100} &= 2 M_{\beta} + 2 \varepsilon^{280} + (\omega_5 + \omega_{15}) \\ \rho_{\gamma}^{340} + \rho_{\gamma}^{160} &= 2 M_{\gamma} + 2 \varepsilon^{340} + (\omega_5 + \omega_{15}) \\ \rho_{\delta}^{40} + \rho_{\delta}^{220} &= 2 M_{\delta} + 2 \varepsilon^{40} + (\omega_5 + \omega_{15}) \end{aligned} \right\} (\chi)$$

$$\left. \begin{aligned} \rho_{\alpha}^{240} + \rho_{\alpha}^{60} &= 2 M_{\alpha} + 2 \varepsilon^{240} + (\omega_7 + \omega_{16}) \\ \rho_{\beta}^{360} + \rho_{\beta}^{80} &= 2 M_{\beta} + 2 \varepsilon^{360} + (\omega_7 + \omega_{16}) \\ \rho_{\gamma}^{320} + \rho_{\gamma}^{140} &= 2 M_{\gamma} + 2 \varepsilon^{320} + (\omega_7 + \omega_{16}) \\ \rho_{\delta}^{20} + \rho_{\delta}^{200} &= 2 M_{\delta} + 2 \varepsilon^{20} + (\omega_7 + \omega_{16}) \end{aligned} \right\} (\lambda)$$

$$\left. \begin{aligned} \rho_{\alpha}^{220} + \rho_{\alpha}^{40} &= 2 M_{\alpha} + 2 \varepsilon^{220} + (\omega_8 + \omega_{17}) \\ \rho_{\beta}^{240} + \rho_{\beta}^{60} &= 2 M_{\beta} + 2 \varepsilon^{240} + (\omega_8 + \omega_{17}) \\ \rho_{\gamma}^{300} + \rho_{\gamma}^{120} &= 2 M_{\gamma} + 2 \varepsilon^{300} + (\omega_8 + \omega_{17}) \\ \rho_{\delta}^{0} + \rho_{\delta}^{180} &= 2 M_{\delta} + 2 \varepsilon^0 + (\omega_8 + \omega_{17}) \end{aligned} \right\} (\mu)$$

$$\begin{aligned}
 \rho_{\alpha}^{200} + \rho_{\alpha}^{20} &= 2 M_{\alpha} + 2 \varepsilon^{200} + (\omega_9 + \omega_{18}) \\
 \rho_c^{220} + \rho_c^{40} &= 2 M_c + 2 \varepsilon^{220} + (\omega_9 + \omega_{18}) \\
 \rho_e^{280} + \rho_e^{100} &= 2 M_e + 2 \varepsilon^{280} + (\omega_9 + \omega_{18}) \\
 \rho_b^{340} + \rho_b^{180} &= 2 M_b + 2 \varepsilon^{340} + (\omega_9 + \omega_{18})
 \end{aligned}
 \tag{v}$$

Restando de cada ecuación la que sigue en el mismo grupo hasta cerrar el ciclo de la sustitución, y dividiendo por 2, se forman estos grupos:

$$\begin{aligned}
 \varepsilon_0 - \varepsilon_{20} + M_{\alpha} - M_c &= \theta_{\alpha-c}^{0-20} \\
 \varepsilon_{20} - \varepsilon_{80} + M_c - M_e &= \theta_{c-e}^{20-80} \\
 \varepsilon_{80} - \varepsilon_{140} + M_e - M_b &= \theta_{e-b}^{80-140} \\
 \varepsilon_{140} - \varepsilon_0 + M_b - M_{\alpha} &= \theta_{b-\alpha}^{140-0}
 \end{aligned}
 \tag{\alpha'}$$

$$\begin{aligned}
 \varepsilon_{140} - \varepsilon_0 + M_{\alpha} - M_c &= \theta_{\alpha-c}^{140-0} \\
 \varepsilon_0 - \varepsilon_{60} + M_c - M_e &= \theta_{c-e}^{0-60} \\
 \varepsilon_{60} - \varepsilon_{120} + M_e - M_b &= \theta_{e-b}^{60-120} \\
 \varepsilon_{120} - \varepsilon_{340} + M_b - M_{\alpha} &= \theta_{b-\alpha}^{120-340}
 \end{aligned}
 \tag{\beta'}$$

$$\begin{array}{l}
 \begin{array}{l}
 b \\
 820
 \end{array} - \begin{array}{l}
 e \\
 840
 \end{array} + M_{\alpha} - M_{\alpha} = 0 \quad \begin{array}{l}
 820-840 \\
 \alpha-a
 \end{array} \\
 \begin{array}{l}
 e \\
 840
 \end{array} - \begin{array}{l}
 b \\
 40
 \end{array} + M_c - M_c = 0 \quad \begin{array}{l}
 840-40 \\
 c-e
 \end{array} \\
 \begin{array}{l}
 e \\
 40
 \end{array} - \begin{array}{l}
 e \\
 100
 \end{array} + M_e - M_b = 0 \quad \begin{array}{l}
 40-100 \\
 e-b
 \end{array} \\
 \begin{array}{l}
 e \\
 100
 \end{array} - \begin{array}{l}
 e \\
 820
 \end{array} + M_b - M_{\alpha} = 0 \quad \begin{array}{l}
 100-820 \\
 b-\alpha
 \end{array}
 \end{array}
 \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \end{array}} \right\} (\gamma')$$

$$\begin{array}{l}
 \begin{array}{l}
 e \\
 800
 \end{array} - \begin{array}{l}
 e \\
 820
 \end{array} + M_{\alpha} - M_c = 0 \quad \begin{array}{l}
 800-820 \\
 \alpha-c
 \end{array} \\
 \begin{array}{l}
 e \\
 820
 \end{array} - \begin{array}{l}
 e \\
 20
 \end{array} + M_c - M_e = 0 \quad \begin{array}{l}
 820-20 \\
 c-e
 \end{array} \\
 \begin{array}{l}
 e \\
 20
 \end{array} - \begin{array}{l}
 e \\
 80
 \end{array} + M_e - M_b = 0 \quad \begin{array}{l}
 20-80 \\
 e-b
 \end{array} \\
 \begin{array}{l}
 e \\
 80
 \end{array} - \begin{array}{l}
 e \\
 800
 \end{array} + M_b - M_{\alpha} = 0 \quad \begin{array}{l}
 80-800 \\
 b-\alpha
 \end{array}
 \end{array}
 \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \end{array}} \right\} (\delta')$$

$$\begin{array}{l}
 \begin{array}{l}
 e \\
 280
 \end{array} - \begin{array}{l}
 e \\
 800
 \end{array} + M_{\alpha} - M_{\alpha} = 0 \quad \begin{array}{l}
 280-800 \\
 \alpha-a
 \end{array} \\
 \begin{array}{l}
 e \\
 800
 \end{array} - \begin{array}{l}
 e \\
 0
 \end{array} + M_c - M_e = 0 \quad \begin{array}{l}
 800-0 \\
 c-e
 \end{array} \\
 \begin{array}{l}
 e \\
 0
 \end{array} - \begin{array}{l}
 e \\
 60
 \end{array} + M_e - M_b = 0 \quad \begin{array}{l}
 0-60 \\
 e-b
 \end{array} \\
 \begin{array}{l}
 e \\
 60
 \end{array} - \begin{array}{l}
 e \\
 280
 \end{array} + M_b - M_{\alpha} = 0 \quad \begin{array}{l}
 60-280 \\
 b-\alpha
 \end{array}
 \end{array}
 \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \end{array}} \right\} (\epsilon')$$

$$\begin{array}{l}
 \begin{array}{l}
 e \\
 260
 \end{array} - \begin{array}{l}
 e \\
 280
 \end{array} + M_{\alpha} - M_c = 0 \quad \begin{array}{l}
 260-280 \\
 \alpha-c
 \end{array} \\
 \begin{array}{l}
 e \\
 260
 \end{array} - \begin{array}{l}
 e \\
 840
 \end{array} + M_{\alpha} - M_e = 0 \quad \begin{array}{l}
 260-840 \\
 c-e
 \end{array} \\
 \begin{array}{l}
 e \\
 840
 \end{array} - \begin{array}{l}
 e \\
 40
 \end{array} + M_e - M_b = 0 \quad \begin{array}{l}
 340-40 \\
 e-b
 \end{array} \\
 \begin{array}{l}
 e \\
 40
 \end{array} - \begin{array}{l}
 e \\
 260
 \end{array} + M_b - M_{\alpha} = 0 \quad \begin{array}{l}
 40-260 \\
 b-\alpha
 \end{array}
 \end{array}
 \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \end{array}} \right\} (\chi')$$

$$\begin{aligned} \epsilon_{240} - \epsilon_{260} + M_{\alpha} - M_c &= \theta_{\alpha-c}^{240-260} \\ \epsilon_{260} - \epsilon_{320} + M_c - M_e &= \theta_{c-e}^{260-320} \\ \epsilon_{320} - \epsilon_{20} + M_e - M_b &= \theta_{e-b}^{320-20} \\ \epsilon_{20} - \epsilon_{840} + M_b - M_{\alpha} &= \theta_{b-\alpha}^{20-840} \end{aligned}$$

(λ')

$$\begin{aligned} \epsilon_{220} - \epsilon_{240} + M_{\alpha} - M_c &= \theta_{\alpha-c}^{220-240} \\ \epsilon_{240} - \epsilon_{800} + M_c - M_e &= \theta_{c-e}^{240-800} \\ \epsilon_{800} - \epsilon_0 + M_e - M_b &= \theta_{e-b}^{800-0} \\ \epsilon_0 - \epsilon_{820} + M_b - M_{\alpha} &= \theta_{b-\alpha}^{0-820} \end{aligned}$$

(μ')

$$\begin{aligned} \epsilon_{200} - \epsilon_{220} + M_{\alpha} - M_c &= \theta_{\alpha-c}^{200-220} \\ \epsilon_{220} - \epsilon_{280} + M_c - M_e &= \theta_{c-e}^{220-280} \\ \epsilon_{280} - \epsilon_{840} + M_e - M_b &= \theta_{e-b}^{280-840} \\ \epsilon_{840} - \epsilon_{800} + M_b - M_{\alpha} &= \theta_{b-\alpha}^{840-800} \end{aligned}$$

(ν')

Sumando las ecuaciones del mismo lugar en todos los grupos y dividiendo por 9 resulta

$$M_{\alpha} - M_c = \Sigma \theta_{\alpha-c}; \quad M_c - M_e = \Sigma \theta_{c-e}; \quad M_e - M_b = \Sigma \theta_{e-b};$$

$$M_b - M_{\alpha} = \Sigma \theta_{b-\alpha}.$$

Corregidos estos valores según la ley de repartición probable de los errores, y despejando las diferencias

$\epsilon_{800} - \epsilon_{1200}$, etc., se tendrá

$$\left. \begin{aligned} \epsilon_0 - \epsilon_{20} &= H_{\alpha-a} \\ \epsilon_{20} - \epsilon_{40} &= H_{\alpha-b} \\ \epsilon_{40} - \epsilon_{60} &= H_{\alpha-c} \\ \epsilon_{140} - \epsilon_0 &= H_{b-\alpha} \end{aligned} \right\} (\alpha''); \quad \left. \begin{aligned} \epsilon_{160} - \epsilon_0 &= H_{\alpha-\gamma} \\ \epsilon_0 - \epsilon_{60} &= H_{c-e} \\ \epsilon_{160} - \epsilon_{120} &= H_{e-b} \\ \epsilon_{120} - \epsilon_{160} &= H_{b-\alpha} \end{aligned} \right\} (\beta'');$$

$$\left. \begin{aligned} \epsilon_{140} - \epsilon_{160} &= H_{\alpha-a} \\ \epsilon_{180} - \epsilon_{40} &= H_{\alpha-b} \\ \epsilon_{40} - \epsilon_{100} &= H_{\alpha-c} \\ \epsilon_{100} - \epsilon_{140} &= H_{b-\alpha} \end{aligned} \right\} (\gamma''); \quad \left. \begin{aligned} \epsilon_{120} - \epsilon_{140} &= H_{\alpha-a} \\ \epsilon_{140} - \epsilon_{20} &= H_{\alpha-b} \\ \epsilon_{20} - \epsilon_{80} &= H_{\alpha-c} \\ \epsilon_{80} - \epsilon_{100} &= H_{b-\alpha} \end{aligned} \right\} (\delta'');$$

$$\left. \begin{aligned} \epsilon_{100} - \epsilon_{120} &= H_{\alpha-a} \\ \epsilon_{120} - \epsilon_0 &= H_{\alpha-b} \\ \epsilon_0 - \epsilon_{60} &= H_{\alpha-c} \\ \epsilon_{60} - \epsilon_{80} &= H_{b-\alpha} \end{aligned} \right\} (\epsilon''); \quad \left. \begin{aligned} \epsilon_{80} - \epsilon_{100} &= H_{\alpha-c} \\ \epsilon_{100} - \epsilon_{180} &= H_{c-e} \\ \epsilon_{180} - \epsilon_{40} &= H_{e-b} \\ \epsilon_{40} - \epsilon_{60} &= H_{b-\alpha} \end{aligned} \right\} (\zeta'');$$

$$\begin{array}{l}
 \epsilon_{180} - \epsilon_{80} = H_{\alpha-c} \\
 \epsilon_{80} - \epsilon_{140} = H_{c-e} \\
 \epsilon_{140} - \epsilon_{20} = H_{e-b} \\
 \epsilon_{20} - \epsilon_{80} = H_{b-\alpha}
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} \epsilon_{180} - \epsilon_{80} = H_{\alpha-c} \\ \epsilon_{80} - \epsilon_{140} = H_{c-e} \\ \epsilon_{140} - \epsilon_{20} = H_{e-b} \\ \epsilon_{20} - \epsilon_{80} = H_{b-\alpha} \end{array}} \right\} (\lambda'');
 \quad
 \begin{array}{l}
 \epsilon_{40} - \epsilon_{60} = H_{\alpha-c} \\
 \epsilon_{60} - \epsilon_{120} = H_{c-e} \\
 \epsilon_{120} - \epsilon_0 = H_{e-b} \\
 \epsilon_0 - \epsilon_{40} = H_{b-\alpha}
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} \epsilon_{40} - \epsilon_{60} = H_{\alpha-c} \\ \epsilon_{60} - \epsilon_{120} = H_{c-e} \\ \epsilon_{120} - \epsilon_0 = H_{e-b} \\ \epsilon_0 - \epsilon_{40} = H_{b-\alpha} \end{array}} \right\} (\mu'');$$

$$\begin{array}{l}
 \epsilon_{20} - \epsilon_{40} = H_{\alpha-c} \\
 \epsilon_{40} - \epsilon_{100} = H_{c-e} \\
 \epsilon_{100} - \epsilon_{160} = H_{e-b} \\
 \epsilon_{160} - \epsilon_{20} = H_{b-\alpha}
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} \epsilon_{20} - \epsilon_{40} = H_{\alpha-c} \\ \epsilon_{40} - \epsilon_{100} = H_{c-e} \\ \epsilon_{100} - \epsilon_{160} = H_{e-b} \\ \epsilon_{160} - \epsilon_{20} = H_{b-\alpha} \end{array}} \right\} (\nu'').$$

Las primeras ecuaciones de estos grupos forman la serie de valores de las diferencias de los errores de división de 20 en 20° entre los pares de microscopios

$$[(\alpha) - (\beta)]; [(C) - (D)].$$

De las ecuaciones segundas, comparadas con las convenientes ecuaciones cuartas, se deduce una segunda serie; y de manera análoga se tendrán otras dos series. Las cuatro series son:

PRIMERA SERIE

$$\begin{aligned} \epsilon - \epsilon &= H_{\alpha-c}^{20-20} \\ 0 \quad 20 \\ \epsilon - \epsilon &= H_{\alpha-c}^{160-180} \\ 180 \quad 180 \\ \epsilon - \epsilon &= H_{\alpha-c}^{140-160} \\ 140 \quad 160 \\ \epsilon - \epsilon &= H_{\alpha-c}^{120-140} \\ 120 \quad 140 \\ \epsilon - \epsilon &= H_{\alpha-c}^{100-120} \\ 100 \quad 120 \\ \epsilon - \epsilon &= H_{\alpha-c}^{80-100} \\ 80 \quad 100 \\ \epsilon - \epsilon &= H_{\alpha-c}^{60-80} \\ 60 \quad 80 \\ \epsilon - \epsilon &= H_{\alpha-c}^{40-60} \\ 40 \quad 60 \\ \epsilon - \epsilon &= H_{\alpha-c}^{20-40} \\ 20 \quad 40 \end{aligned}$$

SEGUNDA SERIE

$$\begin{aligned} \epsilon - \epsilon &= H_{c-e}^{20-20} - H_{b-\alpha}^{40-80} \\ 20 \quad 40 \\ \epsilon - \epsilon &= H_{c-e}^{40-100} - H_{b-\alpha}^{60-100} \\ 40 \quad 60 \\ \epsilon - \epsilon &= H_{c-e}^{80-120} - H_{b-\alpha}^{80-120} \\ 60 \quad 80 \\ \epsilon - \epsilon &= H_{c-e}^{80-140} - H_{b-\alpha}^{100-140} \\ 80 \quad 100 \\ \epsilon - \epsilon &= H_{c-e}^{100-160} - H_{b-\alpha}^{120-160} \\ 100 \quad 120 \\ \epsilon - \epsilon &= H_{c-e}^{120-180} - H_{b-\alpha}^{140-180} \\ 120 \quad 140 \\ \epsilon - \epsilon &= H_{c-e}^{140-20} - H_{b-\alpha}^{160-20} \\ 140 \quad 160 \\ \epsilon - \epsilon &= H_{c-e}^{160-40} - H_{b-\alpha}^{0-40} \\ 160 \quad 0 \\ \epsilon - \epsilon &= H_{c-e}^{0-60} - H_{b-\alpha}^{20-60} \\ 0 \quad 20 \end{aligned}$$

TERCERA SERIE

$$\begin{aligned} \epsilon - \epsilon &= H_{c-b}^{80-140} - H_{b-\alpha}^{100-140} \\ 80 \quad 100 \\ \epsilon - \epsilon &= H_{c-b}^{100-160} - H_{b-\alpha}^{120-160} \\ 100 \quad 120 \\ \epsilon - \epsilon &= H_{c-b}^{120-0} - H_{b-\alpha}^{140-0} \\ 120 \quad 140 \\ \epsilon - \epsilon &= H_{c-b}^{140-20} - H_{b-\alpha}^{160-20} \\ 140 \quad 160 \\ \epsilon - \epsilon &= H_{c-b}^{160-40} - H_{b-\alpha}^{0-40} \\ 160 \quad 0 \\ \epsilon - \epsilon &= H_{c-b}^{0-60} - H_{b-\alpha}^{20-60} \\ 0 \quad 20 \\ \epsilon - \epsilon &= H_{c-b}^{20-80} - H_{b-\alpha}^{40-80} \\ 20 \quad 40 \\ \epsilon - \epsilon &= H_{c-b}^{40-100} - H_{b-\alpha}^{60-100} \\ 40 \quad 60 \\ \epsilon - \epsilon &= H_{c-b}^{60-120} - H_{b-\alpha}^{80-120} \\ 60 \quad 80 \end{aligned}$$

CUARTA SERIE

$$\begin{aligned} \epsilon - \epsilon &= H_{b-\alpha}^{140-0} - H_{\alpha-c}^{160-0} \\ 140 \quad 160 \\ \epsilon - \epsilon &= H_{b-\alpha}^{160-20} - H_{\alpha-c}^{0-20} \\ 160 \quad 0 \\ \epsilon - \epsilon &= H_{b-\alpha}^{0-40} - H_{\alpha-c}^{20-40} \\ 0 \quad 20 \\ \epsilon - \epsilon &= H_{b-\alpha}^{20-60} - H_{\alpha-c}^{40-60} \\ 20 \quad 40 \\ \epsilon - \epsilon &= H_{b-\alpha}^{40-80} - H_{\alpha-c}^{60-80} \\ 40 \quad 60 \\ \epsilon - \epsilon &= H_{b-\alpha}^{60-100} - H_{\alpha-c}^{80-100} \\ 60 \quad 80 \\ \epsilon - \epsilon &= H_{b-\alpha}^{80-120} - H_{\alpha-c}^{100-120} \\ 80 \quad 100 \\ \epsilon - \epsilon &= H_{b-\alpha}^{100-140} - H_{\alpha-c}^{120-140} \\ 100 \quad 120 \\ \epsilon - \epsilon &= H_{b-\alpha}^{120-160} - H_{\alpha-c}^{140-160} \\ 120 \quad 140 \end{aligned}$$

Alterando el orden de estas ecuaciones convenientemente se forman los siguientes grupos de valores de cada diferencia de errores:

PRIMER GRUPO	SEGUNDO GRUPO
$\begin{aligned} \varepsilon_{0-20} - \varepsilon_{20-40} &= H_{\alpha-c}^{0-20} \\ \varepsilon_{0-20} - \varepsilon_{20-40} &= H_{c-e}^{0-60} - H_{b-a}^{20-60} \\ \varepsilon_{0-20} - \varepsilon_{20-40} &= H_{e-b}^{0-60} - H_{b-a}^{20-60} \\ \varepsilon_{0-20} - \varepsilon_{20-40} &= H_{b-a}^{0-40} - H_{\alpha-c}^{20-40} \end{aligned}$	$\begin{aligned} \varepsilon_{20-40} - \varepsilon_{40-60} &= H_{\alpha-c}^{20-40} \\ \varepsilon_{20-40} - \varepsilon_{40-60} &= H_{c-e}^{20-80} - H_{b-a}^{40-80} \\ \varepsilon_{20-40} - \varepsilon_{40-60} &= H_{e-b}^{20-80} - H_{b-a}^{40-80} \\ \varepsilon_{20-40} - \varepsilon_{40-60} &= H_{b-a}^{20-60} - H_{\alpha-c}^{40-60} \end{aligned}$
TERCER GRUPO	CUARTO GRUPO
$\begin{aligned} \varepsilon_{40-60} - \varepsilon_{60-80} &= H_{\alpha-c}^{40-60} \\ \varepsilon_{40-60} - \varepsilon_{60-80} &= H_{c-e}^{40-100} - H_{b-a}^{60-100} \\ \varepsilon_{40-60} - \varepsilon_{60-80} &= H_{e-b}^{40-100} - H_{b-a}^{60-100} \\ \varepsilon_{40-60} - \varepsilon_{60-80} &= H_{b-a}^{40-80} - H_{\alpha-c}^{60-80} \end{aligned}$	$\begin{aligned} \varepsilon_{60-80} - \varepsilon_{80-100} &= H_{\alpha-c}^{60-80} \\ \varepsilon_{60-80} - \varepsilon_{80-100} &= H_{c-e}^{60-120} - H_{b-a}^{80-120} \\ \varepsilon_{60-80} - \varepsilon_{80-100} &= H_{e-b}^{60-120} - H_{b-a}^{80-120} \\ \varepsilon_{60-80} - \varepsilon_{80-100} &= H_{b-a}^{60-100} - H_{\alpha-c}^{80-100} \end{aligned}$
QUINTO GRUPO	SEXTO GRUPO
$\begin{aligned} \varepsilon_{80-100} - \varepsilon_{100-120} &= H_{\alpha-c}^{80-100} \\ \varepsilon_{80-100} - \varepsilon_{100-120} &= H_{b-a}^{100-140} - H_{b-a}^{100-140} \\ \varepsilon_{80-100} - \varepsilon_{100-120} &= H_{e-b}^{80-140} - H_{b-a}^{100-140} \\ \varepsilon_{80-100} - \varepsilon_{100-120} &= H_{\alpha-c}^{100-120} - H_{\alpha-c}^{100-120} \end{aligned}$	$\begin{aligned} \varepsilon_{100-120} - \varepsilon_{120-140} &= H_{\alpha-c}^{100-120} \\ \varepsilon_{100-120} - \varepsilon_{120-140} &= H_{c-e}^{100-160} - H_{b-a}^{120-160} \\ \varepsilon_{100-120} - \varepsilon_{120-140} &= H_{b-a}^{100-160} - H_{b-a}^{120-160} \\ \varepsilon_{100-120} - \varepsilon_{120-140} &= H_{b-a}^{100-140} - H_{\alpha-c}^{120-140} \end{aligned}$

SÉPTIMO GRUPO

$$\begin{aligned} \varepsilon_{120} - \varepsilon_{140} &= H_{\alpha-c}^{120-140} \\ \varepsilon_{120} - \varepsilon_{140} &= H_{c-e}^{120-0} - H_{b-\alpha}^{140-0} \\ \varepsilon_{120} - \varepsilon_{140} &= H_{e-b}^{120-0} - H_{b-\alpha}^{140-0} \\ \varepsilon_{120} - \varepsilon_{140} &= H_{b-\alpha}^{120-160} - H_{\alpha-c}^{140-160} \end{aligned}$$

OCTAVO GRUPO

$$\begin{aligned} \varepsilon_{140} - \varepsilon_{160} &= H_{\alpha-c}^{140-160} \\ \varepsilon_{140} - \varepsilon_{160} &= H_{c-e}^{140-20} - H_{b-\alpha}^{160-20} \\ \varepsilon_{140} - \varepsilon_{160} &= H_{e-b}^{140-20} - H_{b-\alpha}^{160-20} \\ \varepsilon_{140} - \varepsilon_{160} &= H_{b-\alpha}^{140-0} - H_{\alpha-c}^{160-0} \end{aligned}$$

NOVENO GRUPO

$$\begin{aligned} \varepsilon_{160} - \varepsilon_0 &= H_{\alpha-c}^{160-0} \\ \varepsilon_{160} - \varepsilon_0 &= H_{c-e}^{160-40} - H_{b-\alpha}^{0-40} \\ \varepsilon_{160} - \varepsilon_0 &= H_{e-b}^{160-40} - H_{b-\alpha}^{0-40} \\ \varepsilon_{160} - \varepsilon_0 &= H_{b-\alpha}^{160-20} - H_{\alpha-c}^{0-20} \end{aligned}$$

Sumando las ecuaciones de cada grupo y dividiendo por 4 resulta la serie definitiva

$$\begin{aligned} \varepsilon_0 - \varepsilon_{20} &= \frac{1}{4} \left\{ \begin{aligned} &H_{\alpha-c}^{0-20} + H_{c-e; e-b}^{0-60} + H_{b-\alpha}^{0-40} - \\ &- 2 H_{b-\alpha}^{20-60} - H_{\alpha-c}^{20-60} \end{aligned} \right\} = -\pi_0 \\ \varepsilon_{20} - \varepsilon_{40} &= \frac{1}{4} \left\{ \begin{aligned} &H_{\alpha-c}^{20-40} + H_{c-e; e-b}^{20-80} + H_{b-\alpha}^{20-60} - \\ &- 2 H_{b-\alpha}^{40-80} - H_{\alpha-c}^{40-80} \end{aligned} \right\} = -\pi_{20} \end{aligned}$$

$$\varepsilon_{40} - \varepsilon_{60} = \frac{1}{4} \left\{ \begin{array}{l} H_{\alpha-c}^{40-80} + H_{c-e; e-b}^{40-100} + H_{b-\alpha}^{40-80} \\ - 2 H_{b-\alpha}^{60-100} - H_{\alpha-c}^{60-80} \end{array} \right\} = -\pi_{40}$$

$$\varepsilon_{60} - \varepsilon_{80} = \frac{1}{4} \left\{ \begin{array}{l} H_{\alpha-c}^{60-80} + H_{c-e; e-b}^{60-120} + H_{b-\alpha}^{60-100} \\ - 2 H_{b-\alpha}^{80-120} - H_{\alpha-c}^{80-100} \end{array} \right\} = -\pi_{60}$$

$$\varepsilon_{80} - \varepsilon_{100} = \frac{1}{4} \left\{ \begin{array}{l} H_{\alpha-c}^{80-100} + H_{c-e; e-b}^{80-140} + H_{b-\alpha}^{80-120} \\ - 2 H_{b-\alpha}^{100-140} - H_{\alpha-c}^{100-120} \end{array} \right\} = -\pi_{80}$$

$$\varepsilon_{100} - \varepsilon_{120} = \frac{1}{4} \left\{ \begin{array}{l} H_{\alpha-c}^{100-120} + H_{c-e; e-b}^{100-160} + H_{b-\alpha}^{100-140} \\ - 2 H_{b-\alpha}^{120-160} - H_{\alpha-c}^{120-140} \end{array} \right\} = -\pi_{100}$$

$$\varepsilon_{120} - \varepsilon_{140} = \frac{1}{4} \left\{ \begin{array}{l} H_{\alpha-c}^{120-140} + H_{c-e; e-b}^{120-0} + H_{b-\alpha}^{120-160} \\ - 2 H_{b-\alpha}^{140-0} - H_{\alpha-c}^{140-160} \end{array} \right\} = -\pi_{120}$$

$$\varepsilon_{140} - \varepsilon_{160} = \frac{1}{4} \left\{ \begin{array}{l} H_{\alpha-c}^{140-160} + H_{c-e; e-b}^{140-20} + H_{b-\alpha}^{140-0} \\ - 2 H_{b-\alpha}^{160-20} - H_{\alpha-c}^{160-0} \end{array} \right\} = -\pi_{140}$$

$$\varepsilon_{160} - \varepsilon_{0} = \frac{1}{4} \left\{ \begin{array}{l} H_{\alpha-c}^{160-0} + H_{c-e; e-b}^{160-40} + H_{b-\alpha}^{160-20} \\ - 2 H_{b-\alpha}^{0-40} - H_{\alpha-c}^{0-20} \end{array} \right\} = -\pi_{160}$$

Y de estas ecuaciones se deducen los valores de $\varepsilon_{20}, \varepsilon_{40}, \dots$ en función de ε_0 , que son los siguientes:

$$\epsilon_{20} = \pi_0 + \epsilon_0$$

$$\epsilon_{40} = \pi_{20} + \pi_0 + \epsilon_0$$

$$\epsilon_{60} = \pi_{40} + \pi_{20} + \pi_0 + \epsilon_0$$

$$\epsilon_{80} = \pi_{60} + \pi_{40} + \pi_{20} + \pi_0 + \epsilon_0$$

$$\epsilon_{100} = \pi_{80} + \pi_{60} + \pi_{40} + \pi_{20} + \pi_0 + \epsilon_0$$

$$\epsilon_{120} = \pi_{100} + \pi_{80} + \pi_{60} + \pi_{40} + \pi_{20} + \pi_0 + \epsilon_0$$

$$\epsilon_{140} = \pi_{120} + \pi_{100} + \pi_{80} + \pi_{60} + \pi_{40} + \pi_{20} + \pi_0 + \epsilon_0$$

$$\epsilon_{160} = \pi_{140} + \pi_{120} + \pi_{100} + \pi_{80} + \pi_{60} + \pi_{40} + \pi_{20} + \pi_0 + \epsilon_0$$

La arbitraria ϵ_0 se determina por la condición de que la suma de los valores hallados es nula; y de esto resulta

$$\epsilon_0 = - \left\{ \pi_0 + \frac{8\pi_{20} + 7\pi_{40} + 6\pi_{60} + 5\pi_{80} + 4\pi_{100} + 3\pi_{120} + 2\pi_{140} + \pi_{160}}{9} \right\}$$

DETERMINACIÓN DE LOS ERRORES

DE 5 EN 5°

Para esta determinación se coloca un quinto par de microscopios $[(\gamma) - (\delta)]$ á 35° de distancia del par $[(C) - (D)]$ ó á 25° del par $[(E) - (F)]$. Suponiendo que el eje de las abscisas pasa por el eje óptico del microscopio (A), los ángulos de posición de los pares son

$$\begin{array}{c}
 [(A) - (B)] \\
 0 - 180
 \end{array}
 \left| \begin{array}{c}
 [(a) - (\beta)] \\
 B' = 40^\circ \quad 180 - B'
 \end{array} \right.
 \begin{array}{c}
 [(C) - (D)] \\
 B = 60^\circ \quad 180 - B
 \end{array}$$

$$\begin{array}{c}
 [(\gamma) - (\delta)] \\
 B + B'' = 95^\circ \quad 180 + B + B''
 \end{array}
 \left| \begin{array}{c}
 [(E) - (F)] \\
 2B \quad 180 - 2B
 \end{array} \right.$$

Las medidas de los arcos de 0° a 5° ; de 5 a 10 y de 10 a 15 se obtienen mediante las combinaciones siguientes:

De 0 a 5° .	Arços.	Microscopios.	De 5 a 10° .	Arços.	Microscopios.
}	$0^\circ - 40^\circ$	$(A) - (\alpha)$	}	$5^\circ - 45^\circ$	$(A) - (\alpha)$
	$5 - 40$	$(C) - (\gamma)$		$10 - 45$	$(C) - (\gamma)$
}	$5 - 25$	$(\alpha) - (C)$	}	$10 - 30$	$(\alpha) - (C)$
	$0 - 25$	$(\gamma) - (E)$		$5 - 30$	$(\gamma) - (E)$

El orden de las operaciones es como sigue:

PRIMERA OPERACIÓN Con $(A) - (\alpha)$.		SEGUNDA OPERACIÓN Después de girar 25° . Con $(\alpha) - (C)$.	
Primera medida	$10^\circ - 50^\circ$	Primera medida	$15^\circ - 35^\circ$
Segunda id.	$5 - 45$	Segunda id.	$10 - 30$
Tercera id.	$0 - 40$	Tercera id.	$5 - 25$
TERCERA OPERACIÓN Después de girar 10° . Con $(C) - (\gamma)$.		CUARTA OPERACIÓN Después de girar 30° . Con $(\gamma) - (E)$.	
Primera medida	$15^\circ - 50^\circ$	Primera medida	$10^\circ - 35^\circ$
Segunda id.	$10 - 45$	Segunda id.	$5 - 30$
Tercera id.	$5 - 40$	Tercera id.	$0 - 25$

Las ecuaciones resultantes son

PRIMERA OPERACIÓN

Con (A) - (α).

$$1.ª \text{ medida. } \left\{ \begin{array}{l} \gamma_{\alpha}^{10} = m_{\alpha} + \frac{\eta}{R} + a_1 + e_{10} + \omega_1 \\ \gamma_{\alpha}^{60} = m_{\alpha} + \frac{\eta}{R} \cos 50^{\circ} - \frac{\zeta}{R} \sin 40 + a_2 \cos 40 + \\ \quad + b_2 \sin 40 + e_{60} + \omega_1 \end{array} \right.$$

$$2.ª \text{ medida. } \left\{ \begin{array}{l} \gamma_{\alpha}^{50} = m_{\alpha} + \frac{\eta}{R} + a_3 + e_5 + \omega_2 \\ \gamma_{\alpha}^{40} = m_{\alpha} + \frac{\eta}{R} \cos 40^{\circ} - \frac{\zeta}{R} \sin 40 + a_4 \cos 40 + \\ \quad + b_4 \sin 40 + e_{45} + \omega_2 \end{array} \right.$$

$$3.ª \text{ medida. } \left\{ \begin{array}{l} \gamma_{\alpha}^{0} = m_{\alpha} + \frac{\eta}{R} + a_5 + e_0 + \omega_3 \\ \gamma_{\alpha}^{40} = m_{\alpha} + \frac{\eta}{R} \cos 40^{\circ} - \frac{\zeta}{R} \sin 40 + a_5 \cos 40 + \\ \quad + b_5 \sin 40 + e_{40} + \omega_3 \end{array} \right.$$

SEGUNDA OPERACIÓN

Con (α) - (C).

$$1.ª \text{ medida. } \left\{ \begin{array}{l} \gamma_{\alpha}^{15} = m_{\alpha} + \frac{\eta}{R} \cos 40 - \frac{\zeta}{R} \sin 40 + a_7 \cos 40 + \\ \quad + b_7 \sin 40 + e_{15} + \omega_4 \\ \gamma_{\alpha}^{85} = m_{\alpha} + \frac{\eta}{R} \cos 60 - \frac{\zeta}{R} \sin 60 + a_8 \cos 60 + \\ \quad + b_8 \sin 60 + e_{85} + \omega_4 \end{array} \right.$$

$$\begin{aligned}
 & \left. \begin{array}{l} 3.^\text{a} \text{ medida.} \\ \gamma_b^b \\ \gamma_\gamma^{40} \end{array} \right\} \begin{aligned} & = m_e + \frac{\eta}{R} \cos 60 - \frac{\zeta}{R} \sin 60 + a_b \cos 60 + \\ & \quad + b_b \sin 60 + e_b + \omega_9 \\ & = m_\gamma + \frac{\eta}{R} \cos 95 - \frac{\zeta}{R} \sin 95 + a_b \cos 95 + \\ & \quad + b_b \sin 95 + e_{40} + \omega_9 \end{aligned}
 \end{aligned}$$

CUARTA OPERACIÓN

Con $(\gamma)-(E)$.

$$\left. \begin{array}{l} 1.^\text{a} \text{ medida.} \\ \gamma_\gamma^{10} \\ \gamma_e^{85} \end{array} \right\} \begin{aligned} & = m_\gamma + \frac{\eta}{R} \cos 95 - \frac{\zeta}{R} \sin 95 + a_1 \cos 95 + \\ & \quad + b_1 \sin 95 + e_{10} + \omega_{10} \\ & = m_e + \frac{\eta}{R} \cos 120 - \frac{\zeta}{R} \sin 120 + a_8 \cos 120 + \\ & \quad + b_8 \sin 120 + e_{85} + \omega_{10} \end{aligned}$$

$$\left. \begin{array}{l} 2.^\text{a} \text{ medida.} \\ \gamma_\gamma^5 \\ \gamma_e^{100} \end{array} \right\} \begin{aligned} & = m_\gamma + \frac{\eta}{R} \cos 95 - \frac{\zeta}{R} \sin 95 + a_3 \cos 95 + \\ & \quad + b_3 \sin 95 + e_5 + \omega_{11} \\ & = m_e + \frac{\eta}{R} \cos 120 - \frac{\zeta}{R} \sin 120 + a_9 \cos 120 + \\ & \quad + b_9 \sin 120 + e_{80} + \omega_{11} \end{aligned}$$

$$\left. \begin{array}{l} 3.^\text{a} \text{ medida.} \\ \gamma_\gamma^0 \\ \gamma_e^{25} \end{array} \right\} \begin{aligned} & = m_\gamma + \frac{\eta}{R} \cos 95 - \frac{\zeta}{R} \sin 95 + a_5 \cos 95 + \\ & \quad + b_5 \sin 95 + e_0 + \omega_{12} \\ & = m_e + \frac{\eta}{R} \cos 120 - \frac{\zeta}{R} \sin 120 + a_{10} \cos 120 + \\ & \quad + b_{10} \sin 120 + e_{25} + \omega_{12} \end{aligned}$$

Las medidas tomadas para los arcos suplementarios en los microscopios opuestos dan origen á los grupos análogos.

PRIMERA OPERACIÓN

Con (B) — (B).

$$\begin{aligned}
 & \gamma_{\beta}^{170} = m_{\beta} - \frac{\eta}{R} - a_1 + e_{170} + \omega_1 \\
 1.ª \text{ medida. } & \left. \begin{aligned} \gamma_{\beta}^{180} = m_{\beta} - \frac{\eta}{R} \cos 40 + \frac{\zeta}{R} \sin 40 - a_2 \cos 40 - \\ - b_2 \sin 40 + e_{180} + \omega_1 \end{aligned} \right\} \\
 2.ª \text{ medida. } & \left. \dots \dots \dots \right\} \\
 3.ª \text{ medida. } & \left. \dots \dots \dots \right\}
 \end{aligned}$$

SEGUNDA OPERACIÓN

Con (B) — (D).

Fácilmente se ve la ley de formación de las demás ecuaciones análogas.

Sumando cada dos ecuaciones correspondientes á graduaciones suplementarias y dividiendo por 2 las sumas resultan los grupos

PARA LA PRIMERA OPERACIÓN

$$\left\{ \begin{aligned} \rho_{\alpha}^{15} &= M_{\alpha} + e_{15} + \omega_1 \\ \rho_{\alpha}^{55} &= M_{\alpha} + \alpha_1 \cos 40 + \beta_1 \sin 40 + e_{55} + \omega_1 \end{aligned} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} r_{11} = M_{11} + \frac{s}{10} + \omega_2 \\ \rho_{\alpha}^{50} = M_{\alpha} + \alpha_3 \cos 40 + \beta_2 \operatorname{sen} 40 + \frac{s}{50} + \omega_2 \\ \rho_{\alpha}^5 = M_{\alpha} + \frac{s}{5} + \omega_0 \\ \rho_{\alpha}^{45} = M_{\alpha} + \alpha_4 \cos 40 + \beta_4 \operatorname{sen} 40 + \frac{s}{45} + \omega_3 \\ \rho_{\alpha}^0 = M_{\alpha} + \frac{s}{0} + \omega_0^1 \\ \rho_{\alpha}^{30} = M_{\alpha} + \alpha_6 \cos 40 + \beta_6 \operatorname{sen} 40 + \frac{s}{40} + \omega_3^1 \end{array} \right.$$

PARA LA SEGUNDA OPERACIÓN

$$\left\{ \begin{array}{l} \rho_{\alpha}^{15} = M_{\alpha} + \alpha_7 \cos 40 + \beta_7 \operatorname{sen} 40 + \frac{s}{15} + \omega_4 \\ \rho_c^{95} = M_c + \alpha_8 \cos 60 + \beta_8 \operatorname{sen} 60 + \frac{s}{85} + \omega_4 \\ \rho_{\alpha}^{10} = M_{\alpha} + \alpha_1 \cos 40 + \beta_1 \operatorname{sen} 40 + \frac{s}{10} + \omega_5 \\ \rho_c^{80} = M_c + \alpha_9 \cos 60 + \beta_9 \operatorname{sen} 60 + \frac{s}{80} + \omega_5 \\ \rho_{\alpha}^5 = M_{\alpha} + \alpha_8 \cos 40 + \beta_8 \operatorname{sen} 40 + \frac{s}{5} + \omega_8 \\ \rho_c^{25} = M_c + \alpha_{10} \cos 60 + \beta_{10} \operatorname{sen} 60 + \frac{s}{25} + \omega_6 \\ \rho_{\alpha}^0 = M_{\alpha} + \alpha_8 \cos 40 + \beta_8 \operatorname{sen} 40 + \frac{s}{0} + \omega_6 \\ \rho_c^{20} = M_c + \alpha_{10} \cos 60 + \beta_{10} \operatorname{sen} 60 + \frac{s}{20} + \omega_6 \end{array} \right.$$

PARA LA TERCERA OPERACIÓN

$$\left\{ \begin{array}{l} \rho_c^{15} = M_c + \alpha_7 \cos 60 + \beta_7 \operatorname{sen} 60 + \frac{s}{15} + \omega \\ \rho_{\gamma}^{50} = M_{\gamma} + \alpha_2 \cos 95 + \beta_2 \operatorname{sen} 95 + \frac{s}{50} + \omega_7 \end{array} \right.$$

$$\left. \begin{aligned} \rho_c^{10} &= M_c + \alpha_1 \cos 60 + \beta_1 \operatorname{sen} 60 + \varepsilon_{10} + \omega_8 \\ \rho_Y^{15} &= M_Y + \alpha_4 \cos 95 + \beta_4 \operatorname{sen} 95 + \varepsilon_{45} + \omega_8 \\ \rho_c^5 &= M_c + \alpha_3 \cos 60 + \beta_3 \operatorname{sen} 60 + \varepsilon_5 + \omega_9 \\ \rho_Y^{40} &= M_Y + \alpha_6 \cos 95 + \beta_6 \operatorname{sen} 95 + \varepsilon_{40} + \omega_9 \\ \rho_c^0 &= M_c + \dots \dots \dots + \omega_9 \\ \rho_Y^{85} &= M_Y + \dots \dots \dots + \omega_9 \end{aligned} \right\}$$

PARA LA CUARTA OPERACIÓN

$$\left. \begin{aligned} \rho_Y^{10} &= M_Y + \alpha_1 \cos 95 + \beta_1 \operatorname{sen} 95 + \varepsilon_{10} + \omega_{10} \\ \rho_e^{35} &= M_e + \alpha_8 \cos 120 + \beta_8 \operatorname{sen} 120 + \varepsilon_{85} + \omega_{10} \\ \rho_Y^5 &= M_Y + \dots \dots \dots + \omega_{11} \\ \rho_e^{80} &= M_e + \dots \dots \dots + \omega_{11} \\ \rho_Y^0 &= M_Y + \dots \dots \dots \omega_{12} \\ \rho_e^{25} &= M_e + \dots \dots \dots \omega_{12} \\ \rho_Y^{15} &= M_Y + \dots \dots \dots \omega_{10}^1 \\ \rho_e^{40} &= M_e + \dots \dots \dots \omega_{10}^1 \end{aligned} \right\}$$

Haciendo girar al círculo un arco de 105° en el sentido de los movimientos parciales y repitiendo las medidas y las reducciones anteriormente hechas tendremos, las ecuaciones análogas, de cuya forma da idea un ejemplo tal como las análogas á las dos primeras de la segunda operación.

$$\rho_{\alpha}^{14b} = M_{\alpha} - \alpha_7 \cos 40 - \beta_7 \operatorname{sen} 40 + \varepsilon_{15} + \omega_{16}$$

$$\rho_0^{14b} = M_{\alpha} - \alpha_8 \cos 60 - \beta_8 \operatorname{sen} 60 + \varepsilon_{85} + \omega_{16}$$

Operando de la manera ya explicada en el caso de los errores de 20 en 20° se forman las ecuaciones

PARA LA PRIMERA OPERACIÓN	PARA LA SEGUNDA OPERACIÓN
$M_{\alpha} - M_{\alpha} = \theta_{\alpha-\alpha}^{15-55} (\varepsilon_{15} - \varepsilon_{55})$	$M_{\alpha} - M_c = \theta_{\alpha-c}^{15-85} (\varepsilon_{15} - \varepsilon_{85})$
$M_{\alpha} - M_{\alpha} = \theta_{\alpha-\alpha}^{10-50} (\varepsilon_{10} - \varepsilon_{50})$	$M_{\alpha} - M_c = \theta_{\alpha-c}^{10-80} (\varepsilon_{10} - \varepsilon_{80})$
$M_{\alpha} - M_{\alpha} = \theta_{\alpha-\alpha}^{5-45} (\varepsilon_5 - \varepsilon_{45})$	$M_{\alpha} - M_c = \theta_{\alpha-c}^{5-25} (\varepsilon_5 - \varepsilon_{25})$
$M_{\alpha} - M_{\alpha} = \theta_{\alpha-\alpha}^{0-40} (\varepsilon_0 - \varepsilon_{40})$	$M_{\alpha} - M_c = \theta_{\alpha-c}^{0-20} (\varepsilon_0 - \varepsilon_{20})$
PARA LA TERCERA OPERACIÓN	PARA LA CUARTA OPERACIÓN
$M_{\alpha} - M_{\gamma} = \theta_{\alpha-\gamma}^{15-50} (\varepsilon_{15} - \varepsilon_{50})$	$M_{\gamma} - M_e = \theta_{\gamma-e}^{15-40} (\varepsilon_{15} - \varepsilon_{50})$
$M_{\alpha} - M_{\gamma} = \theta_{\alpha-\gamma}^{10-45} (\varepsilon_{10} - \varepsilon_{45})$	$M_{\gamma} - M_e = \theta_{\gamma-e}^{10-35} (\varepsilon_{10} - \varepsilon_{35})$
$M_{\alpha} - M_{\gamma} = \theta_{\alpha-\gamma}^{5-40} (\varepsilon_5 - \varepsilon_{40})$	$M_{\gamma} - M_e = \theta_{\gamma-e}^{5-30} (\varepsilon_5 - \varepsilon_{30})$
$M_{\alpha} - M_{\gamma} = \theta_{\alpha-\gamma}^{0-35} (\varepsilon_0 - \varepsilon_{35})$	$M_{\gamma} - M_e = \theta_{\gamma-e}^{0-25} (\varepsilon_0 - \varepsilon_{25})$

Sumando las ecuaciones de cada grupo y dividiendo por 4 se tienen los valores

$$\begin{aligned}
 M_{\alpha} - M_{\alpha} &= \frac{1}{4} \left\{ \left[\sum \theta_{\alpha-\alpha} - \left(\frac{\varepsilon}{15} + \frac{\varepsilon}{10} + \frac{\varepsilon}{5} + \frac{\varepsilon}{0} \right) + \left(\frac{\varepsilon}{55} + \frac{\varepsilon}{60} + \frac{\varepsilon}{45} + \frac{\varepsilon}{40} \right) \right] \right\} = H_{\alpha-\alpha} \\
 M_{\alpha} - M_{c} &= \frac{1}{4} \left\{ \left[\sum \theta_{\alpha-c} - \left(\frac{\varepsilon}{15} + \frac{\varepsilon}{10} + \frac{\varepsilon}{5} + \frac{\varepsilon}{0} \right) + \left(\frac{\varepsilon}{85} + \frac{\varepsilon}{80} + \frac{\varepsilon}{25} + \frac{\varepsilon}{20} \right) \right] \right\} = H_{\alpha-c} \\
 M_{c} - M_{\gamma} &= \frac{1}{4} \left\{ \left[\sum \theta_{c-\gamma} - \left(\frac{\varepsilon}{15} + \frac{\varepsilon}{10} + \frac{\varepsilon}{5} + \frac{\varepsilon}{0} \right) + \left(\frac{\varepsilon}{50} + \frac{\varepsilon}{45} + \frac{\varepsilon}{40} + \frac{\varepsilon}{35} \right) \right] \right\} = H_{c-\gamma} \\
 M_{\gamma} - M_{\alpha} &= \frac{1}{4} \left\{ \left[\sum \theta_{\gamma-\alpha} - \left(\frac{\varepsilon}{15} + \frac{\varepsilon}{10} + \frac{\varepsilon}{5} + \frac{\varepsilon}{0} \right) + \left(\frac{\varepsilon}{40} + \frac{\varepsilon}{35} + \frac{\varepsilon}{30} + \frac{\varepsilon}{25} \right) \right] \right\} = H_{\gamma-\alpha}
 \end{aligned}$$

Sustituyendo estas diferencias corregidas en las ecuaciones de la página 238 y despejando las diferencias de errores resulta

$$\left. \begin{aligned}
 \varepsilon_{15} - \varepsilon_{55} &= \theta_{\alpha-\alpha} - H_{\alpha-\alpha} = N_{\alpha-\alpha}^{15-55} \\
 \varepsilon_{10} - \varepsilon_{60} &= \theta_{\alpha-\alpha} - H_{\alpha-\alpha} = N_{\alpha-\alpha}^{10-60} \\
 \varepsilon_{5} - \varepsilon_{45} &= \theta_{\alpha-\alpha} - H_{\alpha-\alpha} = N_{\alpha-\alpha}^{5-45} \\
 \varepsilon_{0} - \varepsilon_{40} &= \theta_{\alpha-\alpha} - H_{\alpha-\alpha} = N_{\alpha-\alpha}^{0-40}
 \end{aligned} \right\} (\alpha)$$

$$\left. \begin{aligned}
 \varepsilon_{15} - \varepsilon_{85} &= N_{\alpha-c}^{15-85} \\
 \varepsilon_{10} - \varepsilon_{80} &= N_{\alpha-c}^{10-80} \\
 \varepsilon_{5} - \varepsilon_{25} &= N_{\alpha-c}^{5-25} \\
 \varepsilon_{0} - \varepsilon_{20} &= N_{\alpha-c}^{0-20}
 \end{aligned} \right\} (\beta)$$

$$\left. \begin{aligned}
 \varepsilon_{15} - \varepsilon_{60} &= N_{c-\gamma}^{15-60} \\
 \varepsilon_{10} - \varepsilon_{45} &= N_{c-\gamma}^{10-45} \\
 \varepsilon_{5} - \varepsilon_{40} &= N_{c-\gamma}^{5-40} \\
 \varepsilon_{0} - \varepsilon_{35} &= N_{c-\gamma}^{0-35}
 \end{aligned} \right\} (\gamma)$$

$$\left. \begin{aligned}
 \varepsilon_{15} - \varepsilon_{40} &= N_{\gamma-\alpha}^{15-40} \\
 \varepsilon_{10} - \varepsilon_{85} &= N_{\gamma-\alpha}^{10-85} \\
 \varepsilon_{5} - \varepsilon_{30} &= N_{\gamma-\alpha}^{5-30} \\
 \varepsilon_{0} - \varepsilon_{25} &= N_{\gamma-\alpha}^{0-25}
 \end{aligned} \right\} (\delta)$$

Restando de la

1. ^a del grupo (γ) la 2. ^a del grupo (α)	$\varepsilon_5 - \varepsilon_{10} = N_{c-\gamma}^{15-50} - N_{\alpha-\alpha}^{10-50}$
1. ^a (β) 2. ^a	(δ) $\varepsilon_{15} - \varepsilon_{10} = N_{\alpha-c}^{15-05} - N_{\gamma-c}^{10-85}$
2. ^a (β) 3. ^a	(δ) $\varepsilon_{10} - \varepsilon_5 = N_{\alpha-c}^{10-80} - N_{\gamma-e}^{5-80}$
2. ^a (γ) 3. ^a	(α) $\varepsilon_{10} - \varepsilon_5 = N_{c-\gamma}^{10-45} - N_{\alpha-\alpha}^{5-45}$
3. ^a (β) 4. ^a	(δ) $\varepsilon_5 - \varepsilon_0 = N_{\alpha-c}^{5-25} - N_{\gamma-e}^{0-25}$
3. ^a (γ) 4. ^a	(α) $\varepsilon_5 - \varepsilon_0 = N_{c-\gamma}^{5-40} - N_{\alpha-\alpha}^{0-40}$

Sumando cada dos ecuaciones y dividiendo por 2 se tienen los valores

$$\left. \begin{aligned} \frac{\varepsilon_5 + \varepsilon_{10}}{2} &= \pi \\ \frac{\varepsilon_{10} + \varepsilon_5}{2} &= \pi' \\ \frac{\varepsilon_{15} + \varepsilon_{10}}{2} &= \pi'' \end{aligned} \right\} \text{y de éstas } \begin{cases} \varepsilon_5 = \pi + \varepsilon_0 \\ \varepsilon_{10} = \pi' + \pi + \varepsilon_0 \\ \varepsilon_{15} = \pi'' + \pi' + \pi + \varepsilon_0 \end{cases}$$

Las fórmulas de los errores de 20 en 20° a partir de 0°, 5°, 10°, 15°, 20°, 25°, etc., son como ya se vió.

PRIMERA SERIE	SEGUNDA SERIE
$\varepsilon_{20} = \pi + \varepsilon_0$	$\varepsilon_{25} = \pi + \varepsilon_5$
$\varepsilon_{40} = \pi + \pi + \varepsilon_0$	$\varepsilon_{45} = \pi + \pi + \varepsilon_5$
$\varepsilon_{60} = \pi + \pi + \pi + \varepsilon_0$	
$\varepsilon_{180} = \pi + \pi + \dots + \pi + \varepsilon_0$	$\varepsilon_{185} = \pi + \pi + \dots + \pi + \varepsilon_5$

TERCERA SERIE

$$e_{80} = \pi^{10} + e_{10}$$

$$e_{50} = \pi^{80} + \pi^{10} + e_{10}$$

⋮

$$e_{190} = \pi^{170} + \pi^{150} + \dots + \pi^{10} + e_{10}$$

CUARTA SERIE

$$e_{35} = \pi^{15} + e_{15}$$

$$e_{55} = \pi^{35} + \pi^{15} + e_{15}$$

⋮

$$e_{196} = \pi^{175} + \pi^{155} + \dots + \pi^{15} + e_{15}$$

QUINTA SERIE

$$e_{40} = \pi^{20} + e_{20}$$

$$e_{60} = \pi^{40} + \pi^{20} + e_{20}$$

⋮

$$e_{200} = \pi^{180} + \pi^{160} + \dots + \pi^{20} + e_{20}$$

Igual á la primera.

SEXTA SERIE

Igual á la segunda.

SÉPTIMA SERIE

Igual á la tercera.

OCTAVA SERIE

Igual á la cuarta.

Sustituyendo en las cuatro primeras series los valores

obtenidos para $\epsilon_5, \epsilon_{10}, \epsilon_{15}$, se tendrán los errores de 5 en 5° á partir del diámetro (0—180) en función de la arbitraria ϵ_0 . Los valores de $\pi^{25}, \pi^{30}, \pi^{35}$, etc., se determinarán simultáneamente con los de π^0, π^5, π^{10} , etc., operando con todos los pares de microscopios.

De la manera ya indicada en el caso de los errores de 20 en 20° se tendrá para la arbitraria ϵ_0 el valor

$$\epsilon_0 = -\frac{1}{86} \left[9 \sum_0^{15} \pi + 8 \sum_{20}^{35} \pi + 7 \sum_{40}^{55} \pi + 6 \sum_{60}^{75} \pi + 5 \sum_{80}^{95} \pi + 4 \sum_{100}^{115} \pi + 3 \sum_{120}^{135} \pi + 2 \sum_{140}^{155} \pi + \sum_{160}^{175} \pi + 9 (3 \pi^5 + 2 \pi^{10} + \pi^{15}) \right]$$

FÓRMULAS PARA LA DETERMINACIÓN

DE LOS

ERRORES MEDIOS DE GRADO EN GRADO

Para la determinación de estos errores se coloca en el lugar del puntero del círculo un microscopio provisto de tornillo micrométrico; y en el tubo de metal emplazado en la parte opuesta del muro un doble objetivo formado de dos semilentes situadas á distancia tal una de otra que aparezcan muy próximas en el campo de visión común á los sistemas ópticos formados por el ocular y cada semilente, dos divisiones cualesquiera del círculo distantes un grado.

Representétese con $\epsilon_0, \epsilon_1, \epsilon_2, \epsilon_3, \epsilon_4, \epsilon_5$ los errores medios de grado en grado desde 0° á 5° ; con $\gamma_0, \gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4$, etc., las

lecturas para los trazos (1 y 0), (2 y 1), (3 y 2), etc.; que se obtienen después de tapar, primero la semilente de la derecha del observador, y luego la de la izquierda, haciendo para ello girar al círculo sucesivamente un grado para cada par de medidas. Con x el valor angular de la separación de las semilentes, más la diferencia de sus errores de posición; y considerando que la relación entre el arco de 1° y el radio del círculo es despreciable por su pequeñez, y que por esto se pueden también despreciar los términos dependientes de $(a_1$ y $b_0)$, se establecerán las ecuaciones

$$x + \gamma_5^1 - \gamma_d^0 = \epsilon_1 - \epsilon_0 \dots (1)$$

$$x + \gamma_4^2 - \gamma_d^1 = \epsilon_2 - \epsilon_1 \dots (2)$$

$$x + \gamma_3^3 - \gamma_d^2 = \epsilon_3 - \epsilon_2 \dots (3)$$

$$x + \gamma_2^4 - \gamma_d^3 = \epsilon_4 - \epsilon_3 \dots (4)$$

$$x + \gamma_1^5 - \gamma_d^4 = \epsilon_5 - \epsilon_4 \dots (5)$$

Sumando

$$5x + (\gamma^1 + \gamma^2 + \gamma^3 + \gamma^4 + \gamma^5) - (\gamma^0 + \gamma^1 + \gamma^2 + \gamma^3 + \gamma^4)_d = + \epsilon_5 - \epsilon_0 \dots (\alpha).$$

Restando de esta ecuación el producto de la (5) por 5

$$(\gamma^1 + \gamma^2 + \gamma^3 + \gamma^4)_i - (\gamma^0 + \gamma^1 + \gamma^2 + \gamma^3)_d + 4(\gamma_d^4 - \gamma_i^5) = 5\epsilon_4 - \epsilon_0 - \epsilon_5$$

que dará el valor de ϵ_4 .

Así también se operara para hallar á ϵ_3, ϵ_2 y ϵ_1 . Pero es más breve deducir de la ecuación (ε) el valor

$$x = \frac{\epsilon_5 - \epsilon_0 + (\gamma^0 + \gamma^1 + \gamma^2 + \gamma_0 \gamma^4) d - (\gamma^1 + \gamma^2 + \gamma^3 + \gamma^4 + \gamma^5)}{5}$$

y las cinco primeras ecuaciones serán

$$\epsilon_1 - \epsilon_0 = n^I$$

$$\epsilon_2 - \epsilon_1 = n^{II}$$

$$\epsilon_3 - \epsilon_2 = n^{III}$$

$$\epsilon_4 - \epsilon_3 = n^{IV}$$

$$\epsilon_5 - \epsilon_4 = n^V$$

que darán los valores de $\epsilon_1, \epsilon_2, \epsilon_3, \epsilon_4$, por adiciones sucesivas. De la misma manera se procederá para los trazos de (5 á 10°), de (10 á 15°), etc., etc.

DETERMINACIÓN DE LOS ERRORES

DE LOS TRAZOS INTERMEDIOS

Para esto se emplearán los pares [(A)—(B)]; [(C)—(D)]; [(E)—(F)]. Supóngase que el trazo inicial 0° pase por el eje óptico del microscopio (A); los ángulos de posición de los microscopios B, C, D, E, F son 60, 120, 180, 240 y 300. Pues que la graduación del círculo meridiano procede de 5' en 5' habrá que dar al círculo doce movimientos para recorrer un grado. Las ecuaciones que ligan á los erro-

res y a las lecturas son las del caso anterior, en que por razón obvia se suprime el término x . Así se tiene

$$\begin{array}{cccccccc}
 0 & 1 & 0 & 0 & 10 & 60 & 80 & 60 \\
 \gamma_{5'} - \gamma_{0'} = \frac{0}{5'} - \frac{0}{0'} & \gamma_{5'} - \gamma_{0'} = \frac{10}{5'} - \frac{60}{0'} & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\
 0 & 1 & 0 & 0 & & & & \\
 \gamma_{10'} - \gamma_{5'} = \frac{0}{10'} - \frac{0}{5'} & & & & & & & \\
 & & & & & & & \\
 & & & & & & & \\
 & & & & & & & \\
 & & & & & & &
 \end{array}$$

que darán los valores que se piden.

RAMÓN ESCANDÓN.

EFEMÉRIDES DE MARINA

FEBRERO

1. (1723).—EL CARDENAL ALBERONI ES RESTITUIDO EN SUS DERECHOS DE CARDENAL Y DEMÁS HONORES.

Fué Ministro universal de Felipe V y político de tales merecimientos é influencias, que, según crónicas, en más de una elección le faltaron pocos votos para ocupar el solio pontificio.

Nació en Firensuela (Parma) el 30 de Marzo de 1664.

Nombrado Agente diplomático del Duque de Parma, en Madrid, contribuyó al casamiento del Rey con Isabel de Farnesio, princesa de la familia real de Parma, que lo protegió muy especialmente, nombrándole Cardenal, Grande de España y primer Ministro (1715).

La misma grandeza de sus planes políticos, fueron la causa de su desgracia, y de que, perseguido, tuviera que refugiarse en Roma, donde, después de presentarse ante el Papa Inocencio XIII, fué juzgado y condenado á reclusión, que sufrió en un convento durante cuatro años (1719-1723), transcurridos los cuales, fué restituído en todos sus derechos y honores, gozando después, hasta su muerte (1752), de las preeminencias que le proporcionaran sus cargos y talentos.

Como Ministro de Marina, colocó el material de la Armada en un estado brillante y próspero, reglamentando los princi-

pales servicios, ordenando nuevas construcciones y haciendo que su memoria, á pesar de la ambición que presidió toda su política, sea respetada por cuantos cronistas é historiadores le citan.

**2. (1704).—NACE EN LA ALDEA DE BIÑÓN (VILLAVICIOSA)
D. GUTIÉRREZ DE HEVIA, MARQUÉS DEL
REAL TRANSPORTE.**

Sentó plaza de Guardia marina, en el Departamento de Cádiz, el 20 de Julio de 1720.

Como subalerno, estuvo embarcado en los navíos *Conquistador*, *Potencia*, *Santa Isabel*, *Castilla*, *Hércules* y *Asia*.

En 1740, fué herido en la defensa de la plaza de Cartagena de Indias contra la escuadra inglesa.

Mandó la formada para pasar á la Habana á emplearse en el Seno Mejicano é islas de Barlovento, en corso contra el comercio ilícito (1751), y los navíos *Nueva España*, *Tigre*, *Fénix*, donde condujo á Barcelona desde Nápoles, al Rey Carlos III y á toda su familia, por lo que se le concedió el título de *Marqués del Real Transporte*, *Vizconde del Buen Viaje*, libre de todo derecho (25 Febrero 1760), *Aquilón*, *Firme* y *Hector*.

En 1761, se le nombró Comandante general de la Escuadra de la Habana,

Como consecuencia de la rendición de esta plaza, fué condenado á «privación perpetua de sus empleos militares, destierro de la Corte 40 leguas en contorno por diez años, y que de sus bienes, reserve los daños y perjuicios á la Real Hacienda y al Comercio». (En esta sentencia iban mancomunados, además, el Conde de Superunda y D. Diego Tavares.)

Indultado en 1765, mandó interinamente el Departamento de Cádiz (1772) y murió el 2 de Diciembre del mismo año de 1772 en la ciudad de San Fernando.

3. (1670).--LA REINA GOBERNADORA, ESCRIBE AL MARQUÉS DE VILLAFIEL DÁNDOSE POR ENTERADA DE LA SALIDA DE UNA ESCUADRA AL MANDO DEL ALMIRANTE HONORATO PAPACHINO.

Al Marqués de Villafiel.

La Reina Gobernadora.

3 de Febrero de 1670.—En carta de 18 de Enero me dais cuenta de que en el día anterior se hicieron á la vela los cuatro barcos CONCEPCIÓN, de Barcelona; el AGUILA REAL, JESÚS, MARÍA Y JOSÉ, del Océano, y JESÚS MARÍA, de Flandes, y los cinco fletados por el comercio, al cargo del Almirante Honorato Papachino, al resguardo de la flota, habiéndole dado la orden é instrucción de que enviéis copias para el mayor acierto en esta operación, y referís lo que se ofreció con la gente de mar flamenca y lo que dispusisteis para aquietarla y reducirla á este viaje. De lo cual quedo enterada y en conocimiento de lo que en todo lo que pende de año procuráis adelantar el servicio del Rey, mi hijo. De Madrid á 3 de Febrero de 1670.—(Firmada de S. M., refrendada de Bartolomé de Legasa y sellada de D. Diego de Agonte.)

4. (1865).—SALE DE CÁDIZ, AL MANDO DE D. CASTO MÉNDEZ NÚÑEZ, LA FRAGATA BLINDADA "NUMANCIA," PARA HACER UN VIAJE DE CIRCUNNAVIGACIÓN.

Fué el primer buque blindado que dió la vuelta al mundo; acontecimiento, que despertó la impaciencia de toda la Marina del universo por conocer los pormenores de aquella arriesgada excursión por las aguas del Polo. Todas las miradas se fijaban en el temerario Méndez Núñez, que iba á cubrirse otra vez de lauros y á enriquecer la ciencia náutica con sus exploraciones, ó bien á perecer, con su buque, en lejanas y borrascosas olas.

La fragata blindada *Numancia*, fué construída en los astilleros de la *Seyne* (Tolón) por la Sociedad *Forges et Chantiers de la Méditerranée*. En Abril de 1862, se celebraron y firmaron en Madrid los contratos con la Compañía, y en el mes de Septiembre del mismo año, se puso la quilla de la fragata, siguiendo su construcción con la mayor actividad, y botándola al agua el 19 de Noviembre de 1863, después de recibir la bendición del Obispo de Tolón. Desde entonces, se completaron, á flote, los trabajos de su complicado armamento, quedando terminados en el espacio de un año próximamente, en cuya época, hizo sus primeras pruebas el buque, dirigiéndose á Cartagena.

Llegado el día de la salida, se ocuparon las horas de la mañana en las últimas animadas faenas de colgar y meter dentro las embarcaciones menores, trincar la artillería y alistar la maniobra; á las cuatro de la tarde, con cuatro calderas encendidas, aproada la fragata á la marea entrante, se levaron las anclas y arrancó á toda máquina para fuera del puerto. A las seis, completamente desatracada y despedido el práctico, se dió el rumbo WSW. con mar llena y viento fresquito del NW.

Formaban la dotación de la fragata:

COMANDANTE. — Capitán de navío, *Sr. D. Casto Méndez Niñez*.

SEGUNDO COMANDANTE. — Capitán de fragata, Coronel de Infantería, *Sr. D. Juan Bautista Antequera*.

TENIENTES DE NAVIO. — *Sres. D. Emilio Barreda, Santiago Alonso, José Pardo Figueroa, Antonio Basañer y Celestino Lahera*.

ALFÉRECES DE NAVIO. — *Sres. D. Miguel Liaño, Álvaro Silva y Bazán, Joaquín Garralda y Antonio Armero*.

OFICIAL DE INGENIEROS. — Teniente de navío, *D. Eduardo Iriondo*.

OFICIAL DE ARTILLERÍA. — Capitán, *D. Enrique Guillén*.

OFICIAL DE INFANTERÍA DE MARINA. — Teniente, *D. Juan Quiroga*.

OFICIAL DE ADMINISTRACIÓN. — Oficial primero, *D. Jerónimo Manchón*.

PROFESORES DE SANIDAD.—Primer ayudante, *D. Fernando Oliva*; segundo ayudante, *D. Luis Gutiérrez*.

CAPELLÁN.—*D. José Moirón*.

GUARDIAS MARINAS DE PRIMERA CLASE.—*Sres. Caravaca, Camargo, Hediger, Porcell, Alvarez Sotomayor, Serantes, Gómez, Sevilla, Rapallo y Barón*.

GUARDIAS MARINAS DE SEGUNDA CLASE.—*Sres. Ordóñez y Manella*.

Además, iban 14 maquinistas y ayudantes de máquinas, 8 oficiales de mar, 4 condestables, 20 individuos de maestranza, 37 cabos de cañón, 71 soldados de Infantería, 1 guardabanderas, 27 cabos de mar, 50 marineros preferentes, 35 marineros ordinarios, 203 grumetes, 8 aprendices navales, 37 fonderos y 45 paleadores. Total, 590 individuos de tripulación.

Terminado el viaje, el Gobierno mandó colocar sobre la puerta de entrada de la cámara del Comandante en la fragata la siguiente inscripción: *In loricata navis quæ primun terram circumvit.*

5. (1772).—MUERE EN LA ISLA DE SAN FERNANDO, EL MARQUÉS DE LA VICTORIA, CAPITÁN GENERAL DE LA ARMADA.

D. Juan José Navarro (Marqués de la Victoria), nació en Messina, el 30 de Noviembre de 1687.

Fue uno de los Generales de más ilustración y de servicios más distinguidos, que prestó bajo los reinados de Carlos II, Felipe V, Luis I, Fernando VI y Carlos III.

Por el glorioso combate que sostuvo en el cabo *Sicié*, le honró Felipe V con el título de Marqués de la Victoria.

Perfeccionó el plan de señales numerando las banderas, modificación tan asombrosamente práctica, que, creando un *alfabeto*, originó el actual, que constituye el código de señales seguido por todas las naciones.

Murió a los ochenta y cuatro años de edad y setenta y seis de servicios militares, tanto en Ejército como en Marina.

6. (1835).—MUERE EN SAN FERNANDO D. CAYETANO VALDÉS, CAPITÁN GENERAL DE LA ARMADA.

Nació en Sevilla el 28 de Septiembre de 1767, sentando plaza de Guardia marina en 1780; como tal, asistió al bloqueo de Gibraltar (1781) y al combate del estrecho contra la escuadra inglesa del Almirante Howe (1782).

En la de Malaspina, desempeñó comisiones científicas de la mayor importancia. (En unión con D. Dionisio Alcalá Galiano exploró el estrecho de Juan de Fuca (1792), trabajo que, impreso en 1802, constituye una verdadera joya hidrográfica.)

Mandando el navío *Pelayo*, asistió al combate de San Vicente, donde pronunció la célebre frase: *Salvemos el TRINIDAD ó perezcamos todos*, y, secundado por el navío *San Pablo*, al mando de Hidalgo de Cisneros, logró rescatarlo; y mandando el *Neptuno*, al de Trafalgar, donde se encontró en la cabeza de la línea de batalla y realizó hechos de gran valor.

Poco después, mandó también la escuadra de Cartagena, arbolando insignia en el navío *Reina Luisa*.

Los acontecimientos políticos de aquella época, le hicieron mandar una división del ejército del General Blake, habiendo sido herido en la célebre batalla de Espinosa de los Monteros.

En 1812, fué nombrado Capitán general y Jefe político de la ciudad de Cádiz, donde supo captarse generales simpatías.

En 1814, tuvo que emigrar, hasta 1820, que volvió á Cádiz, siendo nombrado, á los pocos meses, Ministro de la Guerra; elegido Diputado en 1822, formó parte de la Regencia provisional (1823).

Nuevamente perseguido y salvado de la ejecución de la sentencia de muerte que contra él firmara el mismo Rey, gracias á la intervención del General francés que mandaba la guarnición de Cádiz (1823), el cual, con apariencia de un arresto preventivo, le mandó á un orde de los barcos de la escuadra fran-

cesa, y dió orden al Comandante de dar inmediatamente la vela y llevar al General Valdés á Gibraltar. Otra vez en la emigración, pasó de Gibraltar á Inglaterra, donde recibió constantes é inequívocas muestras de consideración y respeto.

Acogido á la amnistía política, regresó á España, donde fué nombrado Capitán general del Departamento de Cádiz, y sucesivamente de la Armada y Príncipe del Reino.

Falleció en San Fernando, en 1835, á los sesenta y ocho años de edad.

Su sepulcro, en el Panteón de Marinos Ilustres, fué profanado por los cantonales de San Fernando y Cádiz el año 1873.

7. (1761).—NACE EN CARTAGENA D. JOSÉ SANTORIO, CAPITÁN GENERAL DE LA ARMADA.

Fuó alumno del Colegio de San Telmo de Málaga, donde aprendió Matemáticas á la perfección, y en 1776, fué nombrado agregado del Observatorio astronómico de Cádiz, cooperando con los señores Varela y Pofiño á la formación de los almanaques náuticos.

Ascendió á Alférez de fragata, en 8 de Julio de 1780, ingresando en el Cuerpo general de la Armada.

Desempeñó distintas comisiones científicas y militares. Embarcado en el navío *Trinidad*, asistió al combate del Cabo San Vicente (1797); y á bordo del *Príncipe de Asturias*, á todas las operaciones del bloqueo por los ingleses y al ataque de las fuerzas sutiles que dirigía Nelsson (1798).

Siendo tercer Comandante del navío *Trinidad*, asistió al combate de Trafalgar, donde fué hecho prisionero; canjeado, y de regreso á Cádiz, concurrió también al combate y rendición de la escuadra francesa del Almirante Rosilly. (1808).

En 1809, fué nombrado Comandante de Marina del puerto de Bilbao.

Mandó las fragatas *Sabina* y *Soledad* y el navío *San Pedro de Alcántara*.

Ascendido á Brigadier (1815), desempeñó, mandando la fragata *Ligera*, una comisión política en Costa-Firme (1820), de donde regresó en 1823.

En 1826, fué nombrado Comandante en jefe de los cruceros de la Península; en 1827, Vocal de la Junta de Dirección general de la Armada y de la de Aranceles; en 1831, Consejero en el Supremo de la Guerra; y en 1832, Vocal de la Junta Suprema de Sanidad del Reino.

En 1835, formó parte, como Ministro de Marina, del Gabinete presidido por el Conde de Toreno.

En 1836, ascendió á Teniente general, y en 1843, á Capitán general, falleciendo en Madrid, en el mismo año, á los ochenta y dos de edad y sesenta y siete de servicios.

8. (1767).—MUERE EN CARTAGENA EL CAPITÁN GENERAL DEL DEPARTAMENTO, EL BAYLIO FR. DON BLAS DE LA BARREDA.

Sentó plaza de Guardia marina el 1.º de Julio de 1725.

Navegó como subalterno, en diferentes barcos, haciendo importantes navegaciones.

Mandó el navío *Brillante*, con el que asistió al glorioso combate de cabo Sicié; el *Hércules*, el *Tigre*, el *Septentrión* y el *Galicia*.

En 1756, mandó la escuadra de la América septentrional, arbolando la insignia en el navío *Infante*.

Siendo Comandante de Marina en la Habana, fomentó grandemente las construcciones navales, y durante su mando se botaron al agua los navíos *Astuto*, *San Generoso* y *San Antonio*; las fragatas *Santa Bárbara* y *Guadalupe*; los bergantines *Santa Teresa*, *San Carlos* y *San José*; la goleta *San Isidro* y el paquebot *San Juan*.

En 1760, ascendió á Teniente general, y en 1762, obtuvo el mando del Departamento de Cartagena, donde falleció, siendo enterrado en la iglesia de la Compañía de Jesús.

9. (1588) --MUERE EN LISBOA EL CAPITÁN GENERAL DEL MAR OCEANO D. ÁLVARO DE BAZÁN, MARQUÉS DE SANTA CRUZ.

Fué, sin duda alguna, el General más insigne de la Marina española, y de fama tan universal, que la Historia le consagra unánime respeto; prudente en sus empresas, intrépido en las batallas, magnánimo en el triunfo, logró ensanchar la gloria y poderío españoles, dejando vinculada á su ilustre nombre la idea de un modelo perfecto de lealtad y de patriotismo.

Nació D. Álvaro de Bazán en la ciudad de Granada el 12 de Diciembre de 1526.

Apenas tenía nueve años, cuando el Rey Carlos V (1535) le nombró Alcaide de la ciudad de Gibraltar bajo la tutela de su padre D. Álvaro de Bazán, Capitán general de las Galeras. Embarcado á su lado, desde muy joven, se ejercitó en la vida militar y de mar, adquiriendo una educación varonil y guerrera muy conforme con sus aficiones y aptitudes.

En 1554, fué nombrado Capitán general de una armada destinada á guardar las costas de España y proteger la navegación de las Indias, que se hallaba interrumpida por las piraterías de los corsarios franceses, á quienes escarmentó duramente, así como á los ingleses, que protegían el contrabando de armas con los berberiscos.

En 1561, se le encomendó el gobierno y mando de 10 galeras que anduvieron en custodia del estrecho de Gibraltar y de las costas de Poniente.

En 1564, habilitó 12 galeras en el Puerto de Santa María, y con ellas, pasó el Estrecho y apresó una fragata de turcos, libertando 80 cristianos cautivos, que dejó en Cartagena, siguiendo después á Tarragona, de donde volvió á salir en persecución de unos galeotes berberiscos.

En unión con D. Sancho de Leiva, salió de Málaga y conquistó el Peñón de Vélez de la Gomera, quedando después solo, para su fortificación y defensa.

A propuesta de D. García de Toledo, y por orden del Rey

D. Felipe II, cerró la boca del río de Tetuán, acreditándose en esta comisión de hábil guerrero y especialísimo estratégico.

Pasó después á las costas de Italia, donde realizó continuas epopeyas de heroísmo que le valieron el título de *Marqués de Santa Cruz* (19 Octubre 1569).

En 1570, mandó la escuadra de Nápoles, con la que apresó dos bajeles turcos que pretendían invadir la isla de Chipre.

Formando parte de la escuadra aliada, socorrió á Corfú, también amenazada por los turcos.

En 1571, tuvo lugar la memorable batalla de Lepanto (7 de Octubre), en la que, bajo la insignia de D. Juan de Austria, de tanta gloria se cubrió D. Alvaro de Bazán, por su oportuna intervención en el combate, su valor y heroicidades.

En 1576, fué nombrado Capitán general de las galeras de España, no habiéndose podido encargar de su destino hasta Mayo de 1578, que entró en Barcelona.

En 1580, á la muerte del Rey D. Enrique, le encargó Felipe II de la reducción y allanamiento de Portugal, y en 1582, de las jornadas contra las islas Terceras.

En 1586, le encomendó el mando de la Armada de defensa de las costas de Portugal, Galicia y Vizcaya.

En 1588, falleció en Lisboa, á los sesenta y dos años de edad.

Su cadáver, fué desde luego conducido á la iglesia parroquia del Viso, donde estuvo depositado hasta el 18 de Enero de 1643, en que se le trasladó al panteón propio que los señores de la casa tienen en el convento de San Francisco de aquella villa, conforme dejó ordenado.

En 9 de Febrero de 1888 fué glorificado por un centenario, al que concurrió la Corte, el Ejército, las Artes, la Industria y el Comercio.

En la Plaza de la Villa se ha elevado una estatua como débil homenaje de imperecedero recuerdo que su patria le dedica.

Según afirma un notable escritor, D. Álvaro de Bazán «rindió 8 islas, 2 ciudades, 25 villas, 36 castillos fuertes; venció 8 Capitanes generales, 2 Maestres de campo generales y 60 señores y caballeros principales; soldados y marineros franceses

rendidos, 4.753; ingleses, 780; portugueses rebeldes en las islas y Armada de Lisboa y Setubal, 6.400; turcos, moros y moras que hizo esclavos, 6.243; cautivos cristianos á quienes dió libertad, 1.564; apresó ó tomó 44 galeras reales, 31 galeotes, 27 bergantines, 99 galeones y naos de alto bordo, 7 caramuzales (embarcaciones turcas de transporte), 3 cárabos moriscos (embarcaciones usadas en Levante) y una galera, y ganó en todas las ocasiones 1.814 piezas de artillería.»

10. (1606).—DESCUBRIMIENTO DE LA ISLA DE OTAITI POR FERNÁNDEZ DE QUIRÓS.

Dió á esta isla el nombre de Sagitaria.

Muerto Mendaña, llevó Quirós la escuadra á Filipinas y después á Méjico y al Perú; en esta población, obtuvo el mando de dos navíos para dirigirse en busca del continente austral, cuya existencia sospechaba.

Descubierta en este viaje la isla de Otaiti, refieren crónicas, que, no pudiendo desembarcar, á pesar de lo cerca de tierra que habían fondeado los barcos, un marinero llamado Francisco Ponce, se arrojó al agua y á nado, logró alcanzar la tierra.

Ignorado este descubrimiento durante más de un siglo, se sucedieron nuevas expediciones europeas, entre las que merecen consignarse la del inglés Wallis, á bordo del *Dolphin* (1767), y sobre todas, la del Capitán Jacobo Cook, mandando el navío inglés *Endeavour* (1769), que llamó á esta isla archipiélago de la *Societud*.

Sabedor el Gobierno español de estas expediciones, y pesoso de no haber accedido á la colonización de la tierra del Espíritu Santo, que con tanto afán y patriotismo, solicitara Quirós (1612), determinó establecerse en Otaiti, y, prevenido al efecto el Virrey del Perú D. Manuel Amet, despachó del Callao la fragata *Santa Marta Magdalena*, al mando de D. Domingo de Boenechea, que arribó á la isla en Noviembre de 1772 y la denominó isla *Amet*; regresó Boenechea al Perú á dar cuenta de su comisión, y de orden del Virrey emprendió nue-

vo viaje con la misma fragata y un paquebot, fletado para transporte, llevando á bordo dos misioneros franciscanos y lo más indispensable para establecer un principio de colonización en aquellas islas; muerto Boenechea (1775) sin terminar su expedición, nada más ha vuelto á saberse, á pesar de haber fondeado antes en Otaiti y hecho el desembarco cuya comisión se le había confiado.

En 1777, regresó Cook á Otaiti, donde completó los trabajos que Boenechea iniciara.

En 1787, el Capitán Blig, llegó á la citada isla de Otaiti con objeto de exportar de ella el árbol del pan, que las colonias de la Gran Bretaña reclamaban para alimento de sus esclavos, comisión que no pudo cumplir por habersele sublevado su gente, pero que consiguió realizar en una segunda expedición.

Establecidos los ingleses definitivamente en estas islas (1796), tuvieron que luchar con la competencia que les hicieron los franceses, que originó contiendas de las que el Gobierno francés dedujo una reclamación (1842), encargando de sostenerla al Almirante Du Petit-Thonars, Jefe de la estación naval del Pacífico, que se dirigió á Otaiti en la fragata *Venus*, y obligó á la Reina de aquel archipiélago, Pomaré IV, á suscribir un documento pidiendo el protectorado de la Francia, que Luis Felipe concedió desde luego.

11. (1744).—COMBATE SOBRE TOLÓN DE LA ESCUADRA INGLESA AL MANDO DEL ALMIRANTE MATHEWS, CONTRA LA ESPAÑOLA, MANDADA POR EL ALMIRANTE D. JUAN JOSÉ NAVARRO.

A las once y media de la mañana, hizo el Almirante Mathews señal de empeñar el combate, cuya señal no tuvo por conveniente repetir Leftock. Mathew, con el centro, estaba por el través de toda la retaguardia de la línea enemiga, que era la escuadra española. El Contralmirante Rowley, que mandaba la vanguardia, se hallaba, cuando se hizo la referida señal, á cuadro

de la francesa. El Almirante Mathews, en el navio *Maamur*, y el Capitán Cornwall, en el *Calworongth*, arribaron á la una y media sobre el Almirante español y navio *Santa Isabel*, y empeñaron el combate; desde entonces, así el Almirante inglés como el español, se batieron bizarramente. Al mismo tiempo, el Capitán Torbés, con el navio *Norfold* y los nombrados *Princesa*, *Somerset*, *Bedford*, *Dragon* y *Kingston* hicieron fuego al *Poder*, navio español. A las dos de la tarde, el Contralmirante Rowley, en el *Blaxfeur*, y el Capitán Osborne, en la *Carolina*, se aproximaron al navio del Almirante francés y al nombrado *Ferme*, que lo batieron algún tiempo.

El bizarro Capitán Cornwall, perdió ambas piernas de un balazo; el *Norfold* obligó al *Constante* á salir de la línea. Entretanto, el *Princesa* y el *Somerset* fueron desmantelados por el *Poder*; pero después, atacado éste, por el Capitán Hawke, con el navio *Berwick*, fué desarbolado.

Este irregular y parcial ataque, continuó hasta la noche, en que, habiendo el Almirante francés reunido sus navios dispersos, arribó. La escuadra inglesa los persiguió toda la noche; á la mañana los tenía á la vista; pero Mathews creyó entonces que Court intentaba extraviarlo de su denunciado crucero, llevándolo á las costas de Italia, é hizo señal de cesar la caza.

«Al Excmo. Sr. D. Juan José Navarro, Comandante general de esta escuadra española, compuesta de 12 navios de línea, premió el Rey con el título de *Marqués de la Victoria*, alusivo á la gloria que se adquirió en este combate. El admirable complejo de virtudes políticas y militares que concurrieron en este Jefe, lo elevaron á la alta dignidad de Capitán general de la Real Armada. La misma Naturaleza, hizo recomendable su persona; su carácter era muy amable; dibujaba con primor, poseía varios idiomas, tenía singular instrucción en las matemáticas, y en los intervalos que le dejaban libre las ocupaciones de su empleo escribió tres obras admirables, que por des-

gracia no se han dado al público. La primera, tiene por título *Teoría y práctica de la Marina*; la segunda, *Relación y estado general del detall de una Armada*; y la tercera, *Tratado de evoluciones nava'es y señales.*» (Copia de la nota del Ensayo de la táctica naval en la relación que hace del combate de Tolón.)

- 12.** (1746).—REAL CÉDULA, DISPONIENDO QUE NO VALGA EL ASILO DE LOS CONVENTOS Y LUGARES SAGRADOS Á PERSONAS DESTINADAS PARA EL SERVICIO DEL EJÉRCITO Y MARINA.

Habiéndose servido el Rey expedir real cédula para que no valga el asilo de los conventos y lugares sagrados á las personas destinadas para el servicio de los Ejércitos y Marina, la dirijo á V. S., de orden de S. M., para que haga se observe, por lo que á su parte toque, en la extensión de ese Departamento, cuanto en ella le previene.—Dios guarde á V. S. m. a., como deseo.—El Pardo 12 de Febrero de 1746.—El Marqués de la Ensenada.—Señor D. Francisco Barrén.

- 13.** (1772).—SE TRABAJA POR PRIMERA VEZ, EN LA MARINA ESPAÑOLA, LA LONGITUD EN LA MAR POR DISTANCIAS LUNARES SIN AUXILIO DE TABLAS.

Este trabajo fué hecho por Mazarredo, en unión de Ruiz de Apodaca, á bordo de la fragata *Venus*, en viaje al archipiélago filipino.

- 14.** (1797).—COMBATE DEL CABO SAN VICENTE.

Así se denomina el habido entre la escuadra inglesa del Almirante Jerwis y la española, al mando del General D. José de Córdova.

Como hecho heroico de este combate, merece citarse la muerte del General Winthuysen, jefe español, á quien, en lo más arduo del combate, una bala de cañón le destrozó las dos

piernas, por cerca de las ingles, originándole la muerte.—*¡Fuego á la Santa Bárbara!*—fué la frase que salió de los labios de aquel bravo marino en tan terribles momentos. La orden no fué cumplida.

Cuando los ingleses tomaron al abordaje dicho buque, el insigne Nelsson se resistió á recoger la espada que todavía empuñaba el inanimado brazo de Winthuysen, y dispuso que aquella arma de honor se remitiese, como se le remitió, á la familia de héroe tan preclaro.

15. (1795).—ES NOMBRADO DIRECTOR GENERAL DE LA ARMADA D. FRANCISCO JAVIER DE ULLOA.

Fué uno de los Capitanes generales de la Armada de más brillante historia. Durante su mando, fueron construidos ó empezaron á contruirse los siguientes barcos:

Los navíos *Isabel II* y *Francisco de Asts*; las fragatas *Princesa de Asturias*, *Bailén*, *Petronila*, *Berenguela* y *Blanca*; la corbeta *Mazarredo*; los bergantines *Valdés*, *Pelayo*, *Gravina*, *Galiano* y *Alsedo*; las goletas *Cruz* y *Cartagenera*; los vapores *Isabel II*, *Francisco de Asts*, *Isabel la Católica*, *Fernando el Católico*, *Colón*, *Jorge Juan*, *Antonio Ulloa*, *Pizarro*, *Hernán Cortés*, *Vasco Núñez de Balboa*, *Narváez*, *Liniers*, *Neptuno*, *Guadalquivir*, *Conde del Venadito*, *Don Juan de Austria* y *General Lezo*, y las urcas *Santa María* y *Niña*, *Pinta*, *Mesigelante* y *Santacilia*.

Propuso y obtuvo, la suspensión de los *informes reservados*, origen de funestas injusticias y motivo para rastreras venganzas.

Fué uno de los ros Senadores que votó contra el Gabinete del Conde de San Luis.

Falleció en Madrid, á los setenta y ocho años de edad, dando pruebas de gran virtud y llevando su humildad á los mayores límites; murió con el valor de los héroes y la apacible tranquilidad de los justos.

16. (1744).—LA ESCUADRA FRANCESA, DESPUÉS DEL COMBATE DE TOLÓN, FONDEA EN ALICANTE.

La escuadra inglesa, después de haber estado toda la noche

del día 11 persiguiendo á los barcos franceses, creyendo que se trataba de burlar sus planes estratégicos, sorprendiéndola en nuevos y no previstos combates, varió de rumbo, cesó la caza, y á causa de los vientos contrarios que sufrió al ponerse á la vista de Tolón, arribó á Menorca.

17. (1866). — SALEN DE VALPARAÍSO LAS FRAGATAS "NUMANCIA," Y "BLANCA," EN NUEVA EXPEDICIÓN AL ARCHIPIÉLAGO DE CHILOB.

Apenas repuestas de las pequeñas averías que sufrieron en Abtao, salieron las fragatas de Valparaíso en la noche del día 17 de Febrero de 1866; el día 26, marcaron el cabo *Alhuac*, de Chiloe, siguiendo después por el canal entre las islas *Quilen* y *Huaso*, y dando fondo, á mediodía del 27, en *Puerto Low*, de la mayor de las *Guaytecas*, 25 millas al Sur de Chiloe; marcaron después, el golfo *Corcovado* (nombre que esta parte del archipiélago recibe de un volcán apagado de bastante elevación que hay en la costa de la Patagonia) y las islas *Desertores*, fondeando en *Puerto Oscuro* el 1.º de Marzo. En este sitio, fuéron hostilizados desde tierra, y, después de escarmentar estos hechos, fondearon en el estero de *Abtao*; reconocido el canalizo por la *Blanca*, y no siendo posible penetrar sin *práctico*, volvieron á la isla de *Tabon*, de donde regresaron á Valparaíso el 14 de Marzo.

18. (1808). — MUERE EN MADRID, EL TENIENTE GENERAL DE LA ARMADA D. FERNANDO DAÓZ.

Nació en Pamplona el año 1738, y sentó plaza de Guardia marina en el departamento de Cádiz el 1.º de Julio de 1754.

Como subalterno, navegó por España y Ultramar.

Mandó la fragata *Soledad* (1769), el jabeque *Gamo* (1773) y los navíos *Santa Trinidad* (1778) y *San Ildefonso* (1788).

En 1795, fué nombrado Consejero del Supremo de la Guerra, falleciendo en Madrid en 1808, á los setenta años de edad y cincuenta y cuatro de servicios.

10. (1618).-- INSTRUCCIÓN DE FELIPE II AL MARQUÉS DE SANTA CRUZ PARA LA EXPEDICIÓN A ITALIA.

EL REY.-- Lo que vos el Marqués de Santa Cruz primo, mi Capitán general de las galeras de España, habéis de hacer en la jornada á que os envío, es lo siguiente:

Aunque vais enterado del intento que se lleva y lo mucho que importa para el buen suceso de esta empresa el secreto, os le vuelvo á encargar mucho; y porque el tiempo está muy adelante ya y es mucho lo que se ha de prevenir, es necesario usar de suma diligencia y cuidado, porque todo el buen suceso consiste en llegar á tiempo que pueda ejecutarse sin el riesgo de la mar, y es necesario que os despachéis con brevedad y partáis luego al Puerto de Santa Maria, donde hallaréis aprestados la REAL y las demás galeras de vuestro cargo; y si no estuviesen, las haréis poner en orden y pasaréis con todas á Barcelona sin perder punto á título de varar la REAL nueva; y llegado allí, atenderéis á varar la dicha galera y os entretendréis aguardando la orden que se os diere, porque si las cosas de Italia no se asientan y la paz se ejecuta, no se podrá tampoco emprender el intento á que vais.

Si se os avisase que paséis á Italia, reforzaréis vuestra capitana y otra galera, y sin dilatarlo un punto, seguiréis vuestro viage directo á Sicilia, y al pasar por Génova, os veréis con el Duque de Tursi y le daréis la carta que lleváis en vuestra creencia, y le diréis que tenga prevenida y en orden su escuadra para poder salir á la primera que se le diere, y le advertiréis de lo que os pareciere ser necesario; y al Embajador D. Juan Vives, para quien también lleváis carta, le diréis lo que importa que prevenga con tiempo y sazón el blácocho y demás cosas que se le han mandado prevenir, y el tiempo en que ha de estar hecho todo, pues sabéis el intento, y que luego se les irá avisando de lo que hubieren de hacer y adónde ha de acudir lo que allí se junture.

En Nápoles, veréis al Duque de Osuna, para quien os entrego carta con ésta, y le comunicaréis todo lo que de aquí lleváis entendido y la importancia del negocio y cuánto yo lo deseo, y le diréis que lo más de esta jornada ó todo, se funda en la asistencia que él ha de dar de aquel reino, y que así le encargo mucho que lo tome con las veras y cuidado que me prometo de su celo de mi servicio y sabréis dél con mucha particularidad el estado que tiene la fábrica del biscocho y los aprestos de artillería, pólvora y municiones que se le han mandado hacer, las galeras, navíos y gente que podrá dar, y asentaréis con él cuándo y cómo os lo he de remitir á Mesina, supuesto que para ejecutar la empresa habéis de estar con todo lo de Italia en Mallorca á los primeros de Junio, adonde hallaréis al Principe Filiberto, mi sobrino, á quien, como sabéis, he encargado la ejecución de la empresa, así por mar como por tierra, y en juntándoos con él, seguiréis la orden que os diere.

La masa de lo de Nápoles y Sicilia se ha de juntar en Mesina con todas las escuadras de Génova y Potentados; y así, en llegando á aquel puerto, si el Conde de Castro se hallare allí, comunicaréis el negocio á que vais y le daréis la carta que lleváis para él; y si estuviere en Palermo le avisaréis de vuestra llegada y le advertiréis de lo que convendría su presencia en Mesina para que pase allá á dar calor á lo que se hubiere de hacer y prevenir en aquel reino, para que no se pierda tiempo en nada; y porque vais con entera noticia de todo lo que allí y en Nápoles se ha de prevenir, se os dan con esta relaciones de ello; y si no estuviere dispuesto daréis prisa á su apresto; que yo fio tanto de vuestro cuidado y diligencia que espero que con la buena asistencia que os darán los Virreyes habéis de llegar al puerto señalado muy á tiempo; y encargaréisles mucho el secreto, diciéndoles que porque le haya mayor no se les ha escrito nada, aguardando vuestra ida para que se lo dijédes de palabra, y que en la disposición de lo que ha de correr por sus manos procuren de guiarlo de manera que diviertan

los discursos del fin á que se va tomando para ello el color que mejor les pareciere.

Para que poddis corresponderos conmigo y mis Ministros se os dará con ésta la cifra general que se usaba el año pasado, en la cual podréis avisar de lo que requiere ese secreto

También se os dará con ésta, orden para que el Presidente de Hacienda os entregue 48 ducados que se os dan para socorrer la Infantería española, que llevarédes en las dos galeras, y para despachar correos cuando haya cosa precisa que lo pida, y lo demás que se ofreciere.

Para los Generales de galera, se os entregarán también cartus del tenor que veréis por sus copias, de las cuales usaréis como os pareciere, y de cada parte donde llegáredes iréis avisando de lo que os ocurriese, que de acá se os irá también advirtiendo de lo que conviniese; que es todo lo que por ahora se ofrece que deciros. En Madrid á 19 de Febrero de 1618. —YO EL REY.—Por mandado del Rey nuestro señor.—ANTONIO DE AROSTEGUI.

20. (1771).—MUERE EN FERROL, EL CONDE DE VEGA FLORIDA, TENIENTE GENERAL DE LA ARMADA.

Empezó á servir en la Armada como soldado aventajado en las galeras, hasta que en 6 de Octubre de 1717, sentó plaza de Guardia marina; y embarcado en la escuadra de Gaztañeta, asistió al combate de Sicilia (11 Agosto 1718), donde fué herido y hecho prisionero. Canjeado, regresó á Cádiz.

Como subalterno, navegó en diferentes escuadras, asistiendo á la reconquista de Orán por el Duque de Montemar (1732), donde fué nuevamente herido. Embarcado en el navío *Princesa*, tomó parte en el combate de cabo Prior (10 Abril 1740).

Mandó las fragatas *Gulga*, y *San Javier* y los navíos *San Fernando*, *Invencible*, *Magnánimo* y *Brillaute*, y en 1765, el Departamento del Ferrol, hasta que en 20 de Febrero de 1771, falleció.

Dejó escrita una obra titulada: *Plan para arreglar las forma-*

ciones de una escuadra de cuatro hasta doce navos dividida en dos divisiones.

21. (1714).—SE DISPONE LA CREACIÓN DEL CUERPO GENERAL DE LA ARMADA.

En 6 de Junio de 1717, quedaron unificadas las distintas tracciones de la Marina.

22. (1809).—SALE DE LONDRES, PARA SEVILLA, D. RAFAEL LOBO.

Era entonces D. Rafael Lobo, Ayudante del Excelentísimo Sr. D. Juan Ruiz de Apodaca, Teniente general de la Armada y Ministro plenipotenciario de España en la corte de Londres. Sabedor de los acontecimientos políticos que surgieron en su patria, pasó á Dinamarca, y, puesto de acuerdo con el Marqués de la Romana, prepararon una expedición que socorriera á sus hermanos los españoles. D. Rafael Lobo, fué el alma de ella y su principal agente; preparó barcos, obtuvo pasaportes y cuanto fué preciso. Por último, en 22 de Febrero de 1809, salió de Londres para Sevilla, conduciendo despachos importantes para la Junta central que gobernaba el reino durante la ausencia de Fernando VII.

El Gobierno, premió los especialísimos servicios de Don Rafael Lobo, promoviéndole al empleo de Capitán de fragata.

23. (1817).—REAL ORDEN, MANDANDO QUE EL JEFE DE ESCUADRA D. ANTONIO VECARO, COMANDANTE GENERAL DEL APOSTADERO DEL CALLAO DE LIMA, PREPARE UNA FLOTA PARA EL REFUERZO Y DEFENSA DE LA PLAZA.

Eligió 8 fragatas y bergantines mercantes, que artilló con la fuerza de 18 hasta 34 cañones para proteger la navegación del cabotaje é impedir la invasión de las fuerzas navales de Chile,

que, ya en insurrección, se preparaban en Valparaíso contra las costas del Perú.

**24. (1583).—EL PRÍNCIPE DE PARMA, CIERRA EL ESCALDA
CON UN PUENTE DE 2.400 PIES DE LARGO.**

Dió la orden, para impedir que los habitantes de Amberes recibieran socorros.

**25. (1798).—MUERE EN MADRID D. ANTONIO DE ARCE, CA-
PITÁN GENERAL DE LA ARMADA.**

Nació en Madrid (1720), sentando plaza de Guardia marina en el Departamento de Cádiz el 13 de Octubre de 1735.

Como subalterno, asistió al combate habido en el puerto de la Habana entre la escuadra española del Teniente general don Andrés Reggio y la inglesa del Almirante Knowles (12 Octubre 1748).

Mandó el bergantín *San Macario*, el navío *Septentrión* y una escuadra que preparó en Ferrol (1779), y que, uniéndose en Coruña á la combinada española y francesa de D. Luis de Córdova y el Conde de Orvilliers, respectivamente, penetró triunfante en el canal de la Mancha, encerrando dentro de sus puertos á las escuadras inglesas, y apresando al navío inglés *Ardiente*, de 74 cañones.

De regreso á Cádiz, fué nombrado Capitán general del Departamento de Ferrol, y en 1796, Capitán general y Director é Inspector general de la Real Armada, con precisa residencia en Madrid, habiendo sido el primer Director general que lo verificó, porque antes, permanecían en el Departamento de Cádiz.

Falleció á los setenta y ocho años de edad.

**26. (1781).—AL MANDO DE D. NICOLÁS DE ESTRADA, SALE
DE CARTAGENA PARA BARCELONA LA FRA-
GATA "MAGDALENA".**

Estaba fondeada en Cartagena desde los primeros días de

Enero del mismo año; allí se incorporó á la división de don Francisco de Vera, y, en conserva del jabeque *San Sebastián* y á las órdenes del Capitán de navío D. José de Salazar, rindieron y batieron sobre el cabo San Vicente la fragata corsario inglesa *Emperador*, de 36 cañones y 188 hombres de tripulación.

Esta fragata, fué incorporada á la Armada con el nombre de *Salazar*.

27. (1690).—REAL DESPACHO, PARA QUE NO SE RECIBAN EN GALERAS ESCLAVOS CRISTIANOS, AUNQUE SUS AMOS HICIESEN DONACIÓN DE ELLOS, NI QUE SUPLAN EN LUGAR DE FORZADOS.

EL REY.—*Al Duque de Veragua, primo caballero de la insigne Orden del Toisón de Oro y Capitán general de mis galeras de España.—Con motivo de haberse puesto al remo en esas galeras el año 1653 un esclavo cristiano que habia entregado Marcos de Ulloa por haber sido condenado á que diese un esclavo para que sirviese seis años al remo por habersele huido uno de dos forzados que trata en su tartana de Canarias, se sirvió el Rey, mi señor, mi padre (que santa gloria haya), demandar en despacho de 1.º de Marzo de 1658 á los Ministros de esas galeras pusiesen en libertad al esclavo cristiano y obligasen al dicho Marcos de Ulloa á que diese un moro, advirtiéndoles que á los esclavos cristianos no se hablan de recibir en galeras, aunque de ellos hiciesen donación sus amos, ni para que supliesen en lugar de forzados á quien acaeciese relevarse del remo, porque para estos trueques de esclavos y en otra cualquiera forma que hubiesen de entrar en esas galeras, aunque fuese por vía de compra que de ellos se hiciese por cuenta de su real Hacienda, sólo se hablan de admitir en ellas los que fuesen moros, y los esclavos cristianos por condenación de las justicias, y no de otra manera, como las llevaban los otros forzados. Y después, en otro despacho dirigido al Marqués*

del Viso, siendo Capitán general de esas galeras, mandó la Reina, mi señora, mi madre, que no se recibiese en ella ningún forzado si no fuese condenado por Juez competente, ni esclavo, siendo cristiano; pues, siéndolo, no se podían enviar á galeras si no es que fuese moro de profesión, como lo tenía mandado el Rey, mi señor, mi padre, en otro despacho de 12 de Agosto de 1658.—Y habiéndose tenido presentes en mi Consejo de Guerra las referidas órdenes, he tenido por bien de renovarlas para que se observen muy puntualmente. Y así os mando deis las que convengan en su ejecución, á fin de que se cumplan y que se anote este despacho en la Veeduría y Contaduría de esas galeras, y de su recibo me daréis cuenta. De Madrid á 27 de Febrero de 1690.—YO EL REY.—Por mandato del Rey nuestro señor, D. GABRIEL BERNALDO DE QUIRÓS.

28. (1811).—COMBATE DE SAN NICOLÁS DE LOS ARROYOS.

Dirigió el combate D. Jacinto de Romarate, al mando de la escuadra formada por los bergantines *Cisne* y *Belén*, y de los faluchos *Fuma* y *San Martín*; con esta escuadra, se trasladó Romarate al río Paraná (afluente al de la Plata), y en el surgidero de San Nicolás de los Arroyos, sostuvo un heroico combate contra los barcos americanos la goleta *Invencible*, el bergantín *Veinticinco de Mayo* y la balandra *Americana*, que fueron rendidos, apresados y conducidos á Montevideo.

29. (1876).—TOMA DE JOLÓ.

Mandaba la expedición, el Capitán general de Filipinas don José Malcampo, y la escuadra, el Contralmirante D. Manuel de la Pezuela.

A. DÍAZ CAÑEDO.

N. FERNÁNDEZ CUESTA.

(Continuará.)

VOCABULARIO DE LAS POLVORAS Y EXPLOSIVOS MODERNOS ⁽¹⁾

(Continuación.)

F

Forcita de Lewin.—Llámase también *forcita superior*, y se compone de

Nitroglicerina.....	de 70,65 á 67
Celulosa acética.....	— 4,35 á 3,56
Dextrina.....	— 3,26 á 2,67
Pólvora de mina.....	— 21,74 á 26,77

La *celulosa acética* se obtiene haciendo macerar el algodón en una mezcla de acetato de sodio ($\text{CH}_3 \cdot \text{CO Na} \cdot 3 \text{Aq}$) y de ácido sulfúrico ($\text{H}_2 \text{SO}_4$), y lavándola después en agua abundante. En seguida se tritura esta celulosa reduciéndola á pulpa, como al fulmicoton. Seca se pone pulverulenta y en ese estado se sumerge parcialmente en la nitroglicerina, formando-así una especie de gelatina que parece no estar sujeta á exudaciones. (Véase *Forcita*.)

(1) Traducido del *Vocabulario* que publica en la *Rivista Marittima* el Sr. Salvini, Jefe de la Marina italiana.

Véase el número de Diciembre de esta Revista.

Fulmicoton Barbe.—El Sr. Barbe ha propuesto mezclar el fulmicoton con los nitratos orgánicos é inorgánicos para hacerlos menos sensibles y más estables. Tuvo la idea de adoptar principalmente el nitrato de amonio mezclado con una pequeña cantidad de carbonato amonio para asegurar la alcalinidad del compuesto.

No hay necesidad de recurrir á este expediente cuando el fulmicoton se fabrica bien y si se conserva con las debidas precauciones.

Fulmicoton de Chardonnet.—Variedad de hidrocelulosa nitrada, obtenida con un procedimiento especial del inventor, pero que no difiere mucho del generalmente empleado en la fabricación de la nitrocelulosa.

G

Grisontina B.—Variedad de dinamita sin llama compuesta de la siguiente dosis:

Nitroglicerina	11,76
Algodón colodión.....	0,24
Nitrato de amonio.....	88

(Véase *dinamita sin llama*.)

Grisontina F.—Se compone de

Nitroglicérina	19,06
Algodón colodión.....	0,04
Nitrato de amonio.....	80

Grisontina G.—Variedad de dinamita goma compuesta de

Nitroglicerina	29,01
Algodón colodión.....	0,09
Nitrato de amonio.....	70

Grisontina M.—Se compone de

Dinamita simple.....	19,65
Fulmicoton.....	0,35
Nitrato de amonio.....	80

Gun-jute.—Llámase también *nitro-jute*; lo ha propuesto el Sr. Mühlhäusen, inventor de la *nitro-hemp*. Se compone de la juta nitrada por el mismo procedimiento que para fabricar la nitrocelulosa.

La juta se compone de fibras leño-celulosas que se extraen de algunas plantas exóticas, como la *crotalaria juncea*, la *calotropis gigantea*, etc.

Gutapercha explosiva.—Los señores L. Hubert y Terry, F. I. C., haciendo macerar por seis semanas los retales de gutapercha en el ácido nítrico diluido, obtuvieron por resultado una pólvora amarilla que poseía propiedades explosivas y que se expresaba por la fórmula $C_{10}H_{13}NO_2$.

Si sobre la gutapercha se hace reaccionar el ácido concentrado, se produce una substancia resinosa inerte; para obtener, como asegura el inventor, la expresada pólvora amarilla, es necesario que la reacción se efectúe lentamente, y, por tanto, el empleo del ácido nítrico diluido.

H

Herculita.—Pólvora de mina recientemente inventada en Francia. Se compone con salvado, alcanfor y nitro mezclado con otras substancias que se desconocen por guardarlas el inventor como secreto.

Hidroxilamina.—Derivada del amoníaco (NH_3), en el cual un átomo de hidrógeno se sustituye por un oxígeno (OH), de manera que se forme el compuesto descubierto por Lassen en 1885 llamado *oxiamoníaco* (NH_2OH).

Esta sustancia, de la cual se derivan muchos cuerpos, es sólida, inodora y cristalizada en láminas duras, á veces muy largas. Se funde á 33° y fácilmente se conserva el estado de sobrefusión, bajo forma de gotas, aunque se baje la temperatura á 0° . Hierve á 58° bajo la presión de 22 mm. (á esta presión hierva el agua á 24°). Es imposible determinar su punto de ebullición á una temperatura más elevada, porque se descompone con detonación entre 90 y 100° . Su peso específico es de 1,36, y como la hidroxilamina es muy higroscópica, puede suceder que su densidad sea mayor; fundida recientemente tiene por densidad 1,235. Expuesta al aire absorbe la humedad atmosférica liquidándose completamente; absorbe también al ácido carbónico y está sujeta á evaporaciones espontáneas. Cuando está pura se conserva en buen estado durante algunos meses; pero si contiene trazas de sales alcalinas ó de hierro se altera pronto; también conserva su estabilidad en presencia de los ácidos, los cuales le quitan parte de su potencial. Es muy soluble en el agua, en el alcohol y poco en el éter.

La hidroxilamina es una sustancia endotérmica, porque al descomponerse pone en libertad todo el calor absorbido en su formación, que es considerable; por otra parte, siendo gaseoso el producto de su combustión (N , NH_3 , N_2 , O_2); se dilata su relación con la temperatura desarrollada, produciendo así intensos efectos explosivos.

No es prudente conservar la hidroxilamina en cantidades superiores á 10 gramos, aunque sea pura, por lo peligroso de los efectos de su descomposición. Deben tomarse las mayores precauciones al manejarla, pudiendo citar como prueba el hecho siguiente:

Un tubo de vidrio, con paredes muy resistentes, que contenía un gramo de hidroxilamina é iba provisto de un termómetro, estaba suspendido en otro vaso de vidrio y todo el aparato colocado en una estufa de aire, que se calentaba gradualmente. Apenas el termómetro llegó á los 90° empezó á descomponerse la hidroxilamina, la lámpara de la estufa se apagó súbitamente, elevándose rápida y espontáneamente la temperatura á 130°; se provocó la explosión de la hidroxilamina, pulverizándose el tubo de vidrio y rompiéndose las planchas de la estufa.

A pesar de su falta de estabilidad por el calor, esta substancia no explota por la acción de los choques, aunque se golpee sobre un yunque, según el Profesor Bertoni. De todos modos es prudente no manejar esta substancia más que en pequeñas cantidades.

El contacto del ácido crómico con la hidroxilamina produce una detonación instantánea violentísima. Se inflama al contacto del permanganato y del bicromato de potasio, del bióxido de bario y de plomo, del óxido cúprico, del sulfato de cobre anhidro, etc. Los cloratos y percloratos no ejercen sobre dicha substancia su acción inmediata, y si se humedece con ácido sulfúrico sucede lo mismo.

La hidroxilamina puede quemarse y arder sin llama cuando se calienta sobre una lámina de platino. También su solución acuosa á 85° posee esta propiedad. La solución acuosa del permanganato y la de todas las sales metálicas fácilmente reductibles por el agua oxigenada descomponen la hidroxilamina en ácido nítrico y nitroso. La hidroxilamina es un potente veneno, según el Profesor Bertoni.

I

Luces de señales.—Artificios de fuego empleado por el ejército italiano para hacer señales.

Compónese de una caja de madera ó de hojalata, cargada con la composición siguiente:

Salitre.....	72,7
Azufre.....	18,2
Antimonio.	9,1

Cubierta de un disco de cartón encolado que se atraviesa con un estopín encerrado en un tubo de papel. Estas cajas van exteriormente barnizadas de azul y pesan por término medio 1,620 kg.

Luces de bengala.—Se emplean para hacer señales y para iluminar en las fiestas de regocijo y en otros casos análogos. Se compone de un mango de madera de pino generalmente, unido á un cilindro de cartón donde va el mixto, compuesto de

Salitre.. ..	62
Azufre.....	24
Sulfuro de antimonio, ..	14

Todo pulverizado y bien mezclado se va comprimiendo en el cartucho con un mazo de madera á razón de 18 golpes sencillos por cada cucharada de mezcla.

La primera capa que se golpea en el cartucho es de arcilla y sobre ella se van comprimiendo las otras de mixto hasta llegar á la última que, lleva unas hebras de estopín cubiertas con una cofia, las cuales hebras se descubren y encienden para dar fuego á la luz.

Cargado el cartucho se encola con el mango y recubre de papel, al cual se le da el color azul mencionado para las luces de señales.

M

Mercurammonio.—Se conocen tres variedades de *mercurammonio*, el *dimercurammonio hidratado*, el *dimercurammonio anhidro* y el *óxido de mercurammonio*, los cuales, como el nitruro de mercurio, van comprendidos en el nombre de *mercurio fulminante*.

El *dimercurammonio hidratado* ($N Hg_2 \cdot NH \cdot 2 Aq$) se obtiene haciendo pasar una corriente de gas amoniaca ($N H_3$) sobre el *óxido amarillo de mercurio*, el cual se convierte en una pólvora blanca amarillenta, que posee las propiedades de las bases enérgicas y poco poder explosivo, cual sucede á la plata fulminante. (Véase *Oro fulminante* y *Azoturo de mercurio*.) Este compuesto se descompone bajo la influencia de la luz difusa.

El *dimercurammonio anhidro* ($N Hg_2 \cdot O H$) se obtiene deshidratando el anterior compuesto bajo la campana de la máquina neumática y en presencia del ácido sulfúrico. Esta substancia es una base explosiva de color pardo.

El *óxido de mercurammonio* [$(N Hg_2)_2 O$] se obtiene calentando en un baño de aceite el dimercurammonio anhidro, sostenido constantemente bajo la influencia de una corriente de gas amoniacal anhidro. Esta substancia es un explosivo potente mucho más enérgico que el anterior.

Todos estos compuestos han sido poco estudiados y aplicados en la práctica.

N

Nico.—Nuevo explosivo inventado recientemente en la Australia y cuya composición se ignora.

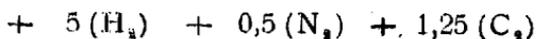
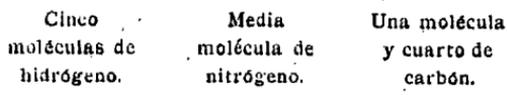
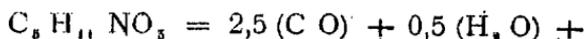
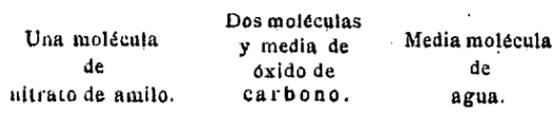
Nitramita.—Nuevo explosivo inventado recientemente

en España, pero cuya dosis se desconoce. Dicese que ha dado buenos resultados en el distrito minero de Linares.

Nitrato de amilo.—Se prepara agitando en una grande retorta 30 g. de ácido sulfúrico concentrado H_2SO_4 , 10 g. de ácido nítrico (HNO_3) y 10 g. de nitrato de urea ($N_2H_4CO.HNO_3$). Se añaden en seguida 40 g. de alcohol amílico ($C_8H_{18}OH$) y se destila á un calor moderado. Los productos de la destilación de apariencia y consistencia oleosa son lavados varias veces con agua destilada, y después sucesivamente destilados hasta que no se obtenga un producto incoloro.

Se puede obtener también haciendo reaccionar el ácido sulfonítrico sobre el alcohol amílico.

Esta substancia es de 0,994 de densidad á $10^{\circ} C.$; hierve á $148^{\circ} C.$, descomponiéndose parcialmente; los vapores calientes detonan; es soluble en el éter y en el alcohol, del cual se precipita por la adición del agua. La fórmula de composición y descomposición es la siguiente ecuación:



Nitrato de hidroxilamina ($NH_2OH.HNO_3$).—Esta sal representa, según el Dr. Bertoni, un pernitrito amónico. Es el cuerpo más rico en oxígeno activo (contiene el 66 por 100, mientras que la nitroglicerina sólo contiene el 63

por 100). Esta propiedad le es inherente, así como la de descomponerse en agua y en bióxido de nitrógeno, que es un poderoso oxidante. Por esto está preconizada como uno de los mejores ingredientes de los futuros explosivos.

Nitrocarbono.—Llámase también *tetranitrometano* $[C(NO_2)_4]$ se prepara haciendo disolver el *nitroformo* $[C(NO_2)_3H]$ en un baño caliente de ácido nítrico fumante y de ácido sulfúrico concentrado. Se obtiene así una sustancia cristalina fusible á 13°, insoluble en el agua y destilable sin descomponerse á 126°.

Según el Dr. Bertoni, Profesor de química en la Real Academia Naval, no se conoce hasta ahora ninguna sustancia que posea (por la cantidad de oxígeno disponible, la seguridad en su manejo, el alto grado de estabilidad al contacto del aire y el agua) propiedades más convenientes que el nitrocarbono como explosivo de primer orden.

Nitrocloroamidofenato.—Sales derivadas del *nitrocloramidofenol* $[C_6H_3Cl(NO_2)(NH_2)OH]$ en el cual el átomo de hidrógeno del oxidrilo se sustituye por un metal ó por un radical monoatómico. Este compuesto detona fácilmente, pero no se ha adoptado en la práctica.

Nitrodiamidofenol.—Este compuesto $[C_6H_3(NO_2)(NH_2)_2OH]$ se extrae, según el Profesor Gody, como el ácido picrámico (véase *Dinitramidofenol*), añadiendo á la solución de ácido picrico un exceso de amoníaco y haciendo pasar por la solución una corriente de ácido sulfhídrico; primero se forma el ácido picrámico, el cual, después, se reduce á un compuesto menos nitrado. El líquido se concentra, se filtra y después se le añade ácido acético.

Este compuesto detona fácilmente como sus sales (*dia-*

midronitrosenato de sodio, de potasio, de amonio, etc.), que son poco estables, por lo cual no se han adoptado en la práctica.

Nitroeritita. — Se llama también *eritita tetanitrica* [$C_4 H_6 (NO_3)_4$] y se obtiene disolviendo la *eritita* en el ácido nítrico y añadiendo después ácido sulfúrico que produce un precipitado cristalino de *nitroeritina*, que posee los caracteres explosivos de la nitroglicerina. Esta substancia es sólida á la temperatura ordinaria y funde á 61° c. El Profesor Gody ha conseguido mezclarla fundida con la arena silíceá para formar una variedad de dinamita, porque así en ese estado presenta mayor seguridad de empleo y estabilidad.

La *eritrita* [$C_4 H_6 (OH)_4$], llamada también *eritromanita* y *picita*, se extrae de los líquenes del género de las *rocella tinctoria* y de algunas algas del género *protococcus vulgaris*, haciendo hervir esta planta con una lechada de cal, filtrando el líquido, precipitando el exceso de cal con el bióxido de carbono, filtrando de nuevo y evaporando el líquido filtrado en pequeñas proporciones. Los residuos que resultan son de *eritrita*, la cual se purifica disolviéndola y haciéndola cristalizar en el alcohol. Cristaliza en prismas untuosos al tacto, funde á 120° c., se sublima á 300° c. casi sin descomponerse, es soluble en el agua, poco en el alcohol frio, nada en el éter.

Nitroformo. — Esta substancia [$C (NO_2)_3 H$] se llama también *nitrate de hidruro de metilo*, y se obtiene haciendo hervir el *trinitracetonitrilo* con agua.

Esta substancia cristaliza en cubos, es soluble en el agua, que colora en amarillo cuproso, es de sabor amargo y olor desagradable, se altera fácilmente y á 100° c. se descompone.

Es un compuesto peligroso que no se adoptó en la práctica.

Nitroglicerina Liebert.—El Sr. E. Liebert propuso añadir nitrato de amonio ($\text{NH}_4 \cdot \text{NO}_3$) ó sulfato de amonio [$(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$] al baño de nitración de la nitroglicerina para hacer, según él, más segura la fabricación, porque de ese modo se eliminaban los productos nitrosos que se desarrollaban durante la reacción.

Nitro-hemp.—Este explosivo, inventado por el señor Mühlhausen, consiste en cáñamo nitrado por igual procedimiento que se sigue para fabricar el fulmicoton. Es una variedad de celulosa nitrada que se parece en la apariencia á los copos de lana amarilla con lustre de seda. Posee la misma propiedad que la *gun-jute* ó *nitro-jute*, propuesto por el inventor.

Nitro-inosita.—Este explosivo [$\text{C}_6 \text{H}_8 (\text{OH})_3 (\text{NO}_3)_3$] se prepara disolviendo la *inosita* ($\text{C}_6 \text{H}_{12} \text{O}_6 \cdot 2 \text{H}_2 \text{O}$) en el ácido nítrico concentrado; añadiendo ácido sulfúrico se precipita la nitro-inosita bajo forma de polvo cristalino, que se purifica haciéndolo redisolver y cristalizar en el alcohol.

Por sus efectos explosivos se parece á la nitroglucosa. Se encuentra la inosita en el líquido muscular, en los espárragos, en el vino, en la orina de los diabéticos, etc., y se llama *azúcar de carne*.

(Continuad.)

Traducido por
JUAN LABRADOR,
Capitán de Artillería de la Armada

NOTICIAS VARIAS

X **Cañones de papel.**—Leemos en *Los Estudios Militares*, hablando de los cañones de papel, que un cañón hecho de una materia fibrosa, tal como la pasta de papel, tiene mayor elasticidad y casi tanta tenacidad como el metal, con tal de que previamente haya sido endurecida.

Se habían hecho ensayos para utilizar el cuero, y las piezas así construídas tenían la ventaja del muy poco peso, además de la propiedad de resistir perfectamente la explosión de la carga, por lo suficientemente elástico del material; pero de papel, son las primeras que se llevan al terreno de los experimentos.

La Prensa de los Estados Unidos, habla estos días de los ensayos y de sus buenos resultados.

Inglaterra: construcción de destruyetorpederos (1).—Parece que los señores Yarrow, de Poplar, han presentado proposiciones á varios Gobiernos para llevar á cabo la construcción de destruyetorpederos que anden 32 nudos como máximo. La aceptación de las proposiciones depende de la cuestión de precio.

Inglaterra: torpedo de nuevo modelo.—El Ministerio de la Guerra y el Almirantazgo acaban de adoptar un torpedo de nuevo modelo construído en la real fábrica de cañones de Woolwich, habiéndose expedido las órdenes convenientes á la Fac-

(1) *United Service Gazette*.

toría de torpedos establecida en dicho arsenal á fin de que no se construyan en adelante torpedos Whitehead y del tipo pez, sino los del nuevo modelo. Éstos son máquinas de guerra sumamente destructoras, y se han facilitado al *Majestic* y al *Magnificent*, habiendo sido aprobadas en un todo por el Almirantazgo.

Inglaterra: nueva escuadra volante (1).—El día 16 de Enero último, quedó lista para comisión la nueva escuadra destinada á servicio especial al mando del Contralmirante Dale. La expresada escuadra es importante por dos conceptos, á saber: porque todos los buques que la componen, andan más de 17,5 nudos, esto es, que el andar de los acorazados, que son los menos rápidos de esta fuerza naval, es de 17,5 nudos, al paso que el de los cruceros á regular velocidad, es de 19,5 nudos. El repuesto mínimo de carbón de estos buques es de 900 t.; pero, en caso necesario, se puede aumentar llevándolo en el entrepuente. El armamento es moderno, y los buques grandes montan cañones de á 67 t. Los buques que componen esta escuadra volante, casi ideal, son en número de 6.

Inglaterra: varadero para destructores de torpederos —Una grada de construcción del arsenal de Portsmouth se va á habilitar para varadero, á fin de efectuar las reparaciones de los destructores de torpederos, con objeto de evitar los gastos consiguientes al entrar en dique dichas embarcaciones.

Fallecimiento.— Con gran sentimiento hemos sabido el fallecimiento de D. Ricardo Álvarez, impresor de esta REVISTA, ocurrido el 16 de Enero último á consecuencia de una bronconeumonía.

Damos el pésame á su familia, deseándole resignación en tan terrible pena.

(1) *United Service Gazette*, Enero 18.

El torpedero ruso «Sokol», construido por MM. Yarrow (1).—El *Sokol* ha sido construido por completo, casco y máquina, en el Arsenal de los señores Yarrow y Compañía, en Poplar, y lanzado al agua el 22 de Agosto para el Gobierno ruso.

Sus principales dimensiones son:

Eslora, 58 metros;

Manga, 5,65;

Calado, 2,13;

Desplazamiento, 240 toneladas.

Para la construcción de este torpedero han empleado los señores Yarrow el níquel-acero, más fuerte y de mayor resistencia que el acero ordinario, y con mayor ductilidad que éste, lo cual ha permitido disminuir el grueso de los materiales. Para los sitios donde no es indispensable una gran resistencia, como las tapas de carboneras, los eyectores, envueltas de los cilindros, etc., se ha empleado el aluminio.

La máquina del *Sokol* mueve dos hélices y es compound, de triple expansión y del tipo que por lo general adoptan los constructores para barcos de esta clase; los diámetros de los cilindros son de 0,45 m., 0,62 m. y 1 m.; la carrera del émbolo, 0,45; las calderas tubulares de acero son ocho, del tipo Yarrow y semejantes á las del torpedero inglés *Hornet*.

En la instalación del tiro forzado se ha obtenido una economía de peso en la siguiente sencilla modificación: con los dobles hornos necesarios para las calderas tubulares no se puede instalar el ventilador en el mamparo, y hay necesidad de montarlo en el plan. En los primeros torpederos de este tipo se habfan colocado en él tanto la máquina como el ventilador, lo cual obligaba á dar más solidez á dicha cubierta, implicando esto un aumento de peso. En el *Sokol* la máquina va colocada en el plan y hace funcionar un ventilador horizontal por medio de un eje vertical; está protegida del polvo de carbón por una cubierta de tela, cuya utilidad se ha reconocido.

Por último, los constructores han aislado las calderas por

(1) *La Paque*, Enero 1890.

medio de un mamparo de fundición. Esta idea no es nueva; pero los señores Yarrow la emplean por primera vez, consiguiendo con ello disminuir los efectos de los cañones-revólvers, evitándose el peligro que corrían antes maquinistas y fogoneros de ser quemados por el vapor al invadir éste la cámara de máquinas, mientras que ahora se va por la chimenea.

Las instalaciones á proa son idénticas á las que llevan los torpederos ingleses de este tipo, en los cuales se reservan para sollado de la marinería.

La distribución á popa es diferente, y para la cámara de oficiales se han seguido los planos del Gobierno ruso.

El armamento del *Sokol* consta de un cañón de tiro rápido de 5,436 kg. sobre el *blockhaus* á proa, y tres de 2,718 kg., también de tiro rápido, colocados en la cubierta principal, donde también van instalados dos tubos lanzatorpedos giratorios, uno á cada costado. Apartándose de la costumbre, no lleva ninguno á proa.

Las carboneras pueden contener 60 toneladas de carbon, suficientes para atravesar el Atlántico á la velocidad económica de 16 millas.

Después de haber hecho las primeras pruebas con éxito satisfactorio al día siguiente del lanzamiento, hizo el *Sokol* sus pruebas oficiales el 6 de Septiembre próximo pasado ante una Comisión formada por el Príncipe Oukhteinsky, agregado naval; los señores Poretchkin, Ingeniero-jefe; Krnatz, Ingeniero; del Capitán de la marina rusa Behr, antiguo agregado naval en París, y dos representantes de la casa Yarrow.

Las pruebas se han hecho con arreglo á un programa que ha dado los mejores resultados, y que difiere algo del sistema adoptado por el Almirantazgo inglés. Han consistido en tres recorridos sobre la base de la milla medida de Maplin, seguidos de una prueba en mar libre, ida y vuelta en 2 horas $\frac{1}{4}$, terminando con tres nuevas corridas sobre la milla medida. La velocidad media obtenida en las tres primeras millas ha sido de 29,445 m., y en la segunda recorrida obtuvo el *So-*

de 30,102 m., lo que da una velocidad media de 29,777 m. La fuerza desarrollada por la máquina en estas pruebas no ha pasado de 3.700 caballos indicados en una presión de 11,25 kg. por centímetro cuadrado. Es una velocidad notabilísima y que hasta ahora no se había nunca conseguido. Pero debemos hacer notar que en aquellos días la casa Normand, del Havre, construía otro torpedero, el *Forban*, que, aunque de dimensiones bastante interiores á las del *Sokol*, anduvo 31,29 m., casi una milla más que éste.

Después de las pruebas, el *Sokol* hizo rumbo al Báltico, y en el mar del Norte, donde encontró mar gruesa y vientos frescachones, ha demostrado excelentes condiciones marineras.—F. L. H.

Varaderos en Cuba.—El Comandante general del Apostadero de la Habana, Contralmirante Sr. Navarro, ha pedido autorización al Ministerio de Marina para instalar cinco varaderos en distintos puntos de la Isla, con objeto de que puedan limpiar fondos los cañoneros que prestan el servicio de vigilancia de las costas.

Según tenemos entendido, el Ministro de Marina piensa autorizar al general Navarro para que, desde luego, proceda á la instalación de referencia, á cuyo efecto dará cuenta de este asunto en el primer Consejo de ministros que se celebre.

Los gastos que ocasione la instalación de los cinco varaderos se cargarán al presupuesto extraordinario de la campaña.

Material de guerra.—Por el Ministerio de Marina se ha dispuesto que se adquieran en la casa alemana Schwartkopff, ocho torpedos y cuatro tubos con todos los accesorios del aparato lanzatorpedos destinados á los *destroyers* denominados *Furor* y *Terror*, que se construyen en Inglaterra.

Escuadra de Instrucción.—Se ha hecho cargo del mando de la Escuadra de Instrucción el Contralmirante Excmo. Sr. D. José Reguera y González Pola.

Austria: nueva pistola.—De nuevo ha sido enviada á la Sociedad de Tiradores de Viena la pistola de repetición sistema Borchadt, que hace ya algunos años ensayó el Ejército austriaco.

La pistola de repetición Borchadt se presenta completamente modificada, ganando mucho en su forma, de gran comodidad para el manejo.

La madera está colocada perpendicularmente al cañón por bajo de un departamento para cartuchos; de modo, que el arma presenta la forma de una T, lo cual da gran comodidad y fácil presión á la mano.

La culata y cerradura, son de mucha resistencia para soportar con facilidad la explosión y distensión de los gases á gran presión. La abertura del almacén para cartuchos, la armadura ó nuevo montaje del gatillo y la carga y descarga, etc., se efectúa automáticamente.

En la cruz de la madera, hay un pequeño departamento, con una abertura en la parte inferior, por donde pueden introducirse cartuchos en número de 8.

Los proyectiles son parecidos á los de los actuales fusiles; el arma, de un calibre de 6,9 mm., y, por último, es posible, mediante una adición, transformar la pistola en una pequeña carabina.

Nuevas construcciones en Francia (1).—Las unidades que se empezarán este año serán construídas todas en los arsenales, y comprenden: Un acorazado guardacostas, *Henri IV*; un crucero de primera clase, *Jeanne d'Arc*, y dos avisos de primera clase (cazatorpederos) *Dunois* y *La Hire*.

He aquí, según el nuevo anexo de las nuevas construcciones, las características de estos buques:

Los planos del *Henri IV* están todavía en estudio; las dimensiones decididas son las siguientes: Desplazamiento, 7.000 t.; eslora, 85 m.; manga, 20 m.; calada, 7 m.; construído

(1) Del *Moniteur de la Flotte* (4 de Enero de 1896).

totalmente en acero. La máquina, de una potencia máxima de 7.000 caballos, y accionará 3 hélices; la velocidad prevista es de 15 millas; el radio de acción, á 10 millas, será de 6.000 millas.

El artillado se compondrá de 1 cañón de 305 mm., 10 de 138 de t. r., 2 obuses, 8 cañones de 47 mm. y 2 ametralladoras ó cañones automáticos Maxim de 37 mm.

Los planos del *Henri IV* son de Mr. Bertin, director del material; su quilla se pondrá en Chesburgo, en el segundo semestre de 1886, y deberá estar concluido el 1.º de Abril de 1900.

El precio á que resultará, comprendiendo artillería y torpedos, es de 15.679.078, de los que 419.000 del presupuesto de 1896.

Los planos del *Jeanne d'Arc* son también de Mr. Bertin. He aquí las dimensiones: Desplazamiento, 11.000 t.; eslora, 143 m.; manga, 19,40 m.; calado ó popa, 8,12 m.; el casco será de acero en totalidad.

La máquina vertical, de una fuerza máxima prevista de 28.000 caballos, será alimentada por calderas aguatubulares Normand. El buque llevará 3 hélices; la velocidad máxima prevista es de 13 millas.

Se ha hecho un esfuerzo para dar á este buque el mayor radio de acción posible; la carbonera tiene capacidad para recibir, en circunstancias normales, 1.400 t. de carbón en piedras, con 1.200 t. de sobrecarga. En el primer caso, el radio de acción será de 10.000 millas á 10 millas, y de 1.200 á la velocidad máxima; y en el segundo caso, de 15.000 á 10 millas, y 1.800 á la velocidad máxima.

El armamento se compondrá de 2 cañones de 194 mm., 8 de 138 de t. r., 12 de 100 de t. r., 16 de 47 mm., y 8 de 37 mm.; más 2 ametralladoras Maxim; finalmente, 2 tubos lanzatorpedos submarinos.

El efectivo de la tripulación será de 578 hombres y 48 Oficiales.

La quilla del *Jeanne d'Arc* se pondrá en Tolón en el mes de

Enero de 1896, y deberá estar terminado el 1.º de Octubre de 1899; es decir, que se tardará en construirlo tres años y medio.

El precio total del buque es de 22.073.771 francos, de los que 2.520.929 francos se gastarán en 1896.

Los cazatorpederos *Dunois* y *La Hire*, llamados avisos de primera clase en el anexo, son ambos del mismo tipo y se construirán de acero.

Su desplazamiento será de 896 t., con 78 m. de eslora, 8,50 m. de manga y 3.88 m. de calado á popa.

Sus máquinas verticales de triple expansión, alimentadas por calderas Normand, tendrán una fuerza de 6.400 caballos que accionará 2 hélices. La velocidad prevista es de 23 millas. Tendrán un radio de acción de 5.000 millas á 10 millas, y de 560 á la velocidad máxima. Podrán embarcar 137 t. de carbón.

Su armamento se compondrá de 6 cañones de 65 mm., y 6 de 47 mm. de t. r.

Su dotación se compondrá de 8 Oficiales y 120 hombres.

Los planos son del Ingeniero Trogneur.

Los trabajos de construcción empezarán en Chesburgo en el mes de Enero, y se terminarán el 1.º de Septiembre de 1898. Cada uno de estos pequeños buques costará 3.084.593 francos.

Numerales.—Por real orden de 22 de Enero último, se ha dispuesto se asignen á los destructores de torpederos que se construyen en Inglaterra, *Terror* y *Furor*, y cañoneros que se arman en Hong-Kong, *Corcuera* y *Almonte*, los numerales y señales distintivas siguientes:

Nacional.	Internacional.	
95	G. S. M. V.	<i>Terror.</i>
96	G. R. F. J.	<i>Furor.</i>
190	G. Q. V. C.	<i>Corcuera.</i>
193	G. Q. C. T.	<i>Almonte.</i>

Guardando la costa.—Desde Manzanillo, por el cabo de San

Antonio hasta la Habana, guardan la costa los buques siguientes:

Gaviota, Guardian, Guantánamo, Cometa, Lince, Ardilla, Vigta, Dardo, Fradera, Almendares, Venadito, Cristina, Flecha, Mensajera, Alerta, Satélite, Alfonso XII, Diego Velázquez, Antonio López y Águila.

Una expedición arriesgada.—Con gran ansiedad se espera en Washington el regreso de una expedición científica del más vivo interés.

El 1.º de Noviembre último el profesor William Mac Ghee, uno de los miembros más eminentes de la Oficina Etnográfica de Washington, abandonó la mencionada ciudad, acompañado de varios compañeros, para emprender un viaje de exploración a la isla del Tiburón, situada en los mares californianos.

Esta isla está habitada por indios canibales.

Los precedentes exploradores que habfan tratado, antes de Mac Ghee, de atemorizar á los habitantes de la isla del Tiburón, habían fracasado todos en su empresa, encontrando la mayoría de ellos una cruel muerte á manos de los canibales.

Pero en esta ocasión un telegrama procedente de Hermosillo, y dirigido á la Oficina Etnográfica de Washington, anuncia que la expedición de Mac Ghee, á pesar de todos los peligros por los cuales ha atravesado, ha conseguido visitar toda la isla y llegar sin novedad á la costa mejicana.

Del Ferrol.—Se esperan de un día á otro los planos del crucero *Reina Regente*, y que, tan pronto se reciban, se procederá con toda urgencia al desplazamiento y pedido de materiales para colocar la quilla de este buque antes de que termine el actual presupuesto y poder ser invertido en esta atención el crédito de 500 000 pesetas que para ella fueron destinadas.

--Tan pronto llegue el material pedido, se comenzarán á construir las tres calderas destinadas al acorazado *Pelayo*.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

**Bibliografía marítima chilena (1840-1894), por NICOLÁS ANRIQUE R.--
*Santiago de Chile, 1895.***

Es un libro cuya importancia resulta de su misma originalidad, pues realmente es curioso coleccionar en un pequeño tomo, la historia del progresivo movimiento de un estudio y el índice bibliográfico, más que completo exactísimo, de cuantas obras, trabajos, escritos y planos, de todas clases, han coadyuvado á su adelantamiento; historia é índice, perfectamente ajustados y hechos de tal manera, que no puede darse nada ni más útil ni más nuevo. Tal es el libro que examino.

Y así tenía que ser, por la índole del asunto de que trata; la historia de la bibliografía marítima chilena, es verdaderamente notable; los primeros estudios científicos realizados en Chile, datan del siglo xviii; el P. Fenillée, célebre matemático francés, reconoció algunos lugares de Chile con propósitos verdaderamente científicos, fijó las coordenadas geográficas de Concepción y Valparaíso, é hizo multitud de observaciones astronómicas. (Entre la longitud de Valparaíso dada por el P. Luis Fenillée y la rectificada por Moecta (1856) hay tan sólo cinco segundos de diferencia.)

A nuestra nación, corresponde una brillante participación

en el movimiento de progreso de la bibliografía marítima chilena; Hurtado de Mendoza, Jorge Juan, Ulloa, Cruz Cano, Ribera, Córdoba, Moraleda, Malaspina y Colmenares, son otros tantos nombres de imperecedero recuerdo por tantos hechos gloriosos y que desde el año 1730 al 1869, hicieron progresar rápidamente una ciencia tan necesaria como hasta entonces desconocida.

El 1.º de Mayo de 1874, fué creada la Oficina Hidrográfica de la Marina Nacional en Chile, se dictó su reglamento orgánico, se nombró el personal, etc., etc., y empezó la publicación del *Anuario Hidrográfico de la Marina de Chile*, cuyo tomo 18 acaba de publicarse.

Estos son los principales puntos de vista que abraza la historia de la bibliografía marítima chilena; un período de implantación, debido á Francia y España, y una época de constante adelantamiento en el progresivo desarrollo del estudio de derroteros y demás trabajos hidrográficos.

Todo ello se encuentra perfectamente desarrollado en el libro que examino, que no dudo en recomendar muy eficazmente, por la utilidad y enseñanzas que reportará indudablemente á los aficionados á esta clase de estudios, ó á los que tengan por necesidad que practicarlos.—N. FERNÁNDEZ-CUESTA.

O combate naval de 16 de Abril.—Reflexoes e documentos, pelo Capitao-Tenente J. A. SANTOS PORTO.—Capital Federal, imprenta de Casa de Moeda, 1895. (Con tres láminas.)

Agradecemos en extremo al autor de esta Memoria el ejemplar de su instructivo trabajo, con que nos ha favorecido.

Con ocasión de la lucha sostenida por las escuadras brasileñas, disidentes durante tantos meses, el autor de la Memoria relata detalles de sumo interés acerca de las respectivas operaciones, y hace comentarios de la mayor importancia respecto á las averías ocasionadas por los torpedos en los acorazados *Vinte e Quatro de Maio* y *Aquidaban*.

Como hasta ahora son tan contados los casos para apreciar prácticamente el estrago de los torpedos y las maniobras y táctica que ofrecen mayores ventajas en el servicio que corresponde á los torpederos, la Memoria del Capitán Santos ofrece una utilidad incontestable.

Curso de Astronomía y Navegación, dictado en el 3.º y 4.º año de estudios de la Escuela Naval, por D. LUIS PASTOR.—Buenos Aires, 1894.

Con una cariñosa dedicatoria hemos recibido un ejemplar de esta notable obra; damos á su autor las más expresivas gracias por el recuerdo que en ella evoca á la madre patria, á la par que le enviamos nuestra modesta felicitación por su brillante trabajo.

Consta la obra de dos partes: en la primera, después de breves nociones de Trigonometría, relativas á la resolución de triángulos, se exponen los elementos de Astronomía indispensables para el conocimiento de todos los datos que entran en los problemas de navegación. Termina esta parte con la teoría y descripción de los instrumentos de reflexión más usados entre los navegantes, corrección de alturas, cálculo de latitudes y nociones sobre el mundo sideral. La segunda parte, ó navegación propiamente dicha, comprende la descripción, manejo y compensación de las agujas á bordo; navegación de estima y á la vista de las costas; cronómetros y su arreglo; curvas y rectas de alturas; método de las distancias lunares, y un apéndice en el cual termina el autor con la promesa de publicar una tercera parte que comprende las tablas más indispensables á la práctica de la navegación.

Seguros estamos de que esta colección de tablas náuticas, completando el notable trabajo de que nos ocupamos, será una muestra tan elocuente, como los dos primeros tomos, de la ilustración del sabio Profesor Sr. Pastor.

Hemos hecho un ligero resumen de las materias que abraza esta obra para que se comprenda mejor su importancia.

El método de exposición es claro y conciso, y los numerosos ejemplos que siguen á la resolución de los problemas facilitarán á los jóvenes alumnos de la Escuela Naval Argentina el estudio de la asignatura más importante de su noble profesión.—S. GARCÍA Y CAVEDA, *T. N.*

Anuario Hidrográfico de la Marina de Chile.—Año XVIII.—Santiago de Chile, 1895.

El nuevo Anuario Hidrográfico de la Marina chilena, que acabamos de recibir, es una prueba más, de las muchas ya dadas por la culta Marina de aquel país, de sus aficiones á los estudios hidrográficos.

El capítulo *Instrucciones náuticas de la costa de Chile*, que ocupa una buena parte de la obra, es, por la copia de datos y lo minucioso de las descripciones, un verdadero derrotero de la parte de la costa chilena de que trata, es decir, desde Llanquihue á Caquimbo.

Completan el Anuario el viaje de circunnavegación del transporte francés *Caledonien*, varios trabajos sobre diversas materias, todas ellas afines á la Marina, y un resumen metódico y ordenado de los *Avisos á los navegantes*.

Al dar las gracias por el envío del Anuario, felicitamos sinceramente al ilustrado Capitán de fragata Sr. Chaigneau, que con tanto acierto dirige los trabajos del Centro Hidrográfico de la República de Chile.—S. GARCÍA Y CAVEDA, *T. N.*

Ueber die Herstellung von Panzerplatten und die Krupp'sohen Panzerohlessversuche, im Dezembere 1894 und Marz 1895.

Este título tiene una Memoria que resume trabajos más extensos del Sr. J. Castner, publicados en la Revista *Stahl und Eisen* del 1.º y 15 de Setiembre de 1895. Trátase de una descripción de las placas de acero-níquel y de los resultados que han ofrecido en las pruebas de tiro realizadas en el campo de experiencias de la fábrica Krupp.

Sabida es la precisión y minuciosidad con que los técnicos alemanes analizan y estudian estas materias; así que la Memoria contiene numerosas tablas de resultados, acompañadas de las oportunas aclaraciones y de una serie de láminas, representando las placas probadas, los proyectiles empleados y el estado en que aquéllas quedaron después de haber servido de blanco.

PERIÓDICOS

ALEMANIA

Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. — Centro Hidrográfico. — Vol. XXIV, núm. 2. — Pola, 1896.

Teoría de la táctica naval. — Tipos de cruceros americanos. — Calderas tubulares de Petersen y Macdonald. — Dimensiones de las olas en el Océano Atlántico. — Timones de vapor. — Mejoras en la construcción de calderas tubulares. — Aparato para cargar carbones de Temperley. — El submarino *Goubet II*. — Marinas extranjeras; Inglaterra. — Francia. — Alemania. — Rusia. — Italia. — España. — Noruega. — Estados Unidos. — Argentina. — Brasil. — Japón. — China. — El Fradé para la segunda estación naval en Constantinopla. — Influencia de los cañones de tiro rápido. — Informe anual del Jefe del Centro de Artillería de los Estados Unidos. — Sistema de Maxims para la fabricación de cañones de una pieza. — Pruebas de tiro de una nueva clase de blindajes. — Literatura. — Índice de periódicos. — Bibliografía. — (El número está ilustrado con 29 figuras.)

BÉLGICA

Ciel et Terre (Enero).

Un fenómeno misterioso de la física del globo. — Cometa Perrine. — 70 Ophiuchi, estrella triple. — Bólidos. — El clima de Isla Formosa, etc.

BRASIL

Revista da Comissao Technica militar consultiva (Rio Janeiro).

Las nitrocelulosas.—Servicio del cañón Krupp de 15 centímetros.—Cañón neumático Zabinski.—Proyectiles explosivos en la Artillería, etc.

CHILE

Las Marinas durante las guerras de la Independencia de la América del Sur.—Socorros á los heridos y á los naufragos de las guerras marítimas.—Reglamento para llevar los diarios de bitácora.—Sistema de características numerales de destellos para los faros.—Crónica extranjera.—Bibliografía, etc.

Anales del Instituto de Ingenieros (Diciembre 1895).

Conservación de las construcciones metálicas.—La electricidad en el Prat.—Consideraciones sobre el arte del Ingeniero.

ESPAÑA

Madrid Científico.

El termómetro.—Cálculo de las dimensiones de un dinamo de cuatro polos excitado en derivación.—Utilización de las fuerzas hidráulicas en Suiza, etc.

Boletín de Justicia Militar.—Ni juez árbitro ni autómatas.—El ascenso á General, ¿es renunciabile?—Competencias.—Crónica extranjera, etc.

Boletín de Obras Públicas.

Puente de hierro sobre el río Guadiana en el portillo de Cijara.—Noticias generales.—Personal.—Subastas, etc.

Revista de Obras Públicas.

Defensa de terraplenes por enfagados.—Visión á través de los cuerpos opacos.—Sección de noticias.—Sección extranjera, etc., etc.

La Naturaleza.

Las pilas eléctricas del porvenir.—Nueva ley de acústica.—Una novedad aereostática.—La expedición al polo Norte en globo.—La altura del vuelo de los pájaros.—Tracción eléctrica producida por gas, etc.

FRANCIA

Le Yacht.

Las reformas de la Marina.—Carta del Secretario del *Yacht Club* de Francia á propósito de la circular de la *Unión*.—Comunicaciones de las Sociedades náuticas.—La navegación del *Mékong*.—Bibliografía, etc., etc.

Revue du Cercle Militaire.

La semana militar.—Los italianos en Erythrée.—Los Oficiales de complemento.—Crónica extranjera.—Bibliografía, etc.

INGLATERRA

The Engineer (Enero).

Las principales escuadras del mundo.—Construcción de faros modernos.—Elevación de agua por medio de una bomba de agua.—Fundición de tubos de bombas, etc.

Journal of the Royal United Service Institution (Enero).

Field Marshall Viscount Wodseley, M. P., con su biografía

y retrato.—El difunto Príncipe de Battenberg.—La instrucción táctica de los Oficiales del Cuerpo de voluntarios.

United Service Gazette (Enero).

Las Marinas y escuadras mercantes del mundo.—La fuerza naval relativa de Inglaterra.—Fallecimiento del Príncipe de Battenberg.—Fuerza militar del Canadá, según apreciaciones americanas.—Croquis militares: enseñanza para su ejecución.

Arms and Explosives (Enero).

Los Jefes civiles de las factorías del Estado.—El porvenir del Club de los Armeros.—Dimensiones de balas.—Movimiento de los fusiles durante un retroceso.—Cargas explosivas para fusiles.—Memoria del Ministro de Marina de los Estados Unidos; corresponde al año 1895.

Army and Navy Gazette (Enero).

La Armada.—El precio de los seguros marítimos.—La celebración de la Unidad alemana.—Reserva naval de Fishers-folk.—La Armada (buques de guerra de alta mar), etc.

ITALIA

Rivista Geografica Italiana.

Memoria original.—Correspondencia científica.—Morfología terrestre y geografía física.—Geografía colonial.—Bibliografía, etc., etc.

Rivista Marittima.

La cuestión de Armenia.—Caldera Belleville y caldera Lagrafel.—D'Allest.—Un drama naval en el extremo Oriente.—Información y noticias.

L'Osservatore Navale.

Hemos recibido el primer número de esta importante Revista, que se ha empezado á publicar en Palermo.

Por su aspecto, impresión y dimensiones, así como por los preciosos fotograbados que ofrece, recuerda mucho á la *Rivista*.

Deseamos á la nueva publicación todo género de prosperidades.

Rivista Nautica.

Estudios acerca de los requisitos del buque de guerra moderno y de sus auxiliares.—La Marina militar turca.—Crónica del *sport* náutico, de la marinería militar y mercante.—Parte oficial.—Programas de regatas, etc., etc.

MÉJICO

Boletín mensual del Observatorio Meteorológico Central de Méjico
(Octubre 1895).

Resumen de las observaciones verificadas en el Observatorio Central.—Correlación de los ocho vientos con los principales elementos meteorológicos.—Seismología.—Fenómenos occidentales diversos, etc., etc.

URUGUAY.—MONTEVIDEO

El Ejército Uruguayo (Enero).

Academia General Militar.—El tuteo en el Ejército.—Chile y la Argentina.—Aprestos bélicos navales.—Compra de nuevos buques, etc.

APÉNDICE

Disposiciones relativas al personal de los distintos Cuerpos de la Armada hasta el día 22 de Enero de 1896.

27 Diciembre.—Nombrando Comisario Interventor de la provincia de Barcelona al Comisario D. Santiago Soriano.

27.—Id. Auxiliar del Depósito Hidrográfico al Teniente de navío D. Francisco Llanos.

27.—Destinando al Apostadero de la Habana al Alférez de navío D. Alfonso Alvargonzález.

27.—Id. á la Habana al Contador de navío D. Carlos Rubín de Celis.

27.—Id. á Cuba á los Capitanes D. Luis Roch y D. José Pérez Armario.

28.—Nombrando tercer Comandante del *Lepanto* al Teniente de navío de primera D. Manuel Guimerá.

28.—Id. Comandante del torpedero *Rigel* al Teniente de navío D. Federico Monreal.

30.—Id. Ayudante de Marina de Sada al Alférez de navío graduado D. Federico José María Milagros.

30.—Id. Director del Hospital de Marina de Cartagena al Subinspector de primera D. Rafael Cañete.

30.—Id. Auditor del Departamento del Ferrol al Auditor general D. Eladio Mille.

30.—Id. Oficial primero del Ministerio al Capitán de navío D. Joaquín Micón y Louplaa.

30 Diciembre. - Destinando al cuadro de Reclutamiento número 2 al Coronel D. Fermín Díaz Matoni.

31. - Id. á mandar uno de los torpederos que se construyen en Inglaterra al Teniente de navío de primera D. Diego Carlier.

31. Id al acorazado *Maria Teresa* al Teniente de navío D. César Rodríguez Bárcenas.

31. - Id. al *Vulcano* al Teniente de navío D. Mateo Mezquida.

31. - Concediendo retiro definitivo del servicio al Teniente D. Francisco Aroca Roca.

2 Enero. - Nombrando Secretario de la Intendencia del Departamento de Ferrol al Contador de navío de primera don Herinenegildo Franco.

3. - Id. Ayudante de Marina de Soller al Teniente de navío D. Manuel Fúster.

3. - Id. Ayudante de Marina de San Javier al Teniente de navío D. Adolfo Ravina y Luque.

8. - Id. Jefe de Estado Mayor de la jurisdicción de Marina en la corte al Capitán de navío D. José Ferrándiz.

8. - Id. Comandante de Marina de Santiago de Cuba al Capitán de navío D. Manuel Elisa.

8. - Promoviendo al empleo de Teniente de navío al Alférez de navío D. José Fita.

8. - Id. al de Teniente de Infantería de Marina al Alférez D. Cardenio Romero.

11. - Destinando á Filipinas al Alférez de navío D. Luis Sánchez Ferregut.

11. - Nombrando Ayudante del distrito de Pangasinan al Teniente de navío D. Daniel Sánchez.

13. - Id. Ordenador de pagos de Puerto Rico al Contador de navío de primera D. Antonio Prieto.

13. - Id. Interventor del Apostadero de Filipinas al Comisario D. José Gómez Sunico.

15. - Promoviendo á Contador de fragata al alumno de Administración D. Justo de la Peña.

15 Enero -Destinando al Departamento de Ferrol al anterior Contador de fragata.

16.--Nombrando Comandante del aviso *Filipinas* al Teniente de navío de primera D. Rafael Benavente.

18.--Destinando á la Habana al Teniente de navío D. Miguel Esteban y García.

22. -Nombrando Ayudante de Marina de Isla de Viejues al Alférez de fragata graduado D. Antonio Carrasco.

INSTALACIONES DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

PARA EL MANEJO DE LAS TORRES DE LOS BUQUES DE GUERRA

POR

D. JOSÉ DE CARRANZA

VICEALMIRANTE

En el periódico ilustrado inglés *The Engineering*, de los meses de Enero y Febrero de 1895, se publicaron varios artículos importantes, que tratan de la gran reforma introducida en Francia por Mr. Canet, reemplazando para el manejo de las torres de los buques acorazados las instalaciones hidráulicas por las eléctricas.

Les Forges et Chantiers de la Méditerranée han construido recientemente, bajo la dirección de Mr. Marmiesse, ingeniero-jefe de los Astilleros del Havre, el crucero acorazado de segunda clase *Latouche Treville* para la Marina de guerra francesa.

En la lámina 4.^a se representa su aspecto general, tipo *Charner*, de 4.750 toneladas de desplazamiento, y sus características principales son las siguientes:

Estora entre perpendiculares.....	110 metros.
Manga	14 —
Calado á popa.....	6 —
Idem medio.....	5,84 —

Fuerza indicada de caballos de las máquinas.....	8.300
Velocidad.....	19 millas.

ARMAMENTO

Dos cañones de 19 cm.
 Seis ídem de 14 cm., t. r.
 Cuatro ídem de 65 mm., t. r.
 Cuatro ídem de 47 mm., t. r.
 Seis ídem revólveres de 37 mm.
 Cinco tubos lanzatorpedos.

Los cañones de 19 y 14 cm. se hallan por completo protegidos en torres construídas por el sistema Canet; las dos primeras están colocadas una á proa y otra á popa; y las seis secundarias, tres á cada costado en batería. El *Latouche Treville* tiene la particularidad de que cada uno de los cañones de 19 y 14 cm. se halla potentemente protegido y separado de los demás en una torre. El espesor de los manteletes es de 92 mm. á los lados, y 20 mm. en la cumbre. Todas las operaciones para mover los cañones y las torres se verifican por la energía eléctrica, plan análogo al del *Capitán Prat*, crucero acorazado del tipo *Lagane*, construído hace pocos años por la misma Compañía en la Seyne para la Marina chilena. En el *Latouche Treville*, la maquinaria hidráulica ha sido en un todo sustituida con los aparatos eléctricos, siendo el primer buque de la Armada francesa, en el cual se ha realizado satisfactoriamente tan importante y radical variación. Con este cambio especial, el buque es de un interés extraordinario, tanto mayor porque la nueva instalación se diferencia notablemente de la adoptada en el *Capitán Prat*, y en el acorazado *Jaureguiberry*, cuyos aparatos se han probado ya con brillante éxito.

No se trata en este escrito de estudiar al detalle la cons-

trucción o el armamento del buque, aunque es notorio presenta muchas modificaciones importantes con motivo de la instalación eléctrica introducida; limitase á considerar principalmente las ingeniosas aplicaciones eléctricas empleadas para mover las torres y á investigar la cuestión bajo un punto de vista general.

Al mencionar el *Capitán Prat*, cuya vista é instalaciones de la artillería se indican en las láminas 2.^a y 3.^a y figuras 3, 4 y 5, se recuerda que este buque llamó la atención de los marinos, y los esquemas que se han trazado de los aparatos eléctricos conocidos para mover las torres en las figuras 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13 y 14 y figura 12, lámina 3.^a, darán idea de las variaciones sucesivas probables del *Latouche Treville*, representado en la lámina 4.^a.

El Gobierno chileno, al proyectar el *Capitán Prat*, invitó diferentes constructores europeos, confiando á la Comisión internacional la selección del proyecto definitivo, formandó parte de ella sir E. J. Reed. En el concurso se adjudicó la construcción á *Les Forges et Chantiers de la Méditerranée*.

Los planos del buque fueron preparados por Mr. Lagane, ingeniero-jefe del Astillero en la Seyne.

El *Capitán Prat*, reseñado en la pág. 605 del tomo XXXI de la REVISTA GENERAL DE MARINA, es un crucero acorazado de 100 m. de eslora; 18,50 metros de manga; 6,65 m. de calado medio y 6,900 t. de desplazamiento.

De este total de pesos, el del casco, como estructura completa, resulta ser de un 36 por 100; las placas de su blindaje, el 27 por 100; las calderas y máquinas de toda clase, 16 por 100; artillería y municiones, 9 por 100, y la provisión normal de carbón, 5,4 por 100; quedando aún libres unas 443 t. para repuestos, armamento ligero, tripulación, víveres, aguada, etc.

Está dotado de dobles fondos y de 14 compartimientos-estancos grandes y de otros pequeños para diferen-

res paños de repuestos. Se halla protegido en casi toda su eslora por una cintura de acero, cuyo espesor de placas es de 150 mm. á proa, siendo las del centro de 300 milímetros y las de popa de 125 mm.

El ancho de la faja blindada es de 2,10 m. en total, quedando sobre la flotación 70 cm.

A la altura del canto superior de la cintura acorazada, que apoya en el correspondiente almohadillado de teca, lleva una cubierta, de teca también, en la cual descansan las placas de la cubierta blindada de acero, de espesor de 66 mm., formadas por dos planchas, una de 50 mm. y otra de 16 mm. respectivamente.

Sobre esta cubierta protectora existe un espacio celular que se prolonga por toda la eslora y manga del buque.

La parte central del casco constituye una ciudadela acorazada, extendiéndose á través de toda la manga y en una longitud de unos 30 m.; el espesor de esta coraza en los extremos es de 96 mm., y se halla formada por dos planchas, una de 80 mm. y otra de 16 mm.

Esta ciudadela se divide en dos espacios por una cubierta; el inferior es parte del compartimiento celular antes indicado, y contiene un repuesto de carbón de unas 300 t., que también aumentan la protección. Sobre éste hay una cubierta que lleva instalados 6 cañones Hotchkiss de 57 mm. y dos tubos lanzatorpedos Canet. El resto de las 1.873 t. de blindaje está distribuido entre las cuatro torres de los cañones de 24 cm., las cuatro de 12 cm., los tubos protectores de los montacargas y la torre del Comandante.

El armamento del *Capitán Prat* es el siguiente:

Cuatro cañones de 24 cm. de 36 calibres, sistema Canet, montados en cuatro torres cerradas, como se representan en las láminas 2.^a y 3.^a, figuras 1, 2 y 3, tipo *Pelayo y Marceau*.

Ocho cañones de 12 cm., de 45 calibres, de t. r., sistema

Canet, montados en cuatro torres cerradas en posiciones intermedias.

Seis cañones Hotchkiss de 57 mm., t. r., instalados en plataformas sobre las torres de los cañones, de 24 cm.

Cuatro cañones Hotchkiss de 47 mm., t. r., en las cubiertas volantes.

Cuatro cañones Hotchkiss de 37 mm., t. r., en las cofas militares bajas.

Dos cañones t. r. Hotchkiss de 37 mm. en el puente del Comandante.

Cinco ametralladoras Gatling de 11 mm. en las cofas militares altas.

Cuatro tubos lanzatorpedos de 45 cm. de diámetro; dos en la batería central, uno á proa y otro á popa.

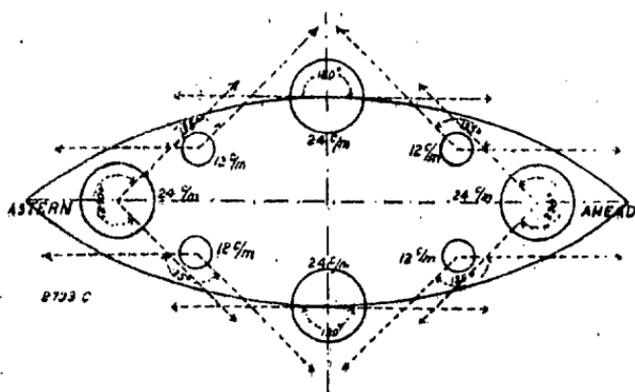


Fig. 8.

La figura 3 representa el excelente plan de artillado del buque. Su instalación es tan ventajosa, que permite disparar siempre sobre un blanco tres cañones de 24 cm. y cuatro de t. r. de 12. cm., teniendo los de proa y popa de 24 cm. un sector horizontal de 270°.

Los datos siguientes corresponden á estos cañones:

Calibre.	24 cm.	12 cm., t. r.
Peso.	23,300 kilogs.	2,700 kilogs.
Longitud.	8,64 metros.	5,40 metros.
Longitud en calibres.	36	45
Peso del proyectil.	170 kilogs.	21 kilogs.
Peso de la carga.	90 kilogs.	5 kilogs.
Velocidad inicial.	(Chocolate.)	(Sin humo.)
Espesor de placa perforada en la boca del cañón	680 metros.	700 metros.
	610 mm.	225 mm.

Las torres son del tipo usual en la Marina francesa para proteger los cañones de 19 á 24 cm.

El sistema, en principio, es el que hoy se sigue por *Les Forges et Chantiers* para las instalaciones de las torres de los buques *Pothuau*, francés, y guardacostas *Skyold*, danés, recomendado para las torres destinadas á los cañones de grueso calibre en los nuevos buques.

Según manifiesta el periódico *The Engineering* citado, el Gobierno español proyecta abandonar las instalaciones hidráulicas sistema Canet, adoptadas en el *Pelayo*, y las mejoradas por la Compañía Whitworth para los acorazados *Infanta María Teresa*, *Almirante Oquendo* y *Viscaya*, sustituyéndolas por las eléctricas para las torres de algunos acorazados en construcción, uno de ellos el *Emperador Carlos V*, en vista de las muchas ventajas importantes que ofrecen.

Sir John Whitworth presentó un aparato para el servicio de las municiones de las torres de los buques ingleses, cuyo proyecto pasó á informe de la Junta de Artillería, y el Almirantazgo británico ordenó la adquisición de seis aparatos para hacer con ellos experiencias, dando principio á éstas en el acorazado *Renown*, que es un *Barfleur* de mayor tonelaje.

Expresa el autor que el aparato deberá hacer subir dos proyectiles de 225 kg. en veinte segundos, desde el pañol á la culata del cañón. Si los resultados son satisfactorios, como es de esperar de tan notable ingeniero, se dotarán con este motor eléctrico los acorazados gemelos *Barfleur* y *Centurión*.

Las características principales de estos buques son las siguientes: eslora, 110 m.; manga, 21,3 m.; calado, 7,6 m.; desplazamiento, 10,500 t.; fuerza de caballos indicada para las máquinas de las dos hélices, 13,168, y velocidad, 18,5 millas.

Son notables estos acorazados, tipo *Royal Sovereign*, de unas 4.000 t. más pequeños. Las torres llevan carapachos Whitworth para proteger las culatas y recámaras de los cañones pareados de 25 cm., de 29 t., movidas por motores eléctricos y á mano, con montacargas central. Su aspecto exterior, altura de borda, chimeneas á babor y estribor en cruz, lo asemejan al *Royal Sovereign*. El espesor del blindaje es de 30 cm. compound en la flotación, y de 10 cm. de acero niquelado más arriba de ella. La artillería secundaria es poderosa, toda de tiro rápido, y el casco, que es de acero, tiene los fondos forrados de madera y cobre. Llevan siete tubos para lanzar torpedos; dos de ellos sumergidos: Según lord Brassey, los cañones de las torres del *Barfleur* se manejan á mano ó por los motores eléctricos; y el periódico *The Naval and Military Record*, de Plymouth, expresa que el mismo plan se adoptó en el *Centurión*.

Les Forges et Chantiers de la Méditerranée construyén en La Seyne el acorazado *Jaureguiberry* y el crucero *D'Entrecasteaux*, cuyas torres blindadas llevan instalaciones eléctricas, probando esto que, al menos en la Marina francesa, la sustitución de la fuerza hidráulica por la energía eléctrica ha dejado de ser un problema, pasando de la fase experimental á la de aplicación en gran escala en la práctica.

En los buques de las Marinas citadas—y se confía que aplicaciones similares se reproducirán en varios de los buques nuevos en la Armada francesa—los cañones están instalados en torres equilibradas, las cuales pueden moverse, tanto á mano como por la electricidad.

Los aparatos de las torres son, en realidad, análogos para las dos clases de cañones, esto es, de grueso calibre ó de tiro rápido:

Las instalaciones comprenden: 1) el montaje, 2) la torre, y 3) los mecanismos para mover cañones y torres.

El montaje consta de la cureña, formada por una armazón rígida de dos gualderas longitudinales, y el marco, sobre el cual se desliza el cañón al retroceder con aquéllas.

En la parte delantera de las gualderas van dos muñones, montados en bronce antifricción sobre las armazones de planchas de acero que forman parte de la plataforma de las torres; á la cara baja de la corredera ó marco está ligado el cilindro del freno y las guías de los vástagos en que actúan las columnas de discos de muelles Belleville que sirven de recuperadores y absorben la energía del retroceso que se utiliza después para meter el cañón en la batería.

Al retroceder el cañón, actúa en el cilindro por medio de una pieza forjada que conecta con la cruceta del vástago del freno; dicha pieza forjada forma también parte de las cuatro zapatas que soportan á las gualderas longitudinales, y así guían al cañón durante el período del retroceso.

El freno hidráulico es del sistema Canet, con contravástago regulador; su funcionamiento es bien conocido para necesitar describirlo.

Los espacios ó cámaras opuestas del émbolo en el cilindro están en comunicación por medio de orificios divergentes que conducen á una cámara central. Atravesando ésta, pasa el contravástago, y efecto de su sección varia-

ble, se regula el paso del líquido en el cilindro y hace resulte prácticamente uniforme la velocidad del retroceso; á causa de la entrada del vástago en el cilindro, el volumen ocupado por el líquido disminuye, y se comprime el recuperador. Al terminar el retroceso se cierra la válvula anular del émbolo, y el único medio de comunicación entre ambas cámaras del cilindro es por una canal practicada en el espesor de la pared del mencionado cilindro. La entrada de esta canal á contera del émbolo puede abrirse ó cerrarse por medio de una válvula de paso que se hace funcionar desde el montaje. Si se abre la válvula antes de efectuar el disparo, los muelles Belleville, hallándose extendidos en toda su longitud estando la pieza en batería, al salir de ésta se fuerza el líquido á pasar de testera á contera del cilindro, y el cañón, impelido por los muelles comprimidos, vuelve á entrar en batería, una vez efectuado el disparo. Si está cerrada la válvula de paso cuando se dispara el cañón, permanecerá éste inmóvil fuera de batería hasta que se establezca la comunicación entre las dos cámaras del cilindro. Tan pronto se verifique esto, el montaje se pone en movimiento, y el cañón entra en batería con la velocidad que se desee, según el grado de abertura de la válvula de paso.

La operación de sacar el cañón de batería al cargar ó trincar, se efectúa estableciendo la comunicación entre las dos cámaras del cilindro por medio de una bomba de mano auxiliar, con la cual se fuerza el líquido de contera á testera del émbolo.

Interin esto se verifica, la válvula de paso continuará cerrada.

Para que vuelva el cañón á su posición de tiro, es suficiente establecer dicha comunicación abriendo la válvula de paso.

El aparato de puntería vertical consiste en un sector dentado ó cremallera atornillada en el costado del mon-

taje, que engrana en un piñón, cuyo eje de giro es el mismo que el de una rueda helicoidal, la cual mueve el jefe de pieza que, dando vueltas á un volante á mano, actúa sobre un par de ruedas angulares y un husillo. La amplitud de la puntería vertical está comprendida entre $+ 15^{\circ}$ y $- 6^{\circ}$. Las alzas están colocadas en los alojamientos dispuestos en la culata del cañón. La línea de mira es exterior á la torre, lo cual da campo más extenso á la visual del jefe de pieza ó apuntador.

La torre contiene la plataforma y el tubo central de carga cuyo sistema hace años introdujo en la práctica Mr. Canet, y que, en la actualidad, en una ú otra forma, es de uso general en los acorazados más modernos. La plataforma fija consiste en un piso de plancha de acero, asegurado en la parte superior del tubo protector de carga por medio de hierros de ángulo, que se extienden hasta la plataforma de la torre movable. Son partes importantes de aquéllas los largueros longitudinales del marco, colocados inmediatamente debajo del montaje del cañón, estando conectados y reforzados por medio de soportes y angulares. La plataforma, así como la torre ó barbata blindada, es elíptica en su planta, cuya forma se prefirió con objeto de reducir al *mínimum* el peso de las partes movibles, y se adapta muy bien para obtener el equilibrio de la estructura giratoria al rededor del eje de rotación; el perfecto equilibrio de los grandes pesos de la torre y plataforma del cañón, desde luego facilita mucho el manejo de aquélla, especialmente cuando las operaciones se ejecutan á mano. La torre está cubierta con un carapacho ó cúpula de acero, de la cual se levanta una pequeña garita blindada, que protege la cabeza del apuntador, este individuo se sitúa en una plataforma asegurada al montaje del cañón, y gira con ella. El tubo central de carga está construído con plancha de acero; la parte interior, que es cilíndrica, desciende hasta la plataforma de carga ó pañoles de municiones; y la parte superior,

que es cóncava, lleva la plataforma móvil. El extremo inferior del tubo de municiones está montado sobre una corona hidráulica ó pinzote, guiado por una corona de roletes verticales, cerca del extremo superior.

Esta disposición se aplica especialmente para reducir el rozamiento y conseguir que la rotación de la torre sea más fácil. Se ha realizado tan eficaz resultado, bastando un hombre para mover sin dificultad las torres que montan cañones de 15 cm., y son suficientes dos para maniobrar las torres de los de 20 cm.

La presión de agua en la corona hidráulica que soporta el tubo, se conserva con una pequeña bomba de mano.

Es interesante estudiar los adelantos realizados por Mr. Canet, en Francia, para el manejo de las torres de los buques y de sus cañones, comparando el mejor tipo de torre con montacargas central de instalación hidráulica de la cañonera francesa *Acheron*, con los aparatos eléctricos montados en el crucero *Capitán Prat* y los últimos perfeccionamientos proyectados para los buques en construcción en los astilleros citados de La Seyne y el Havre.

Las torres del buque chileno *Capitán Prat*, que se manejan por la electricidad (tipo Lagane), se representan en la figura 3 y lámina 3.^a, según las describió el Teniente de navío Fournier, de la Marina francesa, en la *Revue Maritime et Coloniale*.

Las torres para los cañones de 24 cm., Canet, están equilibradas de tal modo, que el centro de gravedad coincide con el eje del pinzote en que gira la torre cuando el cañón está en batería; esto se realiza por un cuidadoso ajuste de los pesos de la estructura. Las partes fijas consisten en el blindaje que rodea la torre de 275 mm. de espesor, de la protección blindada del tubo central de 200 milímetros, alcanzando la estructura 6,25 m. de altura, que descansa en la cubierta blindada protectora, y de la plataforma de doble plancha de acero, que sirve de base

para las placas de blindaje de la torre, y como soporte al eje central en que gira. Las partes movibles consisten en la plataforma giratoria, que soporta el cañón y su montaje, del tubo central de carga por donde suben las municiones, y del ligero carapacho que cubre la torre, así como la garita protegida para el apuntador, de la corona de roletes interpuestos entre el piso de la plataforma y la faja circular asegurada en la cubierta, y de la corona de roletes montada en ejes verticales, que centran el tubo de carga y giran por rozamiento, cuando todo el sistema se pone en movimiento.

Las operaciones para las punterías, servicio de las municiones, etc., se efectúan tanto por la electricidad como á mano, y se impuso á los constructores la condición de que las torres de los cañones de 24 cm. girasen á mano, el sector de 180° , empleando menos de dos minutos.

El resultado conseguido fué que bastan cuatro hombres para hacer girar las torres que pesan 87 t. en el sector total de tiro de 270° en un minuto cuarenta y siete segundos.

La realización de tan notable adelanto se consiguió con el estudio detenido verificado para equilibrar las torres, haciéndolas independientes de las aplicaciones de energía eléctrica en el caso de averías en un momento crítico.

La instalación eléctrica que sustituyó en el *Capitán Pral* á los aparatos hidráulicos ofrece completa confianza en su funcionamiento, y permite efectuar todos los movimientos, siendo implantada por los MM. Savatier y de Lagabbe.

En la parte popel del buque, y debajo de la cubierta protectora, está la cámara de energía que encierra cuatro generadores eléctricos, acoplados á dos máquinas.

Cada generador puede facilitar una corriente de 500 amperes y 70 volts, haciendo maniobrar simultáneamente las cuatro torres de 24 cm. y sus montacargas, y las cuatro de 12 cm., respectivamente.

En la parte proel de esta cámara de energía están situados los pequeños generadores eléctricos independientes, que facilitan la corriente de luz eléctrica para el alumbrado general del buque; cada uno puede alimentar todas las lámparas situadas debajo de la cubierta protectora, y, al mismo tiempo, para maniobrar una de las torres de 24 centímetros; los generadores principales son de tipo *compound*.

El rendimiento exigido á estas máquinas varía entre límites extensos, con intervalos sumamente cortos; y para mantener una diferencia constante de potencial en los terminales, se requiere un conocimiento completo y una perfecta dirección de las máquinas.

Después de vencer algunas dificultades, se realizó este proyecto por medio de una forma especial de regulador. Los conductores, desde el generador á los motores, están tendidos en doble circuito por debajo de la cubierta protectora; un cuadro conmutador se intercala de manera que en ambos conductores cada motor pueda ser movido independientemente por uno ú otro generador. La puntería horizontal puede realizarse por la electricidad, ó á mano, para lo cual se hallan instalados en cada torre dos motores formados por máquinas bipolares del tipo Manchester, de anillo Gramme, construídas por los MM. Sauter y Harlé. Llevan electroimanes complementarios excitados en serie, cuyo objeto es mantener invariable la posición de las escobillas. Los motores eléctricos se colocan simétricamente respecto al tubo central del montacargas, y en el eje de la armadura de cada motor se halla un tornillo sin fin que acciona un piñón, cuyo eje tiene una nuez sobre la que se enrolla una cadena Galle, que de esta manera abraza el mencionado tubo del montacargas; los chicotes de la cadena se aseguran á las cajas de muelles Belleville firmes al tubo, que absorben, por lo tanto, cualquier choque producido por variaciones del movimiento, correspondiendo la longitud de la cadena á

media revolución del tubo central. Para pasar del manejo eléctrico al de mano, basta interrumpir la corriente en los inducidos, y también en los inductores de los electro-motores, combinando, por medio de una transmisión de piñones y cadena Galle, los ejes de los dinamos con los de los cigüeñales; la supresión de la excitación hace sean arrastrados los inducidos, obrando como volantes, por no presentar ninguna resistencia al movimiento, de manera que es semejante la acción sobre el tubo á la determinada por los motores eléctricos; se verifica el cambio de movimiento de uno á otro sistema en tan sólo cincuenta y cinco segundos.

El conmutador que sirve para dirigir los movimientos de la torre, está situado cerca del puesto que ocupa el jefe de pieza; é inclinando la palanca á la derecha ó á la izquierda, se mueve la torre en la misma dirección, y dejando libre á la palanca, vuelve á la posición inicial de cero.

Sin embargo, es necesario poder variar la velocidad, y esto se efectúa alterando la diferencia de potencial en los terminales de los motores, por la interposición de resistencias en el campo de los circuitos.

El conmutador de punterías se compone de una plancha plana, colocada horizontalmente y graduada por medio de un círculo con divisiones marcadas 1, 2, 3 y 4; a cada lado del cero, en cuya posición normal se encuentra la palanca referida.

Estos números indican diferentes velocidades. Por ejemplo, el núm. 3: la palanca se lleva á la derecha ó á la izquierda, según sea preciso, hasta que se coloque sobre el número, y el movimiento quita de línea las resistencias 1 y 2, y establece un circuito atravesando una serie de barras de hierro dulce. La mayor velocidad se obtiene aumentando la diferencia de potencial del circuito en los terminales.

Los datos siguientes manifiestan los periodos necesari-

rios para mover la torre en un sector de 270 grados con cuatro velocidades distintas:

Velocidad.	{	Núm. 1: tiempo empleado.....	1 ^m ,27 ^s
		— 2 — —	1,17
		— 3 — —	1,12
		— 4 — —	1,4

La excitación de los inductores, verificándose á 70 volts, y los inducidos en tensión, recibieron la corriente á 140 volts; la intensidad de corriente fué para la excitación de 25 ampères, y para los inducidos de 45. Los valores realmente alcanzados han sido inferiores á éstos,

Cuando con el cañón se ha efectuado la puntería horizontal próxima al blanco, como se ha expresado, se abandona la palanca del conmutador y se verifica la puntería tocando una ú otra de dos llaves, semejantes á las de un aparato telegráfico Morse. Bajando una llave, se establece el contacto y se impulsa al motor, el cual mueve la torre hasta que se suelta la llave; de esta manera se obtienen fácilmente movimientos angulares de un décimo ó un quinceavo de grado. La inercia adquirida por masa tan considerable como la torre, que pesa 87 toneladas, aun al pasar por un pequeño sector y con velocidad relativamente pequeña, tiene que ser absorbida con rapidez, de modo que quede detenida instantáneamente.

Hasta cierto punto, esto se efectúa por la caja de muelles, á la cual las cadenas Calle se conectan, según se indicó ya; pero este efecto se obtiene principalmente poniendo en corto circuito á los motores; las armaduras, al seguir girando por causa de la velocidad adquirida, se convierten por el momento en máquinas generadoras, y la resistencia así creada las transforma en frenos poderosos. Al finalizar cada movimiento angular se detiene la torre automáticamente, por ponerse en contacto con un cortacircuito.

El conmutador ya mencionado dirige una pequeña co-

riente, casi de medio ampère; pero esta corriente actúa en otro conmutador principal colocado próximo á los electromotores en la base del tubo.

Esta instalación es muy conveniente, y en el caso de desatreglarse el conmutador pequeño podrá funcionar el grande, para lo cual se han situado tubos acústicos que transmiten las órdenes desde la torre á los individuos asignados á este servicio. Es necesario que los motores puedan girar en ambas direcciones, según el movimiento que se desee comunicar á la torre, y generalmente las escobillas requieren ser movidas cada vez que se invierta el movimiento.

Para evitar esta contrariedad, el autor del proyecto dispuso que en la perpendicular de la línea de polos del motor se colocase una serie de pequeños carretes de alambre grueso, por los cuales pasa toda la corriente. La reacción de estos carretes en la armadura ocasiona la desviación de las líneas de fuerza en el campo magnético, dando por resultado que las escobillas no necesiten ser removidas, y que sólo se produzcan pocas chispas.

Los montacargas son movidos por motores eléctricos independientes, montados en consolas aseguradas al tubo central, y giran con él. Una cadena Galle hace funcionar al portacargas, accionada por el motor, y cuando llega á su altura ó bajada máxima se interrumpe el circuito y el ascensor se detiene automáticamente.

El peso del portacargas con el cartucho y proyectil de 24 cm. es de 800 kilogramos, y la altura recorrida unos 10 m., habiéndose obtenido en las pruebas los siguientes resultados:

Tiempo invertido en subir el montacargas....	0 ^m —57 ^s
— — en bajar —	0 ^m —18 ^s

El inductor se halla excitado á 70 volts, y el inducido recibe la corriente á 140 volts. La intensidad de corriente necesaria ha resultado ser inferior á la calculada, que era

de 15 amperes para el inductor y 40 para el inducido.

Para pasar del manejo eléctrico al trabajo de mano, basta, después de cortar la corriente en el inducido, y en el inductor del motor, conectar su eje con otro movido por cigüeñales; el inducido gira sin oponer resistencia alguna, como se ha dicho en la puntería horizontal. Los montacargas de los cañones de 24 cm. pueden manejarse tanto desde la torre como desde el pañol, y se emplea el movimiento á mano cuando por avería ó desarreglo no pueda usarse el eléctrico, siendo la duración del trabajo á mano de cinco minutos para la torre de proa, y de cuatro minutos para la de popa.

Las municiones de los cañones, revólveres y ametralladoras Gatling de las cofas artilladas, se abastecen con los ascensores eléctricos instalados en el interior de los palos militares.

Conocidas como son, por numerosas descripciones, la aplicación de la energía eléctrica á las instalaciones del crucero acorazado chileno *Capitán Prat* y de uno de los últimos cruceros de la Marina, francesa, el *Latouche Treville*, ambos construidos en los astilleros de *Las Forges et Chantiers de la Méditerranée*, es interesante seguir los adelantos satisfactoriamente realizados en otros buques por los mismos establecimientos navales franceses.

La maquinaria para maniobrar y servir los cañones se compone de los mecanismos de puntería y de los medios para abastecer las municiones desde los pañoles á la torre.

Tanto la torre, y con ella el cañón, como el servicio de municiones, pueden funcionar por la electricidad y á mano, lo cual constituye una valiosa adición para el manejo de la artillería.

Con este último objeto, se asegura una gran corona dentada al rededor del tubo central del montacargas, por debajo de la cubierta protectora; el piñón que engrana en

esta corona está montado en su eje, y lleva también otra rueda con dientes helicoidales; en esta rueda engrana un tornillo sin fin instalado en el eje del motor eléctrico. En el eje del motor se halla la rueda que sirve para maniobrar á mano la torre, la cual puede desconectarse á voluntad.

La rueda helicoidal, cuyo movimiento depende del motor eléctrico, está conectada á su eje por medio de varios discos de fricción interpuestos y colocados alternadamente en el eje y en la rueda, accionados por una plancha-muelle Belleville; su tensión está calculada para permitir se muevan los discos en el caso de un choque imprevisto en el movimiento de la torre, y así se evita un trabajo excesivo en cualquier parte del mecanismo.

El motor está conectado con un aparato regulador eléctrico, *cartouche électrique*, colocado dentro de la torre, á mano del jefe de pieza, y por este medio puede ejecutar todos los movimientos necesarios para apuntar el cañón; aparato que se describirá más adelante, al hacer un estudio de los detalles para maniobrar la torre. Los cambios de dirección quedan protegidos cuanto es posible para que no sufran averías, y al mismo tiempo están perfectamente aislados del aire en la torre, el cual, al disparar el cañón, se carga de gases más ó menos deletéreos é inflamables, siendo una causa posible de peligro si se pone en contacto con las chispas.

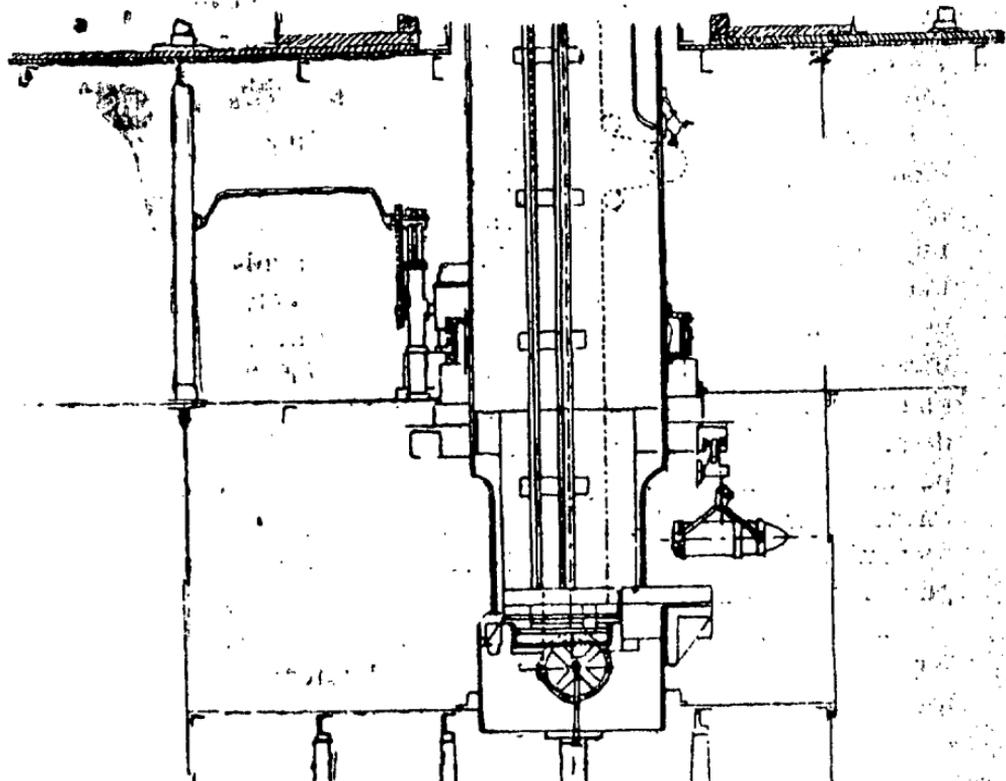
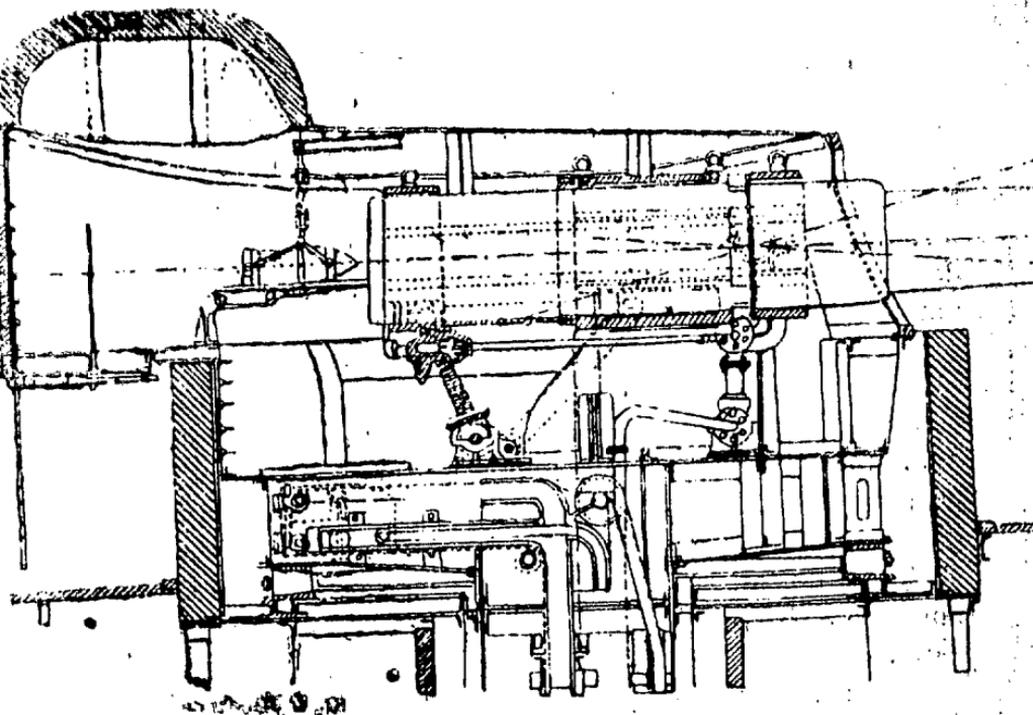
El aparato para abastecer de municiones á la torre contiene un ascensor del tipo noria, ó rosario, colocado en el tubo central, y se compone de las partes siguientes: 1) Una cadena Galle, que pasa desde la parte baja á la más alta del tubo, por dentro de éste. En dicha cadena se aseguran cangilones ó estantes en intervalos apropiados para colocar los proyectiles, ó los medios cartuchos que contienen la carga de pólvora. 2) Un aparato que trabaja por la energía eléctrica y á mano, compuesto de una polea montada en una armazón elástica, de una rueda de ángulo y una mordaza. 3) Una plataforma de servicio

de plancha de acero, asegurada al exterior del tubo en su parte inferior. 4) Una mesa con movimiento al rededor de un eje vertical, colocada en la parte superior y á contera de la torre, en la prolongación de un plano inclinado, sobre la cual se colocan las municiones. 5) El aparato para poner en movimiento ó parar el portacargas.

Los proyectiles son conducidos desde los pañoles á la plataforma de servicio ó de carga por medio de un aparato apropiado que corre en los carriles instalados en la cubierta. Desde éstos se llevan á mano y se colocan en la posición requerida, según indica la fig. 7, para que puedan subirse con los cangilones asegurados en la cadena Galle; los dos medios cartuchos que contiene la carga de pólvora se sirven á mano y se colocan también en dichos cangilones.

Tan pronto como un proyectil sea izado hasta el nivel de la plataforma del cañón, se detiene el ascensor automáticamente y se desliza el proyectil sobre el plano inclinado, que lo conduce á contera de la torre y á la mesa movable.

La rotación de esta última lleva al proyectil á su posición de carga en la prolongación del eje del cañón; la mesa está provista de correderas, por las cuales se empuja el proyectil hacia testera, hasta que llega á la recámara del cañón. Los medios cartuchos que se colocan en el plano inclinado se levantan á mano y se llevan á la mesa de servicio. El movimiento del ascensor de municiones funciona completamente bajo la dirección del jefe de pieza de la torre. Este sistema de ascensor evita la pérdida de tiempo que ocasiona el plan antiguo de movimiento alternativo, tipo usual de montacargas, realizando también una reducción considerable de peso y de complicación mecánica. El ascensor para los cañones de 15 cm. se compone de una cadena Galle, que rodea dos tambores, colocados uno debajo de la plataforma en la torre, y el otro en la base del tubo.



TORRE MOVIDA POR LA ELECTRICIDAD Y Á MANO EN LOS BUQUES DE GUERRA

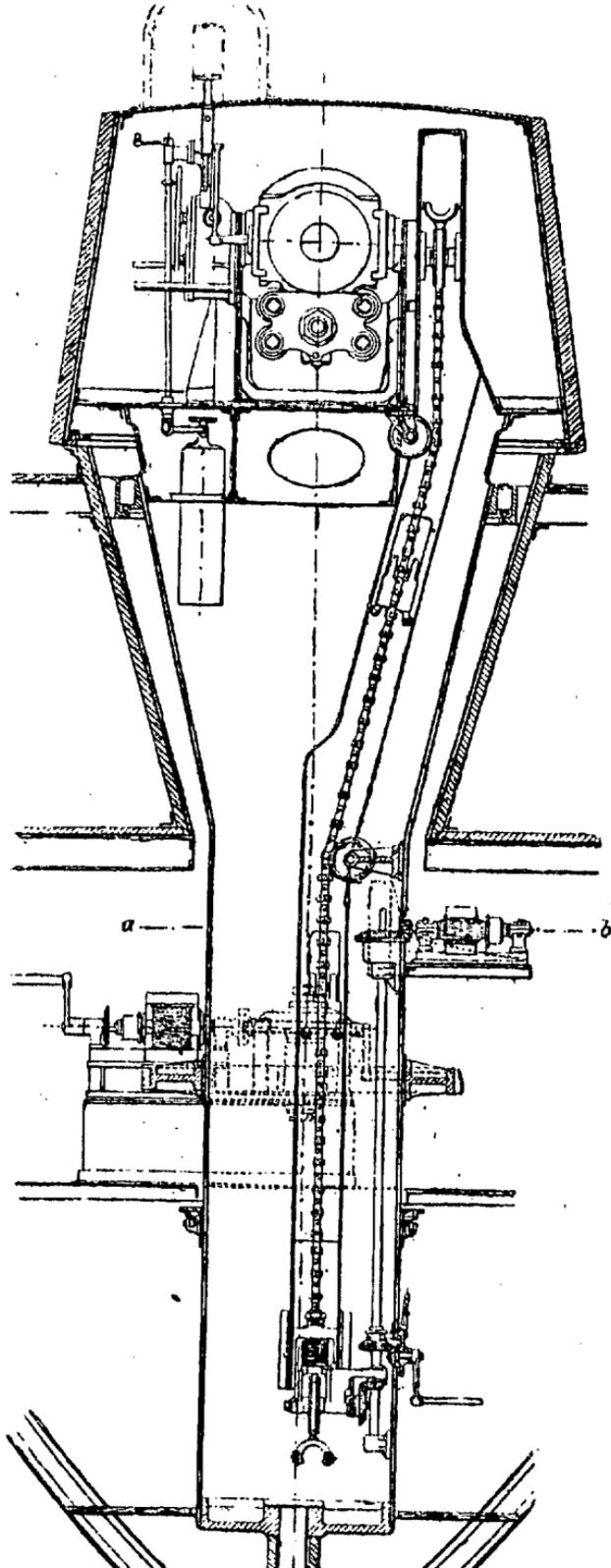


Fig. 6.

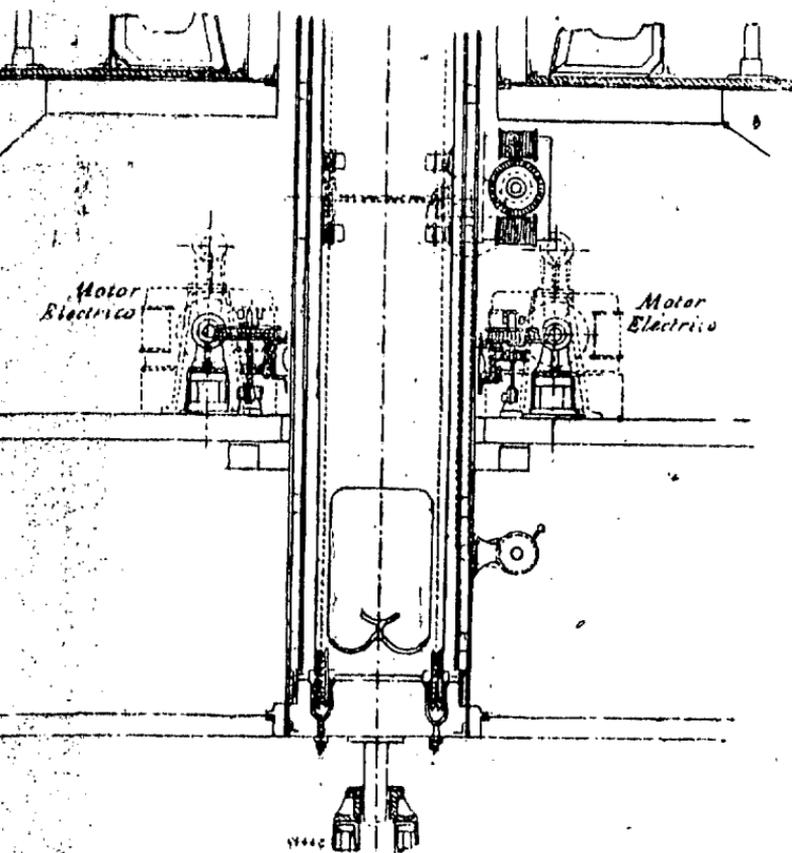
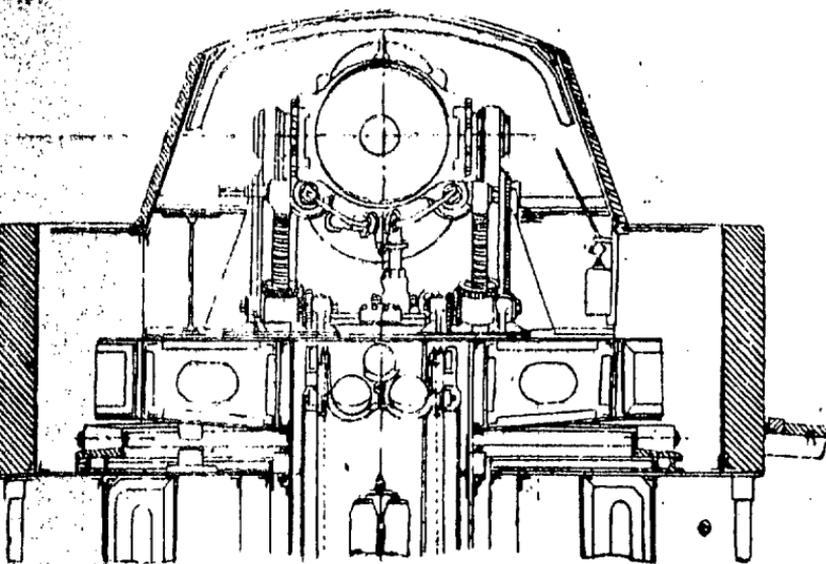


FIG. 6.

Se notará que el tubo central es cónico en casi la mitad de su altura, asegurado á la cara baja de la plataforma de la torre y montado en un pinzote hidráulico.

En la fig. 7 se representa la pequeña bomba de mano auxiliar, para conservar la presión necesaria debajo de dicho pinzote hidráulico.

La meseta en que se instala el aparato para el giro de la torre está asegurada en la cubierta alta del pañol, debajo de la protectriz. Entre esta última y la parte fija de la torre se observará la sección cónica del tubo, protegido por otro blindado.

Por debajo de la cubierta protectriz, y al nivel de *a, b*, figura 6, se encuentran las consolas fijadas al tubo que lleva el motor eléctrico para el trabajo del montacargas; la transmisión vertical y mecanismo pasa por el interior del tubo hasta la rueda de ángulo del eje de la polea baja del ascensor, á cuya altura engrana el mecanismo para mover á mano el aparato de cargas.

Puede observarse que el montacargas funciona dentro de la envolvente que sigue la forma del tubo, extendiéndose sobre él, casi hasta la extremidad alta de la torre, de manera que contiene la cadena y la polea alta de ésta. En donde cambia la forma paralela por la cónica el tubo, y por debajo de la plataforma del cañón, se notará están colocados dos roletes-guías para el constante laboreo de la cadena del ascensor. También se verá que lleva instalado un tope elástico en la base del tubo, formado por muelles Belleville, para que impida la rigidez en la polea baja del aparato.

La fig. 7 manifiesta la posición del plano inclinado en que se coloca el proyectil en el ascensor, y por el cual se desliza á la mesa giratoria que le conduce á la recámara abierta del cañón. En la cadena Galle se aseguran cangilones á intervalos iguales y de la forma que se manifiesta en las figuras 6 y 7, los cuales tienen el fondo plano para que apoye el culote del proyectil, los costados en

TORRE MOVIDA POR LA ELECTRICIDAD Y A MANO EN LOS BUCQUES DE GUERRA

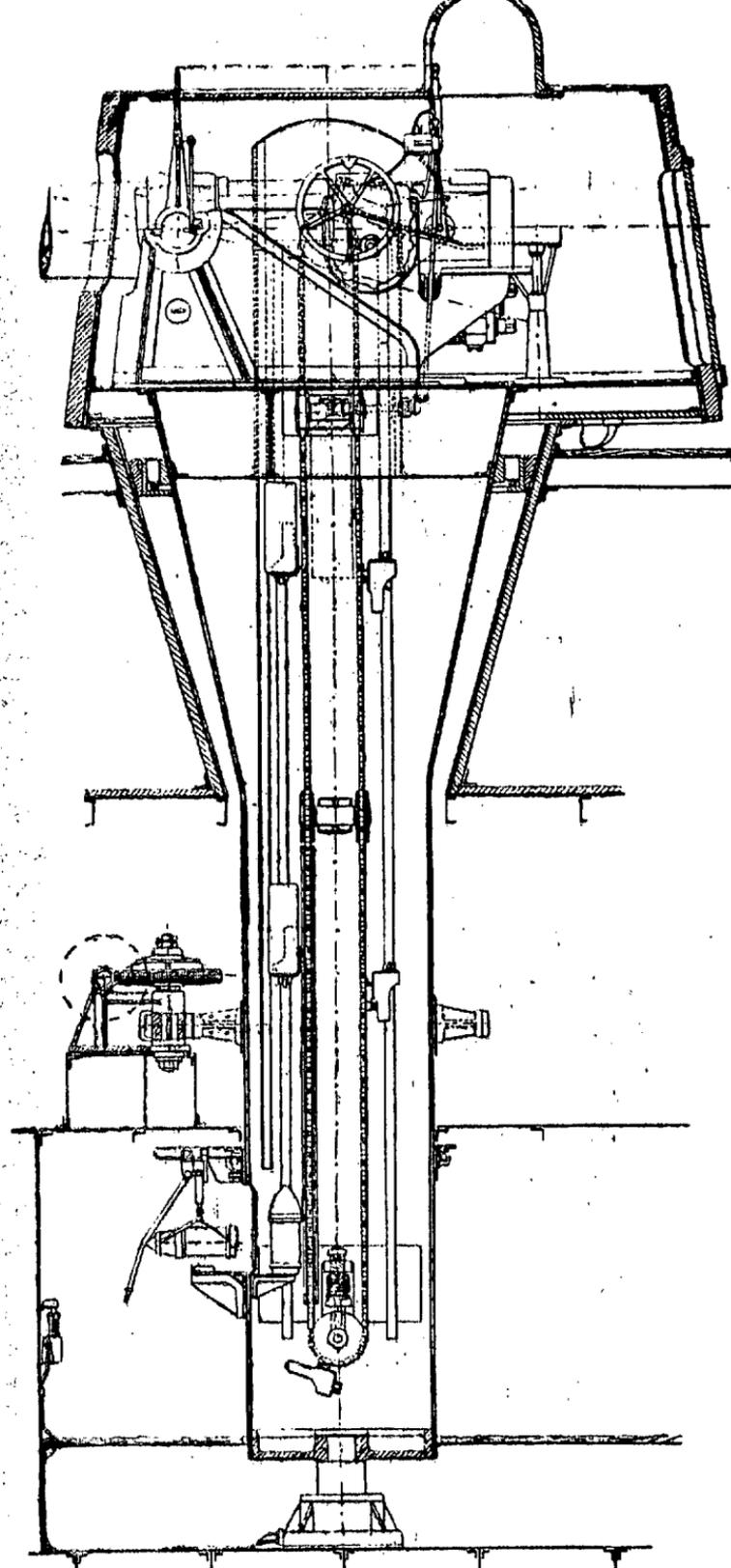


Fig. 7.

forma de teja, y abierto el frente para poderlos introducir.

En cada cangilón están colocados dos pequeños roletes que corren en guías verticales aseguradas á la envolvente.

El proyectil también va guiado al subir por una delgada plancha vertical dentro de aquella envolvente, según se representa en la fig. 7. Como se indica, está practicada una gran abertura en el costado del tubo, por encima de la cubierta del pañol de pólvora, y en su borde inferior se aseguran á aquél unas consolas exteriores é interiores. En la vertical de la consola exterior se halla el carril aéreo, por el que se conducen horizontalmente los proyectiles con un carrito y estrovos, y del cual se toman y se colocan en la posición vertical del cangilón, según manifiesta la misma fig. 7.

Ya se dijo que el movimiento se da al montacargas, tanto por la energía eléctrica como á mano, y que ambos medios de trabajo pueden conectarse y desconectarse por una mordaza.

El motor eléctrico, que hace funcionar al ascensor, como está colocado en la pequeña meseta asegurada al tubo, sigue el mismo movimiento que la torre, y así se conserva actuando de manera continua, mientras se hace maniobrar al cañón. Sobre el eje de transmisión que conecta al motor con el tambor en que se enrolla la cadena, se coloca una mordaza de fricción, cuyo objeto es inmovilizar al ascensor á intervalos muy cortos, si fuese necesario hacerlo, sin parar el motor. Cuando se sube un cartucho á la altura ó nivel de la plataforma del cañón, se levanta una tapa que cierra el piso de aquélla y continúa subiendo una pequeña extension; pero tan luego llega á la altura conveniente, la mordaza acciona automáticamente y para el ascensor. Los sirvientes destinados al efecto reciben el cartucho y cierran la porta desenganchando con el pie un fiador ó mordaza que consiste en un pequeño muelle.

Relacionada con este servicio, existe la aplicación ingeniosa de una campanilla para detener el movimiento del ascensor, haciéndola sonar en la parte baja del montacargas, hasta que se quite el cartucho del cangilón.

De este modo se les llama la atención á los sirvientes encargados de la conducción de los repuestos de municiones en los pañoles, para que alistén el ascensor usando la palanca, situada en la base del tubo (véase la figura 6), y, efectuada esta operación, se coloca otro cartucho en el ascensor.

Se han verificado experiencias para probar la eficacia de esta instalación, dando por resultado que puede abastecerse convenientemente la torre con ocho cargas por minuto.

El aparato está provisto de mecanismos para cambiar el movimiento del ascensor, tanto para devolver al pañol las municiones innecesarias, como para conducir los proyectiles y cartuchos recibidos para repuesto en pañoles.

En conclusión, este plan es el más reciente empleado por Mr. Canet.

La cadena Galle y tipo *noria* de montacargas ha sido adoptado, y posee varias ventajas importantes sobre el antiguo sistema telescópico de ascensor; aminora sensiblemente los esfuerzos de conmoción sobre la cubierta, y es más reducido y ligero. Resultando, por lo tanto, disminuído el peso de la torre, la abertura de la cubierta es, por necesidad, menor, y el aparato de puntería puede instalarse en condiciones más favorables.

Todas las maniobras, especialmente las relacionadas con el servicio de las municiones, se ejecutan con mucha más comodidad. La carga también se efectúa en cualquier dirección del cañón con igual facilidad, y, por último, el jefe de pieza puede seguir al blanco constantemente y sin la menor interrupción.

Todos estos detalles del sistema Canet, así como los del freno hidráulico para la artillería, son perfectamente co-

novidos, y sólo se mencionan por relacionarse con las modificaciones hace poco introducidas, y que siguen adoptándose con buen éxito por dicho eminente ingeniero.

.. El uso de la energía eléctrica á bordo de los buques es, relativamente, de fecha reciente; para el alumbrado, su aplicación se ha hecho con rapidez casi universal, y en la actualidad se espera que no tardará mucho tiempo en que su uso se generalice para la transmisión de la fuerza en el manejo de la artillería.

Así que se reconoció que la aplicación de la corriente eléctrica era indispensable para alumbrar los buques, especialmente para emplear los proyectores, cuyo uso se ha hecho necesario para descubrir y rechazar los ataques de los torpederos, se instalaron dinamos para accionar los montacargas y otras aplicaciones de menor importancia, y el desarrollo último, en este sentido, ha resuelto el problema, ó al menos así se considera en Francia; adoptándose la energía eléctrica para mover las torres de los acorazados.

Aunque de importancia este cambio, el periodo experimental y de investigación fué corto, y el progreso en su desarrollo se debe principalmente á las mejoras introducidas en el plan de las torres que funcionan por la presión hidráulica, con especialidad al equilibrio realizado entre los considerables pesos movibles de estas grandes estructuras, en todas las posiciones requeridas en la práctica.

No fué posible, desde luego, y sencillamente, aplicar los motores eléctricos á las torres actuales que funcionan por los aparatos hidráulicos, porque la diferencia entre los dos tipos de aparatos no estaba limitada á la clase de energía que las hace funcionar.

Así como al emplear como fuerza el vapor para producir el movimiento fué necesario construir *vehículos* especiales, del mismo modo la introducción de la energía eléctrica exige que los aparatos que la utilizan estén destinados al objeto.

En cuanto á la aplicación para cañones de gran peso, por ejemplo, es casi seguro que si se hubieran efectuado pruebas con la electricidad en una torre construída para manejarla con los aparatos hidráulicos, y montara cañones de grueso calibre, limitándose las alteraciones á reemplazar por dinamos la maquinaria hidráulica, se habrían abandonado, por no ofrecer probabilidades de éxito á causa de las dificultades invencibles que se presentarían en la práctica. No tan sólo es imprescindible que las variaciones en las maniobras que tienen que efectuarse sean grandes y rápidas, condición, al parecer, incompatible con la función regular de los aparatos eléctricos, sino por la imposibilidad de que los buques de guerra ofrezcan espacios suficientes para la instalación de motores eléctricos de gran potencial y necesidad de que todas las operaciones presenten suficiente regularidad para asegurar una precisión absoluta. Por este motivo resulta que, prescindiendo de otras exigencias, las torres que se manejen por la electricidad deben satisfacer la de estar equilibradas, haciendo que su centro de gravedad coincida con el eje de rotación, principal condición que es preciso alcanzar con el fin de llegar á una perfecta aplicación para las maniobras requeridas, incluyendo al mismo tiempo la de hacerlas funcionar á mano, como precaución muy necesaria para el caso de cualquier interrupción de la corriente que puede ocurrir en un combate.

Bajo estas bases se han realizado las dos instalaciones por Mr. Canet para manejar por la electricidad las torres montadas en el *Capitán Prat* y en el *Latouche Treville*, á que se refieren estos estudios.

Los resultados brillantes obtenidos con las torres del *Capitán Prat* quedan reseñados.

Instalaciones más recientes han tenido lugar ya, como son la del *Latouche Treville*, que es el primer buque de guerra francés dotado con torres servidas por la electri-

ciudad, y la del cañonero danés *Skjold*; y, según se tiene manifestado, se proyectan varias en diferentes Marinas con principios distintos á los seguidos en el *Capitán Prat*.

En vez de hacer funcionar los conmutadores de la instalación indirectamente, los MM. Canét é Hillairet-Huguet, asociados para el objeto, consideraron ser importante la condición de que el jefe de pieza, al dirigir el cañón, actúe él mismo al conmutador, sin intermediario; porque su acción regula la velocidad del motor, satisfaciéndose así la conveniencia de que los movimientos de la torre se verifiquen dependiendo directamente del Oficial que la manda.

Es preferible eliminar todo aparato de transmisión intermedio, tanto para evitar se origine algún motivo de retardo, como porque introducen complicación, aumentando innecesariamente los accidentes perjudiciales.

Aunque no existieran otras razones, es conveniente que el jefe de pieza pueda efectuar directamente su manejo; pues, dueño de los movimientos de la torre, siempre tendrá la certeza de regularizarlos á voluntad con la mayor exactitud y los transmitirá con toda la rapidez necesaria para realizar pequeños desplazamientos de la puntería del cañón sobre el blanco.

Con el nuevo sistema, cada torre está provista de sus mecanismos de puntería y de la fuerza motriz necesaria para manejar el montacargas instalado dentro del tubo.

Los motores y los diversos aparatos para maniobrar las torres, etc., por la electricidad, se alimentan de corriente por dos circuitos independientes, tendidos debajo de la cubierta protectora. Cada uno de estos circuitos es alimentado por un generador que trabaja con 80 volts, y cada generador es bastante potente para servir ambos circuitos; de manera que, en el caso de que uno sufra desarreglo ó avería, con el otro se maneja la torre sin interrupción. Todos los motores están montados en circuitos derivados de los dos principales.

La corriente se dirige al pie de cada tubo en la cubierta del pañol de municiones, donde hay dos cierracircuitos, por cuyo medio puede cerrarse el circuito requerido de la torre ó del montacargas.

Para servicio del último, los conductores son limitados, y el sirviente de la izquierda tiene bajo su mano un conmutador especial con el que, á voluntad, pone en movimiento ó detiene el aparato. Por otro lado, los conductores para manejar la torre pasan por dentro del tubo y sobre la plataforma de fuego al mecanismo que efectúa la puntería y que se halla asegurado al montaje del cañón. Los detalles introducidos con este objeto son los más interesantes y originales de toda la instalación, y para apreciar su modo de funcionar es necesario considerar las dificultades principales que fué preciso vencer.

El manejo acertado de las torres de un buque al verificar la puntería horizontal por medio de la electricidad, fué un problema diferente de todos los que antes se presentaron para resolver.

La exactitud necesaria para apuntar los cañones requiere varias condiciones contradictorias, entre sí importantes. Éstas se pueden concretar brevemente á las siguientes: 1) Hacer girar la torre á la izquierda ó á la derecha, á voluntad, moviendo una palanca en la dirección en que se desee el movimiento. 2) Sea cualquiera la fuerza con que se maneje la palanca, el movimiento de la torre debe ser gradual, con el fin de que la máxima velocidad se alcance después de haber pasado por varias definidas velocidades de marcha desde el estado de reposo. 3) Que por este procedimiento se obtenga una velocidad proporcional al sector descripto por la palanca en su movimiento de puntería. 4) Asegurar la detención instantánea de la torre, con precisión y sin que al efectuarlo se produzcan choques, y que no presente inconvenientes por la inercia de la masa en movimiento. 5) Estando la torre en movimiento, poder detenerla, pasando sucesiva-

mente por todas las fases de velocidad, desde la máxima hasta la mínima de reposo, pero de manera gradual. 6) Obtener á voluntad pequeños movimientos angulares, tanto á la derecha como á la izquierda, á fin de conseguir la puntería exacta del cañón; este resultado se realiza por pequeños impulsos sucesivos dados á la palanca de puntería horizontal á derecha ó izquierda, según la dirección que se desee dar al cañón. 7) Para conseguir esto, la torre debe detenerse automáticamente en los extremos del sector de tiro antes de ponerse en contacto con el tope apropiado para cualquier contingencia, ó, en todo caso, que el contacto se disponga de modo que se interrumpa instantáneamente el circuito del motor y se eviten las chispas.

La primera condición puede satisfacerse con relativa facilidad por medio de una adecuada combinación de resistencias y un reostato con un número suficiente de divisiones para obtener una serie de variaciones lentas y progresivas en la corriente del motor.

Con el objeto de parar con rapidez, se utiliza un nuevo elemento, porque, después que se corta la corriente, la inercia de la torre es tal, que la rotación continúa por un tiempo apreciable.

La puntería exacta, bajo estas condiciones, sería imposible; y para que el jefe de pieza que apunta el cañón pueda á voluntad dirigirla sobre el blanco, es necesario que tenga á su disposición, y por el sencillo auxilio de una palanca ó un equivalente, los medios para interrumpir la corriente, y también de poner en corto circuito el motor. Esto se efectúa conectando los terminales de la armadura con una pequeña resistencia; y gracias á esta disposición, el motor se transforma durante un corto período en un generador; y como continúa moviéndose por la inercia adquirida, resulta ser de consideración, por constituir en el instante un freno potente y efectivo. Las alteraciones necesarias en las conexiones se obtienen

por una disposición especial ligada con el eje que hace funcionar el reostato. Para ello se corren las escobillas de contacto del reostato alternadamente, pero en pequeños límites, de un lado para otro de su posición normal, para que el motor reciba impulsos sucesivos de rotación, tan insignificantes como sean precisos.

El punto más delicado y dificultoso, así como más importante, es quizás el que se relaciona con la rápida detención de la torre al terminar su movimiento sin producir choques. Este problema se ha resuelto del modo más ingenioso, por medio de un aparato de mordaza magnética, cuya corriente se interrumpe por los mismos topes de muelles, que, aislando así las escobillas de contacto del reostato, permite vuelva de repente á la posición de cero por la acción de un muelle. Estudiando las indicaciones hechas, no será difícil comprender el principio del aparato director ó regulador llamado *cartouche électrique*.

La instalación se completa con los topes de muelle (hay dos de éstos) que están colocados debajo de la cubierta protectora, y se hallan en conexión eléctrica con el conector magnético del *cartucho*.

Los topes producen el efecto de asegurar la detención instantánea de la torre, cuando ésta llega al sector máximo horizontal de la pieza á la derecha ó á la izquierda, esto es, á los límites extremos del sector que puede describir el cañón. Cada tope de muelle se compone de un cilindro de substancia aisladora, en el cual conserva su posición la barra metálica en la dirección del eje en que corre por medio de un muelle y en contacto con una tira corta de metal asegurada dentro del cilindro, de tal modo que cierra el circuito del conector y lo interrumpe al funcionar un tope que se mueve con la torre, impulsando la barra de corredera en el cilindro contra la acción de aquel muelle.

De esta instalación resulta que, cualquiera que sea la rapidez de la detención, jamás será repentina; de manera

que la torre, y toda la delicada maquinaria que contiene, nunca estará expuesta á un choque violento.

Gracias á poder poner en corto circuito á los motores, todos los efectos del *momentum*, debido á la masa de pesos en movimiento, se neutralizan ó evitan. Las diferentes operaciones producidas por la acción de la palanca en una dirección, se reproducen también con la dirección contraria, cambiándose las conexiones automáticamente al volver la palanca al punto cero. Se notará, por lo tanto, que, sea la que fuere la posición de la torre, el jefe de pieza podrá siempre hacerla girar rápidamente hasta conseguir quede apuntado el cañón por medio de un sencillo movimiento de la palanca en la dirección que se quiera dar á la línea de mira. Pero, por sencilla y precisa que sea esta operación, no es posible asegurar que la torre se detenga por sí misma en la posición exacta que se desee, la cual, por lo tanto, siempre tendrá que ser aproximada, y la puntería final se realiza después, efectuando algunos movimientos cortos y rápidos con la palanca. Por estos medios es fácil dirigir así la rotación del motor, que sólo gira unos grados, y este pequeño sector, en unión de los aparatos reductores de velocidad, interpuestos entre el motor y la torre, bastan para conseguir la perfecta puntería del cañón, siendo cuestión de cierta práctica en la operación y de mucha rapidez.

La lám. 3.^a, fig. 12, indica en esquema la instalación general de los generadores, circuitos y motores á bordo de un buque que tiene montadas ocho torres. Los detalles, *intencionalmente*, no aparecen; pero se dará una descripción que es suficiente para explicar el método del funcionamiento. En cada extremo de la figura citada se notará que las máquinas *A* ó *A'* están acopladas directamente á los dos generadores enrollados en derivación.

Por medio de los tres conmutadores *C*, *D* y *D'*, es posible acoplar cualquiera de los generadores á los circuitos

principales o ambos en serie, según sea el número de torres que deban funcionar.

Los distintos circuitos están representados en la figura por líneas diferentes, indicando las líneas enteras gruesas y finas los circuitos principales negativos y positivos; las gruesas y finas rayapunto los circuitos en excitación de los motores, y las líneas gruesas y finas de puntos los circuitos en excitación de los generadores.

La corriente principal de cada generador pasa por un amperómetro *A*, mientras que el voltmetro *V* se coloca entre los circuitos, que están provistos de un conmutador interruptor para cortar la corriente. Además, hay un amperómetro *A* en cada circuito principal positivo, cerca de un conmutador bipolar *E* y un aparato de seguridad *F*.

Cada una de las ocho torres depende de su circuito, y se notará que están dotadas de los circuitos eléctricos. *G* representa los dos motores en serie que hacen girar la torre, y *J* el motor para manejar el montacargas. Estos motores se hallan enrollados en derivación, y están provistos de dos cortacircuitos indicados por = en el circuito magnético, y de un aparato de dirección *H* en el circuito de la armadura.

La instalación del *cartucho eléctrico* se representa en las figuras 13 y 14; pero debe tenerse presente que lo que se manifiesta no es la construcción realizada, pues por razones obvias no se hace pública, siendo suficiente para dar una idea en términos generales de la ingeniosa combinación de los MM. Canet é Hillairet. El aparato se compone de un interruptor para conectar eléctricamente los topes de muelle; de un inversor para cambiar la dirección del movimiento de los motores eléctricos, por cuya razón se le denomina conmutador inversor; de una mordaza electromagnética; de un eje en que se monta un portaescobillas; de un portaescobillas especial ó brazo operador que lleva las escobillas, y piezas de contacto para poner la corriente en corto circuito; de un muelle

para variar las escobillas y sus conexiones á las posiciones normales; de un colector y de un reostato formado por adujas de alambre plano de cobre, colocadas unas sobre otras. El *cartucho* se compone de una envuelta de hierro fundido 2, asegurada á la placa-base 3, teniendo su tapa de plancha de metal. En la parte alta lleva una chumacera para el eje central 1. Este eje gira por medio de una manigueta con mordaza de muelle 4, que encaja en las ranuras-gufas de un cuadrante 5.

La mordaza pasa por las ranuras, con objeto de que la manigueta pueda colocarse donde convenga cuando los intercontactos eléctricos accionen libremente unos con otros.

El conmutador-interruptor es un conmutador ordinario formado por arcos de contacto fijos 33, 34 y 35, fig. 14, instalados en una base aisladora, con una palanca de contacto movable ó asegurada en el eje central 1.

El arco de contacto 33 se halla conectado eléctricamente con el terminal de entrada de un circuito derivado del circuito principal, y tiene longitud suficiente para permanecer siempre en comunicación con la palanca movable 6 en toda su extensión de movimiento.

Cada uno de los arcos 34 y 35 se halla conectado á un tope de muelle eléctrico 8 y 10, de tal manera que la corriente de retorno del circuito de la mordaza electromagnética 20 se establece por uno de los topes eléctricos de la torre, al mismo tiempo que la manigueta se encuentra en la posición de cero y el conmutador ó palanca 6 toca ambas piezas de contacto 34 y 35. El circuito se dirige tan sólo por uno de los topes cuando se da vuelta á la manigueta á un lado ú otro de la posición de cero, según se indica en la figura.

El conmutador inversor es semejante al conmutador de tope interruptor; está situado inmediato y debajo de aquél.

Se compone de una pieza movable 11 asegurada en el eje central, y se mueve sobre los contactos 12, 13, 14, 15 y 16

CARTUCHO ELÉCTRICO

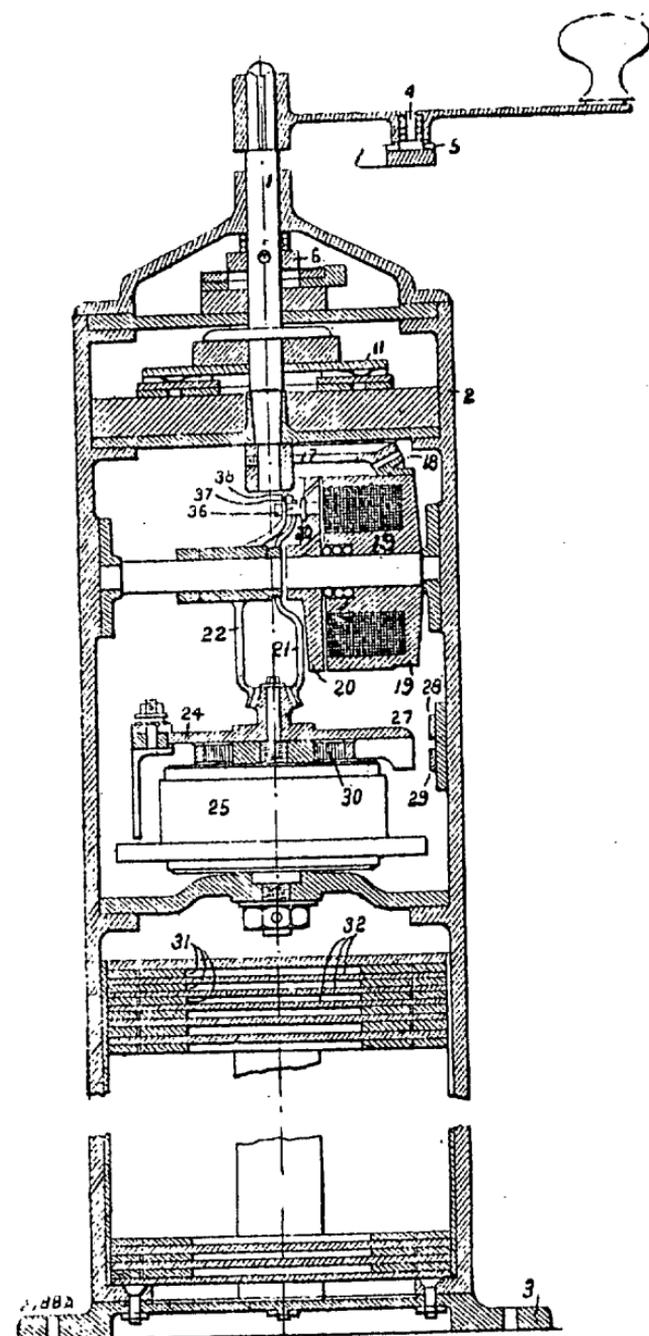


Fig. 13.

Éste corre libre en el eje horizontal, en el cual está instalado el acumulador 20 y los sectores dentados de conexión 21 y 22, que son partes constituyentes de la mordaza electromagnética. El carrete del electroimán está encerrado en el espacio anular interior, siendo, según indica su circuito, una derivación del circuito principal, conectando los topes 8 y 10 en circuito paralelo cuando el conmutador interruptor se halla en la posición cero.

El acumulador del electroimán lleva una clavija 36 montada con algún juego lateral, por medio de las dos piezas adicionales 37 y 38, en los sectores dentados acoplados 21 y 22.

Estos sectores se hallan libres en la cruceta del eje, y constantemente conectados con el piñón angular 23, de tal manera que, cuando el aparato está trabajando, sólo un sector transmite movimiento al mismo.

El otro sector se mueve en dirección contraria por el piñón, sin funcionar ningún mecanismo, y se le hace volver a su posición inicial cuando la manigueta se coloca en cero.

El acumulador 20 lleva en su superficie plana un diente adaptado para encajar en un hueco de la envolvente del electroimán, y asegurar que los dos se muevan unidos cuando se excite éste.

No siéndolo, un muelle impulsará al acumulador y desencaja el diente.

El piñón 23 impulsa al portaescobillas 26 en el eje 24, hallándose constantemente las escobillas en contacto con el conmutador, especie de colector 25. El brazo 24 lleva también una pieza 27 que, por su contacto, pone en corto circuito a la armadura de los carretes del motor *M*, al colocar otra vez en cero la manigueta.

El corto circuito tiene lugar por medio de dos contactos de fricción, 28 y 29, cada uno de los cuales está conectado a un terminal del motor, y ambos se encuentran al

mismo tiempo conectados eléctricamente por la pieza ya dicha 27 en la posición cero de la manigueta.

El muelle 30 hace retroceder las escobillas á la pieza de contacto neutro del conmutador, cuando el circuito del electroimán se rompe automáticamente por la torre al accionar uno de los topes 8 y 10.

El colector 25 está construido de un modo similar al conmutador de un dinamo, y sus piezas de contacto se hallan conectadas á los diferentes carretes, constituyendo las resistencias 31 del reostato. En el medio se encuentra la pieza de contacto neutro, la cual va aislada de las demás. Los carretes de alambre plano 31 están separados entre sí por los discos 32 de substancia aisladora. Si la manigueta se encuentra en la posición de cero, y se hacen trabajar los dinamos generadores, no pasará la corriente, excepto la que transmita el electroimán 19, el cual ocasionará que el eje 1 se conecte al portaescobillas 24. Al mover la manigueta en una ú otra dirección, el conmutador interruptor varía de posición para permitir retorne la corriente desde el electroimán 19, pasando sólo por los topes 8 y 10, según corresponda á la dirección del movimiento.

Al mismo tiempo, la pieza movable 11 del conmutador inversor envjará la corriente al motor *M* en la dirección conveniente. La amplitud del movimiento de la manigueta, que es suficiente para efectuar la doble operación, corresponde exactamente al total de juego que tienen la clavija 36 del acumulador 20 del electroimán 19, y las piezas adicionales 37 y 38 en los dos sectores 21 y 22.

Por lo tanto, la armadura de los carretes inducidos del motor *M* seguirá funcionando en corto circuito, y no se producirá movimiento del motor. Al continuar moviendo la manigueta, el portaescobillas 24 funcionará por los sectores acoplados 21 y 22 y el piñón 23.

Las escobillas en este momento se separarán de la pieza de contacto neutro del reostato, y se pondrá en rela-

ción con la pieza de contacto activada, y cesando de estar en cortocircuito, se enviará la corriente al motor *M* con un potencial bajo. El potencial aumenta con la amplitud del movimiento de la manigueta, hasta que las escobillas llegan á la pieza de contacto correspondiente al potencial necesario para empezar. En este momento se mueve el motor *M*, y su velocidad de rotación aumentará gradualmente según se mueve la manigueta hacia su posición extrema, en la que alcanzará la máxima velocidad. A cada posición de la manigueta corresponde, como se dijo, una velocidad definida, que forzosamente habrá de estar comprendida entre cero y el *máximum* determinado.

Cuando se mueva la manigueta en sentido contrario hacia cero, el muelle de retorno 30 hace que el correspondiente sector 21 ó 22 mueva inversamente las escobillas, pasando por todas las posiciones ocupadas durante el primer movimiento. La velocidad del motor *M* se hará de este modo disminuir gradualmente hasta que el motor se detenga en absoluto.

En llegando á cero, el cortocircuito se reproduce, continuando la acción de la manigueta; el conmutador interruptor y el conmutador inversor ponen en contacto el tope 8 ó 10, y así cambian la dirección de las conexiones respectivas.

El segundo sector acoplado 21 ó 22, según sea el caso, al funcionar, impulsa al piñón 23 y, en consecuencia, también al portaescobillas 24, hasta que el electromotor *M* adquiera la velocidad de rotación en dirección opuesta á la anterior.

Manejando la manigueta con rapidez y alternadamente á cada lado del cero, se conseguirá que el motor *M* efectúe sucesivas revoluciones que sean fracciones de la pequeña amplitud que se desee.

En el límite extremo del sector se conectará uno de los topes eléctricos 8 y 10, y la corriente derivada se con-

tará automáticamente. Al mismo tiempo, el motor quedará instantáneamente parado por ponerse en cortacircuito.

Para hacer funcionar otra vez al motor, deberá, ante todo, colocarse la manigueta en cero.

Si el Oficial encargado de la torre falleciera en combate, la torre se detendrá al finalizar el recorrido que limita su sector de tiro horizontal.

Del sistema en general se da una idea, puesto que es aplicable á todas las torres de cualquier buque. Los motores, según se ha indicado, están dispuestos en circuito derivado, y, por lo tanto, cada torre se halla en absoluto independiente de las demás.

El problema de hacer funcionar los montacargas es menos complicado, porque por un lado la velocidad es constante, y por otro sus ascensos y descensos se verifican siempre en los mismos niveles, y por estas razones el mecanismo preciso es relativamente sencillo. Los ascensores se ponen en movimiento y paran por la acción de la palanca de un conmutador; y si el sirviente lo desea, puede parar el ascensor en cualquier momento colocando la palanca en cero.

En los límites de subida y bajada del ascensor se colocan topes de muelle eléctricos para interrumpir el movimiento en los sitios convenientes.

La energía para hacer funcionar las ocho torres del *Latouche Treville* se obtiene por medio de dos instalaciones eléctricas independientes, cada una de las cuales comprende un generador de 30 caballos de fuerza. Estos generadores trabajan á 80 volts y con la velocidad de 350 revoluciones. A bordo de dicho buque, los motores para el manejo de las torres alcanzan la velocidad de 1.200 revoluciones, y desarrollan la energía de 250 kilográmetros (1.808 pies-libras) para los cañones de 19 y 14 cm.

La lámina 3.^a, fig. 12, manifiesta el método para distri-

buir la corriente en las instalaciones de los buques. Los generadores se sitúan, bien al centro, ó cerca de los extremos del buque. Los circuitos pueden instalarse en una ú otra banda, y tenderlos á proa ó popa, según se estime más conveniente. Es decir que el plan debe someterse al repartimiento interior del buque. Las pruebas que se hicieron con el *Latouche Treville* para su recibo, bajo la inspección de los Jefes de la Marina francesa, fueron prolijas y severas.

Cada torre se probó para cerciorarse del correcto funcionamiento del mecanismo, y con objeto de conocer los resultados en cuanto se refería á la conveniencia y exactitud en las maniobras.

Efectuado esto á satisfacción de los Inspectores, tuvo lugar una prueba de tres horas consecutivas, primero navegando el buque perfectamente adrizado, y después inclinado con un ángulo de 10 grados. Durante las pruebas se hicieron funcionar simultáneamente todas las torres; en cada torre, el Oficial encargado se ocupó en mover de continuo la palanca de dirección, haciendo que la torre girara hacia atrás y hacia adelante, en todo el sector de tiro, desde un tope al otro. Al mismo tiempo, los sirvientes destinados en el pañol se ocuparon en la conducción de municiones por el ascensor eléctrico con las torres en movimiento.

Estas pruebas fueron en todos conceptos muy satisfactorias; su objeto, especial fué no tan sólo para probar la potencia de los dinamos, sino también la independencia completa de cada torre respecto á las demás, y la separación absoluta de ambas operaciones en la misma torre, esto es, la ejecución de las punterías y el funcionamiento del montacargas.

La velocidad alcanzada para 180 grados fué de 30 segundos en los cañones de 14 cm. y su torre, y para 300 grados de 50 segundos en los cañones de 19 cm. y sus torres. Los Jefes inspectores informaron de que se habían

cumplido todas las condiciones requeridas, revelando un éxito completo para la maniobra y buen servicio de la artillería. La opinión que emitieron, fundada en estas pruebas, expresaba que en cuanto á sencillez, facilidad y precisión para maniobrar, la instalación eléctrica de los MM. Canet é Hillairet es en todos sus detalles superior á los resultados obtenidos con la maquinaria hidráulica ó cualquier otro sistema experimentado. Tales opiniones, en verdad, no pueden menos de ser de mucho peso, y procede afirmar razonadamente que las pruebas del *Latouche Treville* marcan el principio de una nueva aplicación en las instalaciones de energía eléctrica en los buques de guerra.

Es indiscutible que las autoridades navales francesas son tan cuidadosas como las británicas al examinar los méritos de cualquier invento, y que es probable resulten aún más prolijas al investigar en las pruebas las conclusiones y recomendar cualquier variación grande ó de relativa importancia respecto á la práctica establecida. En lo que á la Marina francesa se refiere, la adopción de la energía eléctrica como sistema sugiere la convicción de que será empleada para manejar la artillería en los nuevos buques de guerra, y que el uso de la presión hidráulica, al menos para dicho objeto, está llamada á quedar anticuado, dejando el paso franco al nuevo agente brillante y potente con los mejoramientos progresivos de las ciencias.

Ya en 1889 Mr. Canet presentó esta idea moderna, alcanzando los primeros frutos al exhibirla en la Exposición de París de aquel año, y desde cuya fecha siempre prosiguió incansable su proyecto, auxiliado por los vastos recursos de *Les Forges et Chantiers de la Méditerranée*.

El *Latouche Treville*, en cuanto respecta á la instalación eléctrica, deberá consignarse ha dado origen á un tipo que será repetido en algunos buques nuevos de la Marina francesa en las próximas construcciones.

La Comisión nombrada para efectuar las pruebas de este buque se componía de un personal distinguido, presidida por el Almirante Escandè, y las pruebas tuvieron lugar en presencia del Almirante de Cuverville, Prefecto marítimo de Cherburgo. Como la electricidad ha de efectuar el trabajo de la fuerza hidráulica, á bordo del *Jaureguiberry*, del *D'Entrecasteaux*, del *Pothuau* y otros buques, su adopción parece reconocerse ya definitivamente. El *Jaureguiberry* y *D'Entrecasteaux* tendrán el sistema del *Capitán Prat*, y el *Pothuau* el plan del *Latouche Treville*.

Para completar esta investigación se harán algunas consideraciones generales, con el fin de explicar con más claridad las ventajas que sostiene Mr. Canet ofrece el uso de la energía eléctrica para maniobrar las torres á bordo.

La introducción en los buques de los montajes equilibrados, que permite reducir considerablemente los esfuerzos para mover tan pesadas masas, ha hecho que se simplifiquen los órganos, facilitando la aplicación del movimiento á mano con su mecanismo apropiado. Ahora bien: los aparatos hidráulicos, como actúan casi siempre por movimientos de traslación, se adaptan con dificultad al empleo del trabajo manual. En cambio, los aparatos eléctricos, como obran por rotación, es suficiente una sencilla desconexión para pasar de la maniobra eléctrica al manejo á mano por medio de cigüeñales. De modo que esta duplicidad de sistemas hace posible el manejar los cañones siempre, aun cuando ocurra una avería á los motores eléctricos.

La electricidad se ha impuesto ya como un adelanto para luz y energía en el equipo de un buque de guerra moderno, y su generalización, por las facilidades que ofrece, comparadas con las obtenidas por la fuerza hidráulica, hacen sea lógica la sustitución.

El uso del agua con presión ocasiona ciertos inconvenientes que no se pueden evitar. Por ejemplo, el peso del

el mecanismo y del complicado sistema de tuberías precisas, la oxidación de las superficies mojadas, la facilidad de congelarse el agua en bajas temperaturas en frenos y tubería (aminorada por la instalación de tubos de vapor en el interior de la tubería hidráulica, plan adoptado en la Marina rusa, que va á aplicarse en la inglesa al acorazado *Empress of India* y demás buques que tengan aparatos hidráulicos, tan luego pasen á los arsenales para hacer reparaciones) y los salideros ocasionados por deterioros del cuero empleado en las empaquetaduras, son conocidas causas de trabajo y pérdida de tiempo al mover las torres. Se dice á bordo de los buques franceses—y no existe razón para suponer que la experiencia sea desconocida en la Marina inglesa—que, por descuido en el entretenimiento ó por falta de vigilancia, los aparatos hidráulicos de las torres con frecuencia no han podido funcionar al querer hacerlo; tal contratiempo, aunque desagradable en el servicio de paz, sería desastroso en circunstancias de guerra.

Desde luego el mismo inconveniente puede ocurrir al adoptar á bordo la energía eléctrica; pero la instalación es mucho menos complicada, ocupa menos espacio y es más fácil ejercer vigilancia sobre ella. El sistema de transmisión, en particular, resulta más sencillo con la instalación eléctrica que con la hidráulica; los desperfectos de las canalizaciones son menos difíciles de reparar que los tubos rotos y sus uniones; los conductores mismos es posible hacerlos pasar fácilmente de un punto fijo á un aparato movable, y por locales inaccesibles para una forma más voluminosa y rígida de transmisión, cuyos pesos además, en igualdad de trabajo transmitido, son muy inferiores á la hidráulica, siendo de esperar que, durante un combate, podrán repararse mejor las averías del primer sistema que las del segundo; y, por último, resultará con frecuencia imposible el reemplazar un trozo de tubo destrozado en el calor de la acción.

Además, con la transmisión eléctrica se podrá introducir una garantía adicional; con motivo del pequeño espacio que ocupan los conductores, es fácil, y debe adoptarse, su duplicidad por todo el buque; de manera que, en el caso de que un juego de conexiones sea destruido, el de reserva se meterá en línea sin ninguna interrupción para el servicio. Naturalmente, puede ocurrir que los generadores ó los motores queden fuera de combate; pero esto es un accidente de la guerra, contra el cual sólo existe la posible protección de sus instalaciones; en todo caso, los peligros de averías son menores en la instalación eléctrica que con la hidráulica, debido esto al menor volumen que presenta. No es necesario disponer de un personal especial para hacerse cargo de la instalación eléctrica, porque se pondrá bajo la vigilancia de los maquinistas torpedistas, los cuales tienen á cargo y responden del funcionamiento de los demás aparatos eléctricos, incluso el que corresponde al servicio de los torpedos del buque.

Es digno de mencionar que el mecanismo para mover las torres y los cañones á mano funciona precisamente del mismo modo que los aparatos eléctricos, de manera que, conectando ó desconectando sencillamente una mordaza ó freno, se transformará el movimiento producido por la energía eléctrica en el de á mano. Esta facilidad de cambio y de aplicación en los mismos mecanismos, en cualquiera de los dos casos, no podrá realizarse con una instalación hidráulica. Los experimentos hechos en Francia con las torres del *Capitán Prat* y los efectuados con el *Latouche Treville* han demostrado la seguridad completa y la gran precisión que proporciona el uso de los aparatos eléctricos para servir la artillería.

Las opiniones que preceden han sido recogidas de las emitidas por las autoridades profesionales francesas, y parecen estar admitidas en general; lo expuesto, con algunos detalles, resulta útil, porque el asunto es de suma importancia y tan nuevo como interesante.

Sabida es la gran oposición que encontró Mr. Canet y la crítica severa con que luchó al presentar un cambio tan trascendental.

Mr. Canet perseveró afrontando estas dificultades, y ahora se le proclama como el primero que ha realizado una aplicación práctica de la energía eléctrica á los fines indicados, combinándola al mismo tiempo con el manejo á mano, y será justo tributarle aplausos como los que obtuvieron hace años lord Armstrong en Inglaterra, y Mr. Farcot en Francia, al introducir los aparatos hidráulicos para manejar los cañones de grueso calibre.

Se recordará que Mr. Rendel estaba asociado con el entonces Mr. Armstrong, cuando se adoptó el sistema hidráulico de tan hábil ingeniero.

Se considera resuelto que Mr. Canet alcanzara una alta reputación por su método de hacer funcionar las torres y cañones á bordo de los buques, mayor aún que la envidiable obtenida ya por sus perfeccionamientos y desarrollo en las armas navales y por los medios de servirlos y protegerlos.

Para terminar este interesante estudio, debo significar que la aplicación de los motores eléctricos al manejo de las torres y servicio de la artillería de un buque de combate, es la más apropiada para realizar su objetivo en la guerra, bajo el prisma de eficacia de las armas principales que monta el buque.

La posibilidad de hacer á mano su manejo, salvando así los retardos que ocasionan las averías, tan fáciles de producir en los aparatos hidráulicos, y tan difíciles, si no imposibles, de remediar en el momento de la acción, y quizás en el curso de la campaña, proporciona una valiosa adición para continuar manejando los cañones.

La complicación que presentan los aparatos hidráulicos es tan evidente como su fragilidad, no en los mecanismos, sino en su conjunto, pues sólo una práctica constante y un estudio muy detenido podrán dar al personal su cono-

LA ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA

DE LA MARINA FRANCESA (1)

El *Diario Oficial* del 29 de Diciembre de 1895, ha publicado el informe sobre la creación de la Escuela Superior de la Marina. Este informe está seguido del decreto fecha 27 de Diciembre, que dice así:

“Artículo 1.º Se crea en la Marina una Escuela Superior de Guerra.

Art. 2.º Esta Escuela tiene por objeto:

1.º Estudiar los problemas que tienen relación con la guerra naval moderna.

2.º Iniciar al mayor número posible de Oficiales, en los deberes y responsabilidades del mando que pueden estar llamados á ejercer.

Art. 3.º Esta Escuela se establece á bordo de varios barcos armados, formando una división naval independiente, al mando de un Oficial general, que tendrá el título de Director de la Escuela Superior de Guerra.

La formación del Estado Mayor de la división y de las planas mayores de los diferentes barcos que la componen está reglamentada por una disposición ministerial.

Los segundos serán nombrados mediante propuesta de los Comandantes.

El Estado Mayor será nombrado por el Ministro, de-

(1) *Le Yacht.*

biendo los individuos que lo forman figurar en la primera lista formada por la Junta de clasificación. Los Oficiales alumnos ingresarán en la Escuela sin sufrir examen, y seguirán dentro de ellas, cursos sobre las siguientes materias:

- Táctica naval;
- Organización del zafarrancho de combate;
- Señales en tiempo de guerra;
- Ataque y defensa de las costas;
- Navegación submarina;
- Estudio sobre la estabilidad y condiciones marinerías de los buques, como también del sistema celular más conveniente, tanto para la navegación como para evitar las vías de agua;
- Estado actual del material de la Marina francesa y del de las demás Marinas;
- Principios generales sobre balística experimental, torpedos y máquinas;
- Perforación de los acorazados;
- Análisis de los hechos históricos, de los cuales puedan desprenderse enseñanzas útiles para las flotas modernas;
- Principios de Derecho marítimo internacional;
- Principios de Administración marítima;
- Reglas de Higiene naval;

Art. 4.º La permanencia en la Escuela será de un año, al cabo del cual sufrirán los Oficiales alumnos un examen sobre las materias cursadas en ella, ante un Tribunal formado por:

- Un Vicealmirante, Comandante general de escuadra;
- El Oficial general Director de la Escuela;
- Los Comandantes de los barcos de la división naval que forma la Escuela;
- El Jefe de Estado Mayor de la Escuela.

Art. 5.º El Tribunal, en nombre del Ministro, entregará patentes, á la salida de la Escuela, á los Oficiales que hayan sufrido con éxito el examen; estos oficiales patenta-

dos serán escogidos preferentemente por el orden de clasificación, para formar parte de los Estados Mayores, á bordo, ó en tierra (Estado Mayor general en París; Estados Mayores de los Prefectos marítimos, Capitanes generales, del del Comandante general de Marina en Argel, del de los Comandantes de los Departamentos marítimos).

Se les reservará la tercera parte de los mandos de buques correspondientes á sus empleos (Teniente de navío, Capitán de fragata, Capitán de navío).

Art. 6.º El Oficial general, Director de la Escuela, formará parte de la primera Junta clasificadora del personal de la Marina.

Art. 7.º La división naval de instrucción se agregará á las escuadras durante las grandes maniobras anuales; eventualmente puede agregarse á alguna escuadra cuando el Ministro lo considere conveniente.

Art. 8.º Los Oficiales profesores de diferentes cuerpos de la Armada serán nombrados por el Ministro, á propuesta del Director de la Escuela; tendrán derecho á la gratificación de profesorado.

Art. 9.º El Ministerio redactará un Reglamento provisional para la formación del Estado Mayor general y de las planas mayores de los barcos que formen la división naval de instrucción, y para la organización y funcionamiento de la Escuela.,,

Como ya se suponía, el contralmirante Ernesto Fournier, Comandante general de Marina de Argel, ha sido nombrado Director de la Escuela Superior de Guerra de la Marina. El Almirante Fournier arbolará su insignia en el crucero *Amiral-Charnier*, y tendrá por Capitán de banderas al Sr. Capitán de navío Cordier, y por Jefe de Estado Mayor al Sr. Capitán de fragata Berryer.

La división naval que constituirá la Escuela se compondrá: del crucero *Amiral-Charnier*, mandado por el Capitán de navío Cordier; el crucero *Latouche Treville*, man-

dado por el Capitán de navío Ingouf, y el crucero *Suchet*, mandado por el Capitán de navío Hennique.

El Subcomisario Briere, en la actualidad Secretario del Comisario general de Lorient, desempeñará á bordo del *Charner* las funciones de ordenador de la división. Al mismo tiempo, este Oficial tendrá á su cargo el dar un curso de administración á los Tenientes de navío alumnos de la Escuela, los cuales serán escogidos entre los clasificados como aptos para el ascenso en la primera lista y que no figuran en la segunda.

Como queda dicho al principio de este artículo, el 27 de Diciembre se publicó el decreto regulando las condiciones de instalación y funcionamiento de la Escuela Superior para Oficiales de Marina. La Escuela consta de tres barcos, que forman una división volante, independiente, al mando del Contraalmirante Fourprier, su Director.

Ya están nombrados los Profesores y los alumnos; dentro de pocas semanas se reunirán en Tolón, completamente listos, el *Amiral-Charner*, el *Suchet* y el *Latouche Treville*; antes de dos meses estará organizada del todo y funcionando la Escuela Superior de la Marina.

Nos parece ir algo de prisa, pues el objetivo de la Escuela, de condensar y compaginar las opiniones aisladas y aun contradictorias sobre cosas de Marina, hacer que los Oficiales sobresalientes consideren bajo los mismos puntos de vista el arte de la guerra naval, es algo, á la vez, muy importante y difícil. La redacción del programa de los cursos, la elección de las ideas que los Profesores deben desarrollar en su enseñanza, requería un período de preparación que queda suprimido de hecho.

Las condiciones materiales del funcionamiento de la Escuela, su desarrollo y resultados ulteriores posibles, merecían una profunda discusión, la que habría hecho fijar la atención en los defectos que pueda tener la organización adoptada y los perjuicios que á una idea, por

buena que sea, produce su realización de un modo rápido é incompleto.

La instalación, como principio, á bordo de los buques en general, y, sobre todo, á bordo de barcos que naveguen, la consideramos como mala. M. Pelletan la ha condenado, bajo el punto de vista económico, en su informe sobre el presupuesto de Marina de 1896. Sin embargo, por singular ironía, se ha adoptado esta vez por consideraciones económicas.

Como con frecuencia sucede en Francia, de la nada se ha querido sacar algo: la instalación de una Escuela en París, única solución racional y estable, hubiera provocado unos gastos de instalación importantes. Muy difícil hubiera sido conseguir que el Parlamento aprobase los créditos necesarios, y, de todos modos, hubiese sido necesario esperar el nuevo año económico, puesto que en el presupuesto del actual no existe crédito para ese gasto; y, ante todo, se trataba de ir de prisa. Se hizo ver al Ministro que para la instalación de la Escuela á bordo de una división de la Escuadra, no se necesitaba suplemento alguno de crédito. Prácticamente, los gastos del personal serán mayores que en tierra; el convertir los barcos en Escuelas se hará poco á poco, y, con seguridad, gastaráse más que si se construyese de planta un edificio. El transbordo de la Escuela de un barco á otro, al terminar cada campaña, producirá continuos y no despreciables gastos; pero el presupuesto total, repartido en numerosos capítulos, pasará sin que nadie se entere; y como la Escuela no tendrá un presupuesto particular, nunca costará nada, exceptuando los sueldos del personal.

A parte de que tal modo de proceder es perfectamente digno de crítica, bajo el punto de vista económico presenta un inconveniente de mayor gravedad.

Si la actual organización de la Escuela no da el resultado que se espera, si más adelante se reconoce la necesidad de instalarla en tierra, se tropezará con la difícil-

tad de los gastos de instalación, que ahora se han querido evitar; el entusiasmo del primer momento habrá desaparecido; los adversarios de la idea se apoyarán en los malos resultados que se hayan obtenido, y la existencia de la Escuela estará en peligro.

Cierto es, que los partidarios de la instalación á bordo, se fundan también en la necesidad de la instrucción práctica de los alumnos, y este argumento, si bien en apariencia es seductor, es en el fondo tan falso como el que se funda en razones económicas; los Oficiales alumnos no son novicios; á los treinta ó treinta y cinco años de edad todos ellos han navegado en escuadra varios años, y conocen la práctica de su carrera; la materialidad de la vida á bordo no les enseñará nada de nuevo. Realmente, la enseñanza de táctica, zafarrancho de combate, señales, etc., que son indispensables como complemento de los estudios teóricos, sólo se puede dar á bordo; pero se obtendría ese resultado, con el embarco en escuadra durante las grandes maniobras, ó en un período de ejercicios cuyo programa sería redactado por el Director de la Escuela. Este embarco sería preferible á la permanencia continua en una división, insignificante por su fuerza; como los tres barcos que forman esta división son, sobre poco más ó menos, del mismo tipo y muy diferente del de las principales unidades de combate, sólo ofrecerán un campo muy limitado para el estudio del material de guerra; gracias á que permitan la aplicación y demostración de los más elementales rudimentos de táctica.

Bien se ha dado cuenta el Almirante Fournier de estas insuficiencias, cuanto que en principio, su División-Escuela está agregada á la escuadra, no tan sólo durante las grandes maniobras, sino en todas las épocas en que los ejercicios presenten un interés cualquiera de generalidad.

El defecto capital de la instalación de la Escuela á flote, es que la parte teórica de la enseñanza será forzosamente defectuosa, y los alumnos la aprovecharán con dificul-

tad. No hace falta haber navegado mucho, para saber que la vida á bordo no invita á los trabajos intelectuales; se vive en demasiada comunidad; las múltiples y prosaicas obligaciones del servicio absorben casi todo el tiempo. En la mar, el reposo, el silencio y aun el bienestar necesario para el estudio y la meditación, faltan por completo, y en puerto se puede asegurar que las conferencias no ofrecerán bastante aliciente para retener á bordo á los Oficiales; la vida del marino exige compensaciones y distracciones, que se encuentran generalmente en los diferentes puertos del Mediterráneo é islas de la costa de África, y que, en realidad, no se pueden considerar como estimulantes para el estudio. En una palabra, los alumnos estarán en las peores condiciones para trabajar, y los Profesores se encontrarán sin la ayuda de poder consultar en bibliotecas y archivos de importancia, y sin tener donde adquirir datos indispensables; por lo tanto, y reducidos á su saber personal, no podrán preparar sus lecciones con los elementos necesarios.

Se nos podrá aducir como argumento en contra de lo que exponemos, el ejemplo de la Escuela Naval Flotante, en la cual los aspirantes aprenden la práctica de su carrera, al mismo tiempo que estudian la parte teórica; pero el caso no es igual; los aspirantes están sujetos á un régimen que no se puede aplicar á Oficiales de cierta edad, y que ya han pasado por esas pruebas, aparte de que los estudios de los aspirantes, se limitan á ciencias elementales, exactas, que los Profesores poseen perfectamente, mientras que la parte más interesante del programa de la Escuela Superior se refiere á lo que aun no está sancionado y formando texto; la estrategia y la táctica son aún materia discutible; otros asuntos, como la estabilidad, por ejemplo, exigen para estudiarlos con provecho, un trabajo preparatorio de consideración.

Excelente es la idea de enseñar la influencia que sobre la estabilidad ejerce el anegar parcialmente los compar-

cimientos de un barco, la vía de agua sobre la cubierta, blindada, etc. Este estudio necesita una base de ciencia, que indudablemente poseerá el ingeniero que deba hacerlo; pero tiene relativamente poca importancia. Muy bien que el Comandante de un barco conozca un método científico para estudiar la estabilidad de su barco en todas las condiciones posibles; pero en la práctica le faltarán el tiempo y los medios de hacer este estudio. Más interesante sería el hacerlo, ó por lo menos completarlo, para todos los barcos de nuestra Marina, y los resultados ponerlos á la vista de los alumnos, en primer lugar, y después en mano de los Comandantes; de este modo, los Oficiales conocerían las cualidades y defectos de su barco y *a priori* podrían reflexionar sobre las posibles eventualidades; en caso de guerra se evitarían muchas dudas y sorpresas. Semejante estudio exige un trabajo enorme, que sólo se puede hacer en los centros técnicos ó en una sala de dibujo anexa á la Escuela.

La actual organización presenta, además, otros inconvenientes: el *Charner*, el *Latouche Treville* y el *Suchet* no tienen sitio donde instalar una biblioteca ó archivo, además de no ser prudente el guardar documentos de valor á bordo de un buque armado, sin contar los transbordos peligrosos á cada desarme de barco. Y, sin embargo, los archivos y bibliotecas tienen mucha importancia para el valor é influencia de una Escuela.

En tierra, los principios de la Escuela serían tan difíciles y fatigosos como á bordo; pero tras las vacilaciones de la organización, tendría una existencia estable, un porvenir asegurado y un desarrollo normal. Los Profesores permanecerían en ella cuatro ó seis años como en la Academia de ampliación; algunos continuarían en ella indefinidamente, mientras que con la organización actual ninguno permanecerá más de los dos años reglamentarios, y no habrá, por lo tanto, personal fijo, lo que implica no estar sometida la enseñanza á un plan también fijo.

Por último, la instalación á bordo priva á la Escuela de todo elemento extraño á la Marina; exclusivamente compuesto de Oficiales que viven en comunidad y extraños á todo centro intelectual, el Cuerpo de Profesores no podrá aprovechar la acción vivificadora de las ideas que vienen del exterior; su enseñanza, además, será incompleta, pues algunas ciencias, aunque útiles á los Oficiales, no han sido practicadas por ellos.

El estudio de los idiomas extranjeros, parte de la mayor importancia en el programa de la Escuela Superior de Guerra, brilla por su ausencia en el de los de la Marina. Es un vacío que se debe llenar. La enseñanza de las lenguas alemana, rusa, inglesa, prestaría grandes servicios, como también un ligero estudio sobre las instituciones, usos, costumbres é idiomas de los pueblos de Oriente; todo lo cual estaría perfectamente justificado ante la necesidad que con frecuencia tienen nuestros Oficiales de desempeñar en esos países servicios diplomáticos.

Traducido por el Teniente de navío

FRANCISCO DE LLANO.

EFEMÉRIDES DE MARINA

M A R Z O

1. (1796).—SE CONCEDE EL MANDO DEL NAVÍO "SAN NICOLÁS," AL BRIGADIER D. TOMÁS GERALDINO.

Encontró la muerte en el combate de San Vicente; al rechazar el abordaje sobre la cubierta de su navío, perdió la vida en lucha personal contra varios soldados ingleses; y al recibir el golpe mortal, todavía tuvo fuerzas para gritar: «¡No rendirse! ¡Haced fuego! ¡Misericordia, Dios mío!»

2. (1806).—MUERE EN CÁDIZ EL CAPITÁN GENERAL DON FEDERICO GRAVINA.

Siendo Jefe de escuadra, fué segundo de la de D. Juan de Langara, que, en unión del Almirante inglés Hood, se apoderó de Tolón; Gravina, fué nombrado Comandante de armas de la plaza y herido en una de las primeras salidas; á los pocos días, los republicanos tomaron uno de los fuertes avanzados; Gravina se presentó voluntario para ser montado y amarrado á un caballo y reconquistar el fuerte. Su proposición no fué aceptada. En este sitio figuraba en las filas republicanas francesas el Comandante de Artillería Bonaparte (después Emperador Napoleón) y fué donde empezó á distinguirse su talento militar.

3. (1816).--SE SUICIDA EN BRIGTON (INGLATERRA) EL CAPITÁN DE NAVÍO D. JOSÉ MENDOZA RÍOS.

Era autor de las tablas de navegación de uso en la actualidad y simplificador del cálculo de la longitud por distancias lunares; encontrándose Mendoza en Londres comisionado por el Gobierno en 1800, recibió una real orden suspendiéndole de empleo y sueldo; despedido D. José, con pena tan infamante, que no podía aplicarse más que por un Consejo de guerra, no quiso volver á pisar el suelo de la patria. Así es que sus tablas vieron la luz en Londres, bajo la protección inglesa.

El Ministro de Marina, D. Antonio de Escaño, que conocía á fondo las ventajas para España de tener servidores como Mendoza, trató de convencerlo para volver al servicio de la Marina española. D. José se negó resueltamente á volver al servicio.

4. (1812).--DON JOSE PRIMO DE RIVERA, AL FRENTE DE UNA ESCUADRILLA DE FUERZA SUTIL, BLOQUEA Y RINDE LAS BATERÍAS Y PLAZA DE BUENOS AIRES.

Habían echado á pique dos veces, los fuegos de tierra, la lancha donde iba embarcado aquél.

5. (1754).--MUERE EN FRANCIA M. DE LA BOURDONNAYE.

Empezó por ser comerciante, y, nombrado Gobernador general de las islas de Francia y de Borbón, al ver las muchas presas que hacían los ingleses en los mares de la India, se determinó á armar una escuadra de nueve navíos, con la que batió y ahuyentó al enemigo y tomó á Madras, haciendo pagar 9.000.000 de pesetas por su rescate.

6. (1845).--MUERE EN FERROL, EL JEFE DE ESCUADRA D. MELITÓN PÉREZ DEL CAMINO.

Asistió al combate de Trafalgar en el navío *Montañés*; muerto su Comandante D. Francisco Alsedo y Bustamante, y el segundo D. Antonio Castaños, recayó el mando en él como Teniente de navío más antiguo, que consiguió llevar los restos del *Montañés* á Cádiz. Pérez del Camino se distinguió en Chile contra el Almirante insurgente Cochrane (antiguo Oficial de la Marina inglesa).

7. (1708).—SALE Á LA MAR LA EXPEDICIÓN DE JACOBO III, APOYADA POR LA ESCUADRA FRANCESA, CONTRA ESCOCIA.

8. (1723).—MUERE EN MADRID EL TENIENTE GENERAL, D. ANDRÉS PEZ.

En 1708, sostuvo sangriento combate contra los ingleses en Veracruz, por el que dispuso el Rey que se pusiese el nombre de calle de Pez á la que atraviesa desde la Corredera baja de San Pablo á la Ancha de San Bernardo en Madrid. En 1717, consiguió, por medio de Patiño, pasar á Cádiz, su ciudad natal, los tribunales de la Casa de Contratación de Sevilla, y declarar á Cádiz el único puerto de España para el comercio de Indias.

9. (1833).—MUERE EN MADRID, EL JEFE DE ESCUADRA D. FRANCISCO DE CISCAR.

Aunque menos notable que su hermano Gabriel, se distinguió mucho como matemático y astrónomo; fué uno de los fundadores de la Constitución de 1812, y fué el que propuso en las Cortes el nombramiento de General en jefe del ejército angloespañol á favor de lord Wellington.

10. (1895).—NAUFRAGIO DEL CRUCERO "REINA REGENTE".

En este terrible naufragio se perdió totalmente el barco con toda su tripulación, que componía un total de 412.

11. (1825). -- MUERE EN MADRID, EL TENIENTE GENERAL D. JOSÉ DE BUSTAMANTE.

12. (1790). -- MUERE EN EL PUERTO DE SANTA MARÍA, EL TENIENTE GENERAL D. JOSÉ MANUEL DE VILLENNA, MARQUÉS DEL REAL TESORO.

Fué el primer Comisario general del Real Cuerpo de Artillería de Marina, formado en 1749.

13. (1781). -- HERSCHEL, DESCUBRE EL OCTAVO PLANETA.

Los alemanes le pusieron el nombre de Urano, y tardaron ochenta y tres años en dar la vuelta.

14. (1757). -- ARCABUCEAMIENTO DEL ALMIRANTE BING.

Por haberse tenido que retirar dicho Almirante Bing de un combate contra los franceses, al regresar á Londres fué sometido á un Consejo de guerra, que lo sentenció á ser arcabuceado en su propio navío, acusado de haberse batido con los franceses de lejos. La sentencia se verificó en este día.

15. (1493). -- REGRESA A PALOS DE SU PRIMER VIAJE A AMÉRICA CRISTÓBAL COLÓN.

Los Reyes le permiten sentarse en su presencia y le conceden el título de Almirante de las Indias y preparan la segunda expedición.

16. (1812). -- MUERE EN REALEJO (CANARIAS) EL TENIENTE GENERAL D. DOMINGO NAVA.

Por los servicios prestados como Brigadier Comandante, en las escuadras de Lángara y Borja, fué propuesto por éstos para el ascenso á General; asistió como Almirante subordinado en

la escuadra de D. José de Mazarredo en las operaciones contra la escuadra de Nelson.

17. (1823).—MUERE EN CÁDIZ, EL TENIENTE GENERAL D. NICOLÁS DE ESTRADA.

Siendo Capitán general de Cartagena, tuvo que vender el puño de su bastón de mando para que su familia pudiese comer, única prenda de valor que poseía.

18. (1724).—D. FRANCISCO CORNEJO, CON UN NAVÍO, BATE EN LA ENSENADA DE TOLÚ Á CUATRO INGLESES.

Logró capturar sólo uno; los otros tres se le escaparon con la obscuridad de la noche.

19. (1834).—MUERE EN LA HABANA EL CAPITÁN DE NAVÍO MARQUÉS DE DU QUESNE.

Era biznieto del célebre Almirante francés de este apellido. Empezó á servir en la Marina francesa; al estallar los acontecimientos políticos de Francia (1793) se encontraba en la Martinica mandando el *Ferme*; al llegar á su conocimiento la ejecución de Luis XVI, decidió á sus subordinados entregarse todos con el barco en la Habana, por estar en guerra España con Francia. Quedaron el Comandante y Oficiales con sus mismos empleos en el Cuerpo general de la Armada.

20. (1727).—MUERE EL CÉLEBRE MATEMÁTICO NEWTON.

Existiendo dudas entre Leibnitz y Newton acerca de cuál de los dos era el autor del cálculo de los infinitamente pequeños; Leibnitz, tomó por arbitra para decidir la cuestión la Sociedad Real de Londres; ésta se decidió á favor de Newton.

- 21 (1620).—FELIPE III, CREA UNA ESCUELA DE NAVEGACIÓN.
22. (1508).—EL REY FERNANDO EL CATÓLICO NOMBRA A AMÉRICO VESPUCCIO PILOTO MAYOR CON EL SALARIO DE 50.000 MARAVEDISES ANUALES.
23. (1455).—SALE DE LISBOA A. CADAMOSTO, DESCUBRIDOR DEL SENEGAL.
24. (1778).—SE FIRMA UN TRATADO DE PAZ ENTRE ESPAÑA Y PORTUGAL.

A consecuencia de haber mandado el Rey de España á América una escuadra de 16 navios al mando del Marqués de Casa Tilly y un ejército expedicionario á las órdenes de D. Pedro Ceballos, para castigar á los portugueses, por haberse apoderado de algunas plazas de España, en este día se firma un tratado de paz entre España y Portugal.

25. (1759).—MUERE EN MADRID, EL TENIENTE GENERAL D. FRANCISCO JAVIER CORNEJO Y LÓPEZ.

Empezó á servir en el Ejército y pasó á la Armada de Capitán de fragata. Siendo Jefe de escuadra, burló los planes de Inglaterra, como se dice, el 3 de Enero. Siendo Teniente general, salió de Cádiz el 12 Mayo de 1732, con 5 navios de guerra y 34 mercantes para Alicante, donde se encontró al frente de una escuadra de 535 velas y un ejército de cerca de 40.000 hombres á las órdenes del Duque de Montemar, que trasladar á Orán para su reconquista. Con las acertadas disposiciones de Cornejo, se cumplieron, satisfactoriamente para las armas españolas, las órdenes de S. M.

Cornejo fué el primer Comandante general del Departamento de Ferrol.

26. (1344).—ALFONSO XI DE CASTILLA, TOMA A ALGECIRAS CON LA COOPERACIÓN DE LAS ESCUADRAS DE CASTILLA Y ARAGÓN.
27. (1350).—MUERE VÍCTIMA DE LA PESTE ALFONSO XI DE CASTILLA EN EL SITIO DE GIBRALTAR, AUXILIADO POR MAR POR EL ALMIRANTE ITALIANO, ALMIRANTE DE CASTILLA GIL BOCANegra, CON LA ESCUADRA DE CASTILLA, 8 GALERAS DE ARAGÓN Y ALGUNAS DE GÉNOVA.
28. (1866).—SALE DE LOS LABIOS DE D. CASTO MÉNDEZ NÚÑEZ AQUELLA CÉLEBRE SENTENCIA QUE INUNDÓ DE ENTUSIASMO PATRIO LOS CORAZONES DE LAS DOTACIONES DE LA ESCUADRA DEL PACÍFICO: "ESPAÑA PREFERE HONRA SIN BARCOS A BARCOS SIN HONRA."
29. (1815).—MUERE EL CÉLEBRE HIDRÓGRAFO Y QUÍMICO MALLORQUÍN, RAIMUNDO LULIO.
Fué uno de los primeros escritores navales que se ocupó de la aguja.
30. (1795).—EL NAVÍO "MONTAÑÉS" RECHAZA VICTORIOSAMENTE EL ATAQUE DE UNA ESCUADRA FRANCESA DE 10 NAVÍOS EN SAN FELIÚ DE GUIXOLS.
31. (1866).—BOMBARDEO DE VALPARAÍSO POR LA ESCUADRA ESPAÑOLA DEL PACÍFICO.

A. DÍAZ CAÑEDO.

(Continuará.)

OCEANOGRAFÍA

Color y fosforescencia de la mar.—Se ha hablado mucho en estos últimos tiempos de fenómenos de coloración en rojo observados en las aguas del lago de Morat, en Suiza.

Esta coloración es debida á la florescencia de algas microscópicas, que son especiales á las aguas de este lago.

El fenómeno, que no se produce sino de vez en cuando, ha hecho fijar la atención sobre la cuestión científica y muy curiosa de la coloración del agua en general. ¿Está coloreada el agua? He aquí lo que con este motivo dice el sabio profesor de la Facultad de Ciencias de Nancy, Mr. J. Thoulet: "El color propio del agua del mar es azul."

Por transmisión, absorbe la parte azul y despide la roja.

Por difusión despide rayos azules. Las materias disueltas dan coloraciones variables en la gama del amarillo, del verde ó del pardo. El color es todavía función, como dicen los matemáticos, de las variables siguientes: la profundidad, el color del fondo, la intensidad de la luz celeste, la altura del sol en el horizonte, la temperatura, la cantidad de sal que hace variar el índice de separación del agua, la agitación de la superficie y la dirección de las olas con relación al observador de la Naturaleza, la dimensión y la cantidad de materiales minerales ó vegetales en suspensión, la presencia de animales microscópicos y los movi-

mientos que les son causados por la mar y la atmósfera. Es una ecuación natural muy complicada.

Algunos mares han recibido el nombre del color que tienen sus aguas. El mar Amarillo debe su color á los fangos del Hoang-Ho; el golfo Pérsico, ó mar Verde de los orientales, debe su color á los animalillos que en él se hallan. El Kuro-Siwo, río Negro de los japoneses, contrasta por su azul oscuro con el matiz del mar Amarillo; el mar Blanco debe su nombre á las nieves y hielos que lo cubren durante una parte del año; el mar Granate, está teñido de rojo por pequeñas conchas purpuradas, abundantes en sus orillas; el mar Rojo, está coloreado por bancos de corales, y, por último, el mar Negro, está sombreado por las nubes que lo cubren y las tempestades que allí se desarrollan.

El fenómeno de la fosforescencia de la mar, se produce en todas las regiones del Globo, hasta en el mar del Norte, y en el Báltico, en las noches de verano calurosas y tempestuosas; pero no se manifiesta en todo su esplendor más que en las regiones intertropicales. En estos parajes, el buque, impulsado por los vientos alíseos, parece caminar en medio de un mar de plata centelleante. Levanta la nave á su paso olas de centellas, y deja tras sí un rastro de luz que se prolonga hasta perderlo de vista; en las radas de las regiones ecuatoriales, á los costados de los botes, se elevan haces de estrellas que brillan un instante y se apagan para hacer sitio á nuevos puntos luminosos. Cuanto más obscura es la noche, mayor es la fosforescencia.

Se ha atribuído durante mucho tiempo este fenómeno á la presencia del fósforo en las aguas; después se ha atribuído al frotamiento de las partículas de agua unas con otras; hoy día, se sabe que es el resultado de la presencia de animalillos, de los cuales, se conocen en el Océano más de 100 especies que manifiestan esta propiedad.

El fenómeno de la mar de leche, es igualmente produ-

cido por la presencia de animalillos en el seno de las aguas. Es muy frecuente en el Océano Indico. El mar parece estar, hasta el horizonte, transformado en una inmensa llanura cubierta de nieve é iluminada por una luz crepuscular. Esta coloración, no es visible más que de noche.

Se deduce, de lo que relata el sabio oceanógrafo, que variadísimo campo de estudios, probablemente fértil en descubrimientos preciosos, abre á los investigadores esta cuestión de la coloración de las aguas. Es de desear que la fantasmagoría del lago de Morat, coloreado en rojo, induzca á alguno de estos investigadores á enseñarnos con este motivo nuevas observaciones y nuevos estudios.

M. C. GRADY.

(Comos, número del 21 de Diciembre de 1895, páginas 63 y 64.)

VOCABULARIO DE LAS POLVORAS Y EXPLOSIVOS MODERNOS ⁽¹⁾

(Continuación.)

Nitromanitano.—Substancia detonante del género de la nitromanita; se prepara vertiendo por porciones una parte de *manitano* en un baño sulfonítrico compuesto de cinco partes de ácido sulfúrico y cinco del nítrico. El recipiente del baño debe permanecer constantemente rodeado de agua fría para impedir que se eleve su temperatura, agitando con frecuencia el líquido durante la operación.

El manitano se obtiene sustrayendo á una molécula de manita $[C_6H_8(OH)_6]$ una molécula de agua (H_2O) , lo que se consigue calentando la manita á $200^{\circ} C$. Después de calentada por espacio de hora y media á $295^{\circ} C$, mezclada con una cuarta parte de agua.

Nueva bellita.—El Sr. Lamm, inventor de la bellita, ha modificado recientemente su fórmula del modo siguiente:

(1) Traducido del *Vocabulario* que publica en la *Rivista Marittima* el Sr. Salvati, Jefe de la Marina Italiana.
Véase el número de Febrero de esta Revista.

Dinitrobencina.....	34,48	51	44,64	55,25
Nitrato de amonio..	65,52	—	—	—
Nitrato de potasio.	—	49	—	—
Nitrato de bario....	—	—	55,36	—
Nitrato de sodio ...	—	—	—	44,75

(Véase *Bellita*).

O

Oxiamoniaco.—(Véase *Hidroxilamina*).

P

Pasta elástica (spring pasta).—Es una variedad compuesta de

Nitroglicerina.....	72
Creta.....	6
Carbonato de magnesia.....	20
Aserrín de madera.....	2

Perclorato de etilo.—Este compuesto ($C_2H_5OClO_4$) es peligroso de preparar y difícil de conservar. En la explosión se porta como la nitroglicerina, pero no se ha adoptado.

Perclorato de metilo.—Se representa por la fórmula $C_2H_3ClO_4$. Como el perclorato de etilo, no sólo presenta peligros de fabricación, sino que también está sujeto a explosiones espontáneas.

Permanganatos.—Son las sales del ácido permangánico ($H_2M u_2O_8$) ó ($H M u O_4$). Estos productos son muy usados en la industria como oxidantes energicos y en la Medicina como potentes antisépticos. Las sales más comunes son las de potasio ($K_2 M u_2 O_8$) ó ($K M u O_4$), que crista-

liza en gruesos prismas de color rubí. Es muy soluble en el agua y su solución, de color violado intenso, destruye á la temperatura ordinaria con gran rapidéz á las substancias orgánicas de desarrollo de bióxido de carbono. Tratado con ácido sulfúrico produce *ácido permangánico, ozono y oxígeno*, pero esta operación es peligrosa si la efectúa un químico poco experto. Es muy estable al estado sólido y cuando se preserva del aire y el agua. No hace explosión por choque; cede su oxígeno á un calor moderado, siendo la única substancia susceptible de proporcionar oxígeno puro á la Medicina.

El ozono (O₃) ú oxígeno condensado, llámase un estado alotrópico del oxígeno que se distingue por su olor, que recuerda el del fósforo y la criadilla de tierra, y por su extraordinario poder oxidante.

Petragita.—Mezcla de melaza, glicerina, éter sulfúrico, alcohol y anhídrido sulfuroso, inventado por el Sr. Dulcetrepont.

Pinita pentanítrica.—Según el Profesor Gody (*Traité theorique y pratique des materies explosives*) la *pinita* y *quercita* representadas ambas por la fórmula (C₆ H₇ O₈ H₂) proporcionan por la acción del ácido sulfonítrico un compuesto nitrado cuya fórmula es C₆ H₇ O₈ (NO₂)₂, llamado *pinita* ó *quercita pentanítrica* que posee propiedades explosivas.

Según dicho autor, la pinita se encuentra en las exudaciones concretas de un pino de la California, y parece que los indígenas la toman como substancia alimenticia. La quercita es una substancia azulada que se extrae de la bellota.

Piroxilam.—(Véase *Almidón nitrado*.)

Piroxilol.—(Véase *Piroxila*.)

Polinitrocelulosa.—(Véase *Benzogliceronitro.*)

Pólvora al hipofosfito.— Los señores A. Ber, y L. Paris-Mauhahd han propuesto el empleo del hipofosfito en mezcla con el clorato potásico para obtener pólvoras rompedoras, las cuales, según ellos, poseen cualidades excepcionales. Un tipo de estas pólvoras se compone de

Clorato de potasio [(K Cl O ₃)].	.....	50
Hipofosfito de bario [Ba H ₂ (PO ₃) ₂].	.....	50

Otra variedad de pólvora la obtenían mezclando el clorato de potasio ó sodio (Na Cl O₃) en una solución siruposa de hipofosfito de sodio [Na P (OH)₂].

Pólvora aglomerada.—De forma esférica la descubrió el barón Champi en 1795, después de algunas experiencias efectuadas en Vincennes sobre la fabricación de la pólvora, durante las cuales se observó que la harina ternaria húmeda se aglomeraba en papilla por simple agitación.

La fabricación de esta pólvora se inició en 1813; actualmente se emplea en Francia este sistema, parcialmente modificado, para fabricar las pólvoras de mina, *fuertes y lentas*.

La harina ternaria, después de empastada, se hacía pasar á través de un tamiz de taladros redondos y luego se transportaba á un tonel giratorio, en donde experimentaba un movimiento rotatorio por espacio de cerca de media hora. Obtenían así cierta cantidad de granos redondos, que se llamaban *nucleos* y se separaban, mediante un cedazo de pequeños taladros, del resto de la materia. Conseguida una suficiente cantidad de *nucleos* se vertían en un tonel giratorio mezclándolo con harina ternaria seca correspondiente á vez y media su peso. Después de haber puesto al tonel en movimiento, se rociaba la mezcla al 5 por 100. De esa manera, por efecto de la rotación, los

núcleos iban engruesando envueltos por sucesivas capas de materia, de tal modo, que pasado cierto tiempo casi todo el material contenido en el tonel estaba convertido en granos esféricos más ó menos gruesos. La pólvora graneada se dividía en tres categorías, á saber: aquella cuyos granos presentaban las mayores dimensiones que era destinada á los cañones; la de dimensiones medias que se empleaba en las armas portátiles, y las de grano mínimo que constituían el núcleo en las fabricaciones sucesivas. Los inconvenientes que se atribuían á esta pólvora eran:

1.º Menor consistencia y menor densidad relativamente á la pólvora angulosa obtenida de la galleta; inconveniente por el cual esta pólvora, además de ocupar, á igualdad de peso, un espacio mayor, estaba también sujeta á romperse en menudos fragmentos en el transporte y en la carga.

2.º Formación anormal del grano, los cuales, careciendo de núcleo central, se reducían pronto á polvorín.

3.º Disminución en la velocidad de inflamación, presentando los granos esféricos menor superficie que los granos de forma angulosa.—(Véase *Pólvora de mina francesa*.)

Pólvora alemana.—La pólvora alemana de siete canales, primitivamente adoptada en Alemania, no es más que una modificación de la pólvora comprimida inventada por el General americano Rodman (véase *Pólvora comprimida*), llamada *perforated cake powder*. Se fabrica con una máquina especial debida al Profesor Vischnegradaky.

En Spandan, la harina ternaria se prepara, humedece, se reduce á galleta y granea como las antiguas pólvoras de guerra. El producto en granos y polvorín hasta que la humedad se reduzca al 1,50 por 100. En seguida se somete á la trituration en un tonel que dé 1,440 vueltas y vaya provisto de paletas de bronce, se humedece hasta el 10

por 100, se empasta y forma la galleta al laminador. La galleta obtenida así, cuya densidad varía entre 1,675 y 1,710, se granea y seca hasta el 6 por 100 de humedad comprimiéndola después en forma de granos prismáticos.

Posteriormente fueron sustituidas las pólvoras prismáticas de siete canales por los de una sola canal. (Véanse las pólvoras C/89, C/68, C/75, C/82, M/71 y las pólvoras Gesde, Gröbk, Grobk y Sprengl).

Pólvora alemana moderna.—La *Actiengesellschaft dynamit Nobel*, prepara una pólvora sin humo, nueva, que se compone de

Almidón nitrado de.....	98,59 á 76,74
Dinitro bencina ó trinitro bencina...	1,41 á 23,26

El almidón nitrado que se emplea en la fabricación de esta pólvora se expende en el comercio bajo los tres siguientes estados distintos de nitración que se refieren á dos moléculas de almidón:

Xiloidina tetranítrica [$C_{12}H_{10}O_6(O.NO_2)_4$] con el 11,11 por 100 de nitrógeno.

Xiloidina pentanítrica [$C_{12}H_{10}O_6(O.NO_2)_5$] con el 12,75 por 100 de nitrógeno.

Xiloidina exanítrica [$C_{12}H_{10}O_6(O.NO_2)_6$] con el 14,14 por 100 de nitrógeno.

Para preparar estas xiloidinas se seca la fécula de patatas á 100° c., hasta que sea expulsada toda la humedad; se pulveriza, se pasa al cedazo y se introduce en lotes de 10 kg. en un depósito de plomo de dobles paredes que contiene 100 kg. de ácido nítrico á 1,501 de densidad. Entre las dobles paredes del depósito se hace circular una corriente de agua fría para mantener la temperatura del aparato entre 20 y 25° c. Cuando todo el almidón se en:

cuando en el ácido, se trasvasa el contenido al recipiente de precipitación, el cual está construido como el otro aparato (digestor) de láminas de plomo de dobles paredes para regular la temperatura. Este recipiente va provisto de un doble fondo agujereado entre cuyos fondos se coloca una capa de fulmicoton que hace de filtro. El recipiente de precipitación se carga con 50 kg. de ácido sulfonítrico del que ha servido para fabricar la nitroglicerina. El líquido del digestor pasa al recipiente de precipitar en forma de lluvia menuda mediante un tubo abductor que funciona por el aire comprimido, el cual, como sucede en la fabricación de la nitroglicerina, tiene la propiedad de bajar la temperatura de la reacción. En este baño el almidón nitrado precipita y se recoge sobre el filtro de fulmicoton, y cuando todo está depositado, el líquido ácido se extrae con una válvula situada en el fondo agujereado. El almidón se trata en seguida como el fulmicoton, llevándolo primero al secador centrífugo y lavándolo después las veces necesarias, ó hasta obtener reacción neutra. Por último, el almidón nitrado se deja macerar por espacio de veinticuatro horas en un baño de agua alcalina con el 5 por 100 de sosa. El producto xiloidina tetanítrica se extrae después y emulsiona en una solución acuosa de anilina, proporcionada de manera que, cuando el almidón nitrado se obtenga comprimido en galletas, el tanto por ciento de agua se reduzca al 33 por 100, y la anilina al 1 por 100. En este estado el almidón nitrado posee un color blanco de nieve, se electriza como el azufre cuando se frota, se muestra muy estable y completamente soluble en frío en la nitroglicerina.

La xiloidina pentanítrica se obtiene tratando un lote de veinte partes de fécula de arroz con cien partes de ácido nítrico de 1,501 de densidad y trescientas partes de ácido sulfúrico de 1,8 de densidad. Después de una hora de digestión en este baño, se extrae el almidón, se lava y trata con sólo la solución de sosa. La substancia así obten-

nida se hace después secar en una solución etéreo-alcohólica, se destila el éter y se decanta el alcohol, el cual lleva en su solución la parte de xiloidina tetranítrica formada con la pentanítrica.

La *xiloidina exanítrica* se obtiene haciendo digerir durante veinticuatro horas cuatro partes de almidón en cien partes de ácido nítrico de 1,501 de densidad y tratando veintidós partes de almidón nitrado con cien partes de ácido sulfúrico, el cual produce un precipitado blanco compuesto de xiloidina pentanítrica y exanítrica.

El Doctor Mühlhäusen opina que precipitando la xiloidina con ácido sulfúrico concentrado en vez del ácido sulfúrico diluido ó el agua, se forman en la masa derivados sulfurados que alteran sensiblemente la estabilidad del explosivo.

El expresado autor da la siguiente tabla de xiloidinas:

	A	B	C	D	E
Punto de ignición.....	1750° c	—1700° c	—1520° c	—1210° c	—1550° c
Estabilidad...	suficiente	— suficiente	— carece	— carece	— carece
Tanto por ciento de nitrógeno.....	11,02	— 10,54	— 12,87	— 12,59	— 13,52
Alcohol 96 %/...	soluble	— soluble	— insoluble	— insoluble	— insoluble

Estos tipos son todos insolubles en el éter, pero solubles en la mezcla de éter y alcohol ó en el éter acético.

El tipo *A* se obtiene con una parte de ácido nítrico y dos de ácido sulfúrico con el 70 por 100 de agua.

El tipo *B* con una parte de ácido nítrico y precipitando con el agua.

El tipo *C* con una parte de ácido nítrico y tres de ácido sulfúrico concentrado.

El tipo *D* con una parte de ácido nítrico y 3,5 de ácido sulfúrico concentrado.

El tipo *E* con una parte de ácido nítrico y tres de ácido sulfúrico.

Estas indicaciones parecen muy breves para sugerir un criterio exacto y preciso sobre el particular.

Pólvora amarilla.—Semejante á la Schultze fabricada por el Sr. Darapsky. El color amarillo de esta pólvora se deriva de un barniz especial que se da á los granos análogamente á lo que se practica con la pólvora acapnia.

Pólvora Bautzen.—Es un compuesto en partes iguales de nitrolejina y salitre.

Pólvora Bayon.—Es un compuesto de clorato potásico y alquitrán con una solución acuosa de goma arábiga. Se fabrica en granos y se comprime en cartuchos.

Pólvora Bouchaud-Praceiq.—El Sr. Bouchaud Praceiq ha tomado la patente por su método especial para fabricar el ácido nítrico que hace reemplazar total ó parcialmente al azufre que entra como ingrediente ordinario de la pólvora usual ó pírica.

Pólvora Blätten.—Según el Profesor Gody, esta pólvora, análoga á la Veille, se usa en Alemania en las minas de 4 á 10 mm.

Pólvora Bowen.—De la misma dosis que la pólvora pírica parda, de la cual difiere por la cualidad del carbón proporcionado por el linño ó los cereales, principalmente por el maíz.

Pólvora Brandeis.—Variedad de pólvora pírica, en la cual el carbón se sustituye por el azúcar. Se compone de

Salitre.....	16,19
Azufre.....	9,52
Azúcar.....	14,29

Pólvora Brauk.—Se compone de

Clorato potásico.....	87
Resina americana.....	13

La resina americana parece ser el *gambir*. (Véase *Compuuesto de seguridad O. P. C.*)

Los ingredientes se pulverizan y empastan con una decocción de goma en el agua ó el vinagre, después se forma la galleta y granea.

Pólvora Burton.—Consiste en una mezcla de dosis variable de pólvora negra ordinaria y fulmicoton con ó sin adición de nitroglicerina ó nitrogelatina. El empaste se obtiene con una solución de goma laca.

Pólvora Cornet —Variedad del tipo de pólvora *compuesto de seguridad O. P. C.* Su dosis consiste en

Clorato de potasio.....	75
Resina.....	25

Pólvora Duruford.—Pólvora pñrica de dosis variable; difiere de las otras por la cualidad del carbón que se obtiene por la destilación seca del corcho.

Pólvora ecclixi.—Mezcla en dosis variables de ácido pñrico, litargirio, azufre y carbón. Este explosivo es peligroso porque puede estar sujeto á combustiones espontáneas ó accidentales por la incompatibilidad de sus ingredientes.

Pólvara Eisler.—Se compone de

Nitrato de sodio.....	67,92
Azufre.....	17,05
Carbón.....	11,86

Pólvara Fraenkel.—Consiste en una mezcla de nitrato de plomo, de sodio y de amonio con el nitro y el clorato potásico. Los ingredientes se empastan con un hidrocarburo sólido fundido, prefiriendo la parafina ó la naftalina.

El inventor propuso también cartuchos de clorato de potasio con núcleo de nitrato de amonio.

Pólvara L₃.—Pólvara sin humo presentada por la fábrica Wetteren al concurso para la adopción de la pólvora sin humo en Bélgica y adoptada provisionalmente por aquel Estado en el servicio militar. La pólvora L₃ no es otra cosa que el fulmicoton endecanitríco [C₁₁H₂₀(O·NO₂)₁₁O₆] disuelto en un disolvente volátil, laminado y reducido á peduzos pequeños. Esta pólvora no difiere por su constitución de la pólvora B francesa, de la M N americana, de la apirita sueca, etc.

Según el Profesor Gody, esta pólvora tiene 1,479 de densidad. En el fusil Mauser una carga de 2 1/2 gramos (entrando 842 gramos en el gramo) dió 600 m. de velocidad inicial y 2.000 atmósferas de presión.

En el cañón de 87 mm., una carga de 1,050 kg. dió una velocidad inicial media de 553 m. y una presión de 1.800 atmósferas. Una carga de pólvora negra reglamentaria de 1 1/2 kg., dió en el mismo cañón una velocidad inicial de 410 m. con 1.500 atmósferas de presión.

Pólvara Mühlhäusen.—El Dr. Mühlhäusen propuso una nueva pólvora sin humo compuesta de

Almidón nitrado.....	75
Nitro-juta.....	25

empastado con éter acético y sacado entre 50 y 60° c.

Esta pólvora, según el inventor, es muy estable y contiene 11,54 por 100 de nitrógeno. (Véase *Almidón nitrado, pólvora alemana moderna y gun-jute.*)

Pólvora Schnebelin.—Se prepara disolviendo 600 partes de clorato de potasa en 100 de agua, y uniendo á esta solución la médula del saúco hasta formar una pasta consistente que se elabora hasta que la mezcla sea íntima y homogénea. En seguida se añaden 150 partes de coja de almidón preparada en frío, después se lamina la pasta al espesor deseado sobre una tabla, dejándola secar en seguida espontáneamente.

La galleta así obtenida se corta, una vez seca, á las dimensiones deseadas.

En otra variedad de pólvora el inventor sustituye el algodón colodión por la médula de saúco.

Pólvora Ryves.—Es una pólvora sin humo inventada por el Sr. Ryves y que se compone de

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núm. 3.
Fulmicoton.....	46,72	45,45	70,75
Nitroglicerina... ..	44,87	43,64	22,65
Aceite de ricino.....	1,87	1,82	0,94
Carbonato de magnesia.....	4,67	7,27	4,72

Pólvora Troisdorf.—Según el Profesor Gody, esta pólvora, adoptada en Suiza, está compuesta de nitrocelulosa pura empastada y grañeada, obteniéndose los granos pavonados y de color rosáceo.

Polvoras españolas (1).—Pólvora tipo Westfaliana.—Es una pólvora de 1 á 2 mm y 1,76 de densidad real mínima que elaboran en la fábrica de Santa Bárbara (Oviedo) y que es reglamentaria en la Marina española para la ametralladora de 25 mm.

Cuadro de las pólvoras que elabora la fábrica de Santa Bárbara para la artillería de t. r. que usa la Marina española.

Calibre.	Número de discos que entran en la carga.	Promedio de la carga en gramos.	Error probable en el peso de la carga.	Diámetro del disco en milímetros.	Altura del disco en milímetros.	Diámetro del rebajo para el alojamiento del cartucho.
37 m/m	2	104	2 %	35 ± 0,5	33 ± 0,5	12 ± 1
42 m/m	6 con granada.	680	fd.	40 ± 0,5	65 ± 0,5	18 á 20
	5 con metralla.	567	"	"	"	"
57 m/m	9 con granada.	918	fd.	56 ± 0,5	27 ± 0,5	11 á 12
	7 con metralla.	715	fd.	"	"	"
7 cent.	3	642	fd.	66 ± 1	40 ± 1	15 ± 1

R

Raudita.—Explosivo recientemente inventado por el Sr. Raud de New-York. Se obtiene mezclando el clorato, perclorato y permanganato de potasio, solos ó asociados, con arena silíceá y un hidrocarburo líquido, y parece ser una variedad de las pólvoras del mismo género propuesta por el Sr. Turpín.

El hidrocarburo propuesto por el autor es la nitrobenzina, ó los aceites que se extraen de la destilación del carbón fósil, formados de benzol, toluolo, xilolo, etc., en varias proporciones.

(1) También se ha probado con éxito la pólvora en discos en los cañones de 12 cm. Hontoria, modelo 1873. —(N. del T.)

Los tipos de pólvora propuestos por el inventor son:

Nitrobencina	20	15	13,04
Clorato de potasio	80	42,5	52,17
Bióxido de manganeso..	"	42,5	34,79

Riplene.—A la gestión de Mr. Brewster, residente en Ardelaida, Arcade 17, parece va teniendo aplicación este explosivo en la Australia meridional. Se dice que el invento es australiano y que por sus condiciones destructivas, económicas y de seguridad aventaja á la dinamita. Los ingredientes son desconocidos, pero se afirma que individualmente no son explosivos y que algunos carecen de combustibilidad, si bien combinados todos forman una pólvora que arderá al descubierto, pero sin estallar, á no ser que esté alojada en un recipiente reducido, en cuyo caso sólo se requiere un cebo ordinario para los efectos de explosión. Parece que en algunas pruebas efectuadas recientemente en unas canteras obtuvieron notables resultados.

S

Seleniuro de nitrógeno ($N Se_2$).—Substancia muy peligrosa de preparar y manejar. Tiene el aspecto de pólvora roja anaranjada, que detona fácilmente por un choque débil ó frotamiento ó al contacto de una gota de ácido sulfúrico. Parece que el punto de explosión corresponde á 230°.

Este cuerpo se ha estudiado poco y por carecer de estabilidad no se emplea en la práctica.

Sulfuro de antimonio ($Sb_2 S_3$).—Se llama *stibina* ó *antimonio crudo*. Cuando puro posee 4,64 de densidad, presentando un aspecto cristalino con color negro y reflejos azules.

Entra como ingrediente en la composición de algunos explosivos y fuegos artificiales, y principalmente, en la composición de algunas sustancias detonantes para cebs.

Es incompatible con el clorato y perclorato de potasio, especialmente si los ingredientes no son puros ni están privados de humedad.

Así que pueden resultar explosiones espontáneas.

Esta sal se falsifica con el sulfuro de arsénico, de plomo, de hierro, con bióxido de manganeso y grafito.

La presencia del arsénico se revela haciendo macerar el sulfuro de antimonio por doce horas en el amoníaco, filtrando el líquido y añadiéndole ácido clorhídrico en exceso que produce un precipitado.

Para probar la presencia de la *galena* (sulfuro de plomo) se trata el sulfuro de antimonio con el ácido clorhídrico, se recoge el residuo, que primero se lava con agua y después con ácido nítrico diluido, en seguida se filtra y echa en agua el líquido filtrado, el cual, neutralizado con amoníaco y tratado con hidrógeno sulfurado, produce un precipitado negro.

Si la solución clorhídrica, tratada con amoníaco, produce un precipitado rosa pardo insoluble en un exceso de reactivo, se tienen indicios de la presencia del hierro.

Haciendo fundir el sulfuro de antimonio en polvo con la potasa caústica y el salitre en un crisol de porcelana, el compuesto adquiere un color verde que presenta el bióxido de manganeso.

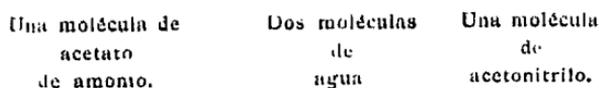
Si el sulfuro de antimonio en polvo, tratado con el ácido clorhídrico primero y con el nítrico después, deja residuo, éste representará al grafito.

Sulfuro de carbono. - (Véase *Bisulfuro de carbono*.)

T

Tetranitrometano. — (Véase *Nitrocarbano*).

Trinitracetonitrilo.—El *acetónitrilo* ó *cianuro de metilo* deriva del *acetato de amonio* por eliminación y sustracción de dos moléculas de agua.



El trinitracetonitrilo $[\text{C}(\text{NO}_2)_3\text{CN}]$, según el Profesor Gody, se prepara por vía indirecta tratando el *fulminurato* ó *isocianurato* de potasio $[\text{K O} \cdot \text{N C}(\text{OC} \cdot \text{NH})_3]$ con el ácido sulfonítrico.

El trinitracetonitrilo detona violentamente con llama azul, si se calienta bruscamente hasta 220° c. Según dicho Profesor no detona ni por frotamiento ni por choque.

Trinitrofloroglucina —Se obtiene haciendo reaccionar el ácido sulfonítrico sobre la floroglucina. La trinitrofloroglucina $[\text{C}_6(\text{NO}_2)_3(\text{OH})_3]$ se presenta en prismas hexagonales piramidales, solubles en el agua caliente, en el alcohol y en el éter. Se funde á 158° c. y detona á una temperatura un poco más elevada.

Este compuesto forma con los metales monoatómicos tres órdenes de sales, llamadas *trinitrofloroglucinato*, *trinitrofloroglucinato neutro de potasio* $[\text{C}_6(\text{NO}_2)_3(\text{OK})_3]$, *trinitrofloroglucinato potásico* $[\text{C}_6(\text{NO}_2)_3(\text{OK})_2\text{OH}]$, *trinitrofloroglucinato monosódico* $[\text{C}_6(\text{NO}_2)_3(\text{ONa})(\text{OH})_2]$, etc., etc.

La *floroglucina* ó *floroglucol* $[\text{C}_6\text{H}_5(\text{OH})_3]$ es isomé-

rica del *ácido pirogálico*, obteniéndose de la corteza del manzano, de la resina del *gambogia gutta*, de la *dracæna draco*, etc. Se puede obtener también haciendo fundir una parte de resorcina (véase *Trinitroresorcina*) con seis partes de sosa, hasta que la masa adquiriera un color de chocolate. Entonces se lava con agua, se le añade el ácido sulfúrico y se echa todo en el éter, que da por decantación la floroglucina.

Trinitrometano.—(Véase *Nitroformo*).

(Continuad.)

Traducido por

JUAN LABRADOR,

Capitán de Artillería de la Armada.

NECROLOGÍAS

EXCMO. É ILLMO. SR. D. FLORENCIO MONTOJO
Y TRILLO

VICEALMIRANTE DE LA ARMADA

Nació en Ferrol (Coruña) el 20 de Junio de 1825; falleció en Madrid
el 19 de Febrero de 1896.

Fue una de las figuras más gloriosas del actual Estado Mayor de nuestra Armada; inteligencia, ilustración, pericia militar y marinera, dón de mando, rápido en el decir, carácter entero y valeroso, confirmó con su vida la gloriosa tradición de un apellido ilustre en la Marina española, respetable y respetado.

La muerte del Vicealmirante D. Florencio Montojo, ha sido sentida por cuantos le conocieron, y su memoria será inolvidable para los que servimos á sus órdenes.

Observador fiel de cuanto era ley y derecho, supo captarse en el Departamento de Cádiz generales y merecidas simpatías, que conservó siempre y que se han hecho bien manifiestas con el triste motivo de su fallecimiento; la población de San Fernando ha demostrado ostensiblemente su duelo, rindiendo de este modo el último tributo de admiración y cariño á un muerto ilustre, merecedor, por tantos conceptos, del respeto público.

Remítanse en el Vicealmirante D. Florencio Montojo todas las condiciones de un entendido General de Marina y un perfecto caballero; por esto, su muerte, ha sido doblemente sentida, y su recuerdo, será más imperecedero.

En 27 de Marzo de 1839, ingresó en el servicio como Guardia marina, ascendiendo á Alférez de navío en 27 de Marzo de 1842; á Teniente de navío, en 25 de Agosto de 1849; á Capitán de fragata, en 23 de Marzo de 1859; á Capitán de navío, en 12 de Octubre de 1868; á Capitán de navío de primera clase, en 15 de Setiembre de 1869; á Contralmirante, en 13 de Mayo de 1879, y á Vicealmirante, en 10 de Noviembre de 1891.

Navegó, como subalterno, haciendo diferentes campañas en la Península y Ultramar; y mandó, entre otros buques, la fragata *Villa de Madrid*, las corbetas *Villa de Bilbao* y *Consuelo*, el vapor *Isabel II* y la fragata *Bilbao*.

Como Comandante general del Apostadero de la Habana, distinguióse notablemente en un mando que siempre fué unido á grandes dificultades políticas y administrativas.

Igualmente, distinguióse en cuantos destinos desempeñó en tierra, pudiendo citarse, entre otros, la Capitanía y Mayoría general del Departamento de Cádiz, y las Direcciones del Personal y de Establecimientos científicos del Ministerio de Marina.

Obtuvo el mando del Departamento de Cádiz, en 16 de Diciembre de 1880, que desempeñó hasta el 23 de Noviembre de 1891.

Muy opuesto, por condición de carácter y vida, á las especiales luchas inherentes á la política, en más de una ocasión, habíase negado á aceptar la cartera de Marina que reiteradamente se le ofreciera; pero tuvo al fin que aceptarla, encargándose de su desempeño en 26 de Noviembre de 1891, á raíz de sucesos que tuvieron honroso

eco en la sociedad y en la política, y por los que, una vez más, quedó demostrado, de manera fehaciente, lo que nadie puede negar.

Opuesto, más que nunca, á la política, cuando pudo conocer perfectamente todas sus miserias y confirmar los temores que le asaltarán al aceptar el Ministerio, presentó la dimisión de su cargo en 7 de Marzo de 1892, dejando gratos recuerdos de su breve gestión como Ministro de Marina.

Nombrado por real decreto de 5 de Diciembre de 1894, Capitán general del Departamento de Cádiz, tomó posesión de su destino en 31 del mismo mes.

Tenía, entre otras condecoraciones, las grandes cruces de San Hermenegildo, Mérito Naval é Isabel la Católica, y era Jefe superior de Administración civil.

Obligado por razones particulares á venir á la corte, adquirió la enfermedad que en muy pocos días tuvo funesto desenlace.

Juntamente casi con la noticia de su enfermedad, se supo la de su muerte, que á todos sorprendió dolorosamente, habiendo sido su entierro una demostración de las simpatías y amistades de que disfrutaba el General Montojo.

Otorguesele el último tributo que es posible rendir á la memoria de un muerto ilustre en los estrechos límites y vaciados moldes de una necrología...

¡Descanse en paz!

N. FERNÁNDEZ-CUESTA.

EXCMO. É ILLMO. SR. D. IGNACIO GARCÍA TUDELA
Y PRIETO.

VICEALMIRANTE DE LA ARMADA

Nació en Cartagena el 17 de Julio de 1827; falleció en Ferrol
el 12 de Marzo de 1898.

Grande ha sido la sorpresa que ha producido la noticia del fallecimiento del Vicealmirante Sr. García Tudela, Capitán general del Departamento de Ferrol, comparable sólo con el sentimiento que en todo el personal de la Armada ha causado tan infausto acontecimiento, que priva á la Marina de uno de sus generales más ilustres.

Joven todavía para la alta graduación que había alcanzado, ha muerto cuando, lleno del mayor entusiasmo y con verdadero amor patrio, se ocupaba asiduamente de secundar las órdenes é instrucciones recibidas para el más pronto alistamiento de las escuadras que se preparan.

El día 12 de Marzo, á las tres de la madrugada, falleció en Ferrol, víctima de una afección cardíaca, el Vicealmirante D. Ignacio García de Tudela y Prieto.

El general Tudela tenía una brillante historia militar y gozaba de generales simpatías entre sus compañeros y subordinados por sus especiales prendas de carácter, y por esto la noticia de su muerte ha causado tan honda impresión.

Era natural de Cartagena, y nació el 17 de Julio de 1827, ingresando al servicio de la Armada como Guardia-marina el 18 de Octubre de 1842, en cuya graduación estuvo hasta el año 1847, en que fué ascendido á Alférez de navío.

Por esta época estuvo navegando á bordo de fragatas y goletas, hoy retiradas ya de todo servicio, y pocos

años después, el 54, ascendió á Teniente de navío, siendo ya Capitán de fragata el año 63, después de haber mandado con acierto el *Isabel II*, la goleta *Santa Teresa*, el *Vasco Núñez de Balboa* y otros.

Ascendió á Capitán de navío el 25 de Noviembre de 1868, en cuya graduación estuvo hasta el año 1877, en que se le concedió, por orden riguroso de antigüedad, el empleo superior inmediato, ciñendo por vez primera la faja de general.

Ya antes había mandado las fragatas *Gerona* y *Arapiles*, esta última en ocasión en que recibió en Alicante á la Reina Victoria, y los vapores *Pizarro*, *Vulcano* y *Colón*.

El 27 de Mayo de 1885 fué promovido al empleo de Contralmirante, ascendiendo á la categoría que actualmente tenía el 10 de Julio de 1895.

Fué Gobernador general y Comandante de la Estación naval de Fernando Poo; Comandante de Marina de Puerto Rico; Comandante general del Apostadero de Filipinas; Jefe de la Escuadra de instrucción; Oficial de la Sección de Guerra del Consejo de Estado; Presidente de la Junta de exámenes para aspirantes de Marina en Madrid; Jefe de la Sección de armamentos del Ministerio de Marina; Comandante general del Arsenal de Cavite; Director de Hidrografía; Vocal de la Junta Superior Consultiva; Jefe del arsenal de la Carraca; Capitán general de Cádiz; Director del material del Ministerio de Marina; Consejero del Supremo de Guerra y Marina; Vicepresidente del Consejo de Administración de Filipinas, y Presidente de la Junta informadora de construcción de buques.

Estaba en posesión de las cruces de Cristo de Portugal, de San Hermenegildo, de la cruz de la Marina de Diadema Real, por la campaña de Santo Domingo, donde se distinguió por su bizarro comportamiento; con la cruz de segunda clase del Mérito Naval roja, por servicios prestados en San Thomas; con la cruz de tercera clase de la Orden Imperial turca; encomienda de Carlos III; cruz de

segunda clase de Beneficencia, concedida por servicios prestados en salvamento de náufragos; encomienda de la Orden real dinamarquesa de Dannebrog; placa y gran cruz de San Hermenegildo, y, por último, gran cruz del Mérito Naval con distintivo blanco.

Descanse en paz el bizarro Vicealmirante D. Ignacio García Tudela, y sirvanle estas modestas líneas de testimonio, débil, pero sincero, del gran sentimiento que su muerte ha causado en la Armada.

N. F.-C.

EXCMO. SR. D. INDALECIO NÚÑEZ Y ZULOAGA

CAPITÁN DE NAVÍO DE PRIMERA CLASE

Nació en la Coruña el 29 de Abril de 1835; murió en Ferrol
el 1.º de Marzo de 1896.

La muerte del Capitán de navío de primera clase don Indalecio Núñez y Zuloaga es una pérdida más que la Marina acaba de experimentar, pérdida tanto más lamentable, cuanto que por sus especialísimas condiciones, militares y personales, el General Núñez, venía á constituir una gloria positiva de su Cuerpo y una esperanza para el porvenir de nuestra Armada; su inesperada muerte ha destruído los planes más lisonjeros que forjaron su amor y entusiasmo por su carrera, á la que sacrificó siempre cuantos goces proporcionan el calor de un hogar y el cariño de la familia.

El General Núñez, atento sólo al más estricto cumplimiento de sus deberes, acudió siempre adonde su destino le llevara, y lo mismo en la Península, que en el Archipié-

lago filipino, que en la isla de Cuba, desempeñó importantes destinos en circunstancias, muchas veces, bien críticas; recuerdo á este propósito, que mandando el crucero *Castilla*, de la escuadra de instrucción fondeada en Tánger en 1889, fué destacado su barco para llevar á Casa Blanca la sentencia que, firmada por el Sultán de Marruecos, condenaba á muerte al moro asesino de la hermana y sirvienta del Médico de aquella plaza Sr. Jordán. Pues bien, fueron tales y de tal naturaleza las dificultades y reparos que opuso el Gobernador de Casa-Blanca al inmediato cumplimiento de la sentencia del Sultán, que se produjo en la población un verdadero pánico entre la colonia europea, temerosa, con sobrada razón, de algún atropello por parte de los moros.

Iniciado el conflicto, resolvióse favorablemente á los intereses de España; la sentencia del Sultán fué cumplida en todas sus partes en el plazo y forma convenidos; estuvo garantido el orden, y todos los Cónsules extranjeros, la población europea y las autoridades moras de Casa-Blanca saludaron nuestra bandera con el respeto, consideración y cariño, con que siempre es saludada en cuantos mares fondea.

Su carácter bondadoso, le hacía gozar de generales y justas simpatías, aumentadas y consolidadas por su varia ilustración, su fácil palabra y un *dón especial de gentes*, unido á una sólida instrucción.

Más que curioso, ha de resultar interesante y útil la lectura de un *libro-diario* en el que anotaba todas sus impresiones, formando acerca de ellas los juicios más íntimos que sólo, á la conciencia, *hablando consigo misma*, le es permitido tener, resultando de ellos, una serie de *instantáneas* que, por lo fiel y exactamente que reproducían un pensamiento, condensando en forma de ser estampadas, las emociones que diaria y continuamente ocasiona el batallar de la existencia, merecen, como digo, ser conocidas, no tan sólo como curiosidad, sino también

como útil é interesante en el sentido de instrucción, deduciéndose de ellas, provechosas enseñanzas, utilizables, desde luego, por más de un concepto.

Ingresó en el Colegio Naval Militar en 1.º de Enero de 1849; ascendió á Guardia-marina de segunda clase, en 1852, y á Guardia-marina de primera clase, en 1855; Alférez de navío, en 1857; á Teniente de navío, en 1864; á Teniente de navío de primera, en 1868; á Capitán de fragata, en 1876; á Capitán de navío en 1887, y á Capitán de navío de primera clase, en 1893.

Mandó la goleta *Guadiana*; las corbetas *Santa Lucía*, *Villa de Bilbao* y *Doña María de Molina*; el vapor *Ulloa*; el cañonero *Cavite*; los cruceros *Isabel II*, *Alfonso XII* y *Castilla*, y la división de guarda-costas de Vigo.

Estuvo en las campañas de Santo Domingo y de Cuba, y asistió á varias acciones de guerra, distinguiéndose notablemente al reducir al orden el campamento de la ensenada de Cochinos (Cuba), sublevado contra sus Oficiales, por cuyo hecho, fué condecorado con la cruz roja de segunda clase del Mérito Militar.

Fué segundo Comandante del Arsenal de la Habana; Oficial de la Sección de Guerra y Marina del Consejo de Estado; Ayudante militar de Marina y Capitán de puerto de Agudilla, Mayagüez, Santiago de Cuba y Ferrol; Ayudante mayor de este último Arsenal; Jefe de armamentos del Arsenal de Cavite; segundo Jefe del Apostadero de Filipinas y Comandante general del Arsenal de Cavite; Comandante general interino del Apostadero y Escuadra de Filipinas, y en la actualidad, desempeñaba, por segunda vez, el cargo de Jefe de Estado Mayor del Departamento de Ferrol.

Poseía la gran cruz de San Hermenegildo; la cruz de la Marina de Diadema Real; dos cruces blancas de segunda clase del Mérito Naval; dos rojas de segunda clase del Mérito Militar; la medalla de Cuba, la cruz de Carlos III y la encomienda ordinaria de Isabel la Católica.

La muerte del Capitán de navío de primera clase don Indalecio Núñez ha sido generalmente sentida, pues gozaba de unánimes simpatías, á que le daban derecho sus dotes, verdaderamente excepcionales.

La REVISTA GENERAL DE MARINA, al enviar á su distinguida familia la expresión de su más sentido pésame, cree hacerse eco de un sentimiento general en la Armada.

Descanse en paz el General Núñez, y su memoria sirva de provechoso ejemplo.

N. FERNÁNDEZ-CUESTA.

D. MANUEL LUCIO VILLEGAS Y ALBINO.—El Capitán de fragata D. Manuel Lucio Villegas y Albino nació en Puerto Príncipe (isla de Cuba) en 26 de Agosto de 1847.

Ingresó en la Armada en 3 de Febrero de 1860, y en 7 de Febrero de 1890 ascendió á Capitán de fragata.

Mandó los buques siguientes: cañonero de hélice *Indio*, el de igual clase *Pelcano* y el aviso-transporte *San Quintín*.

Fue Ayudante de la Capitanía del puerto de Cádiz, Secretario de la Comandancia general de la Carraca, Jefe de la Sección de cronómetros del Observatorio de San Fernando y Ayudante mayor del Arsenal de la Carraca.

Poseía la placa de San Hermenegildo, la cruz de Diamante Real, tres cruces de primera clase, una roja y dos blancas; del Mérito Naval, las medallas de Cuba, de Alfonso XII y de la Guerra civil.

Tenía el empleo de Comandante de Infantería de Marina, sin sueldo ni antigüedad, desde 4 de Julio de 1876.

Falleció en Cádiz, el 13 de Febrero de 1896.

D. FEDERICO FERNÁNDEZ DE PARGA.—El Capitán de fragata D. Federico Fernández de Parga, nació en Sevilla en 11 de Septiembre de 1845.

Ingresó en la Armada en 1.º de Marzo de 1859, y fué nombrado Capitán de fragata en 2 de Septiembre de 1890.

Era también Comandante de Infantería de Marina, sin sueldo ni antigüedad, desde 13 de Octubre de 1876.

Fué Comandante de los siguientes buques: corbeta *Santa Lucía*, cañoneros *Filipino*, *Turia*, *Activo* y *Paz*, goleta *Anmosa* y crucero *Don Jorge Juan*.

Fué Auxiliar de la Jefatura de armamentos del Arsenal de Cavite, Ayudante del Arsenal de la Carraca, ídem de la Mayoría general de Ferrol, íd. de Cartagena, Jefe de la Brigada torpedista de Ferrol, etc., etc.

Poseía la placa de San Hermenegildo, la cruz blanca de segunda clase del Mérito Naval y las medallas de Cuba, Joló y Guerra civil.

Falleció en Almería, el 30 de Enero de 1896.

*
* *

D. EDELMIRO GARCÍA FAILDE.—El Capitán de fragata D. Edelmiro García Failde, nació en Betanzos, provincia de la Coruña, en 23 de Junio de 1847.

Ingresó en la Armada el 1.º de Marzo de 1860, y fué nombrado Capitán de fragata en 23 de Septiembre de 1889.

Era también Comandante de Ejército desde 21 de Julio de 1881.

Mandó el vapor *Guadalquivir*, el cañonero *Ericsson*, el de igual clase *Criollo*, la goleta *Ligera* y el crucero *Aragón*.

Fué Auxiliar del Ayudante mayor del Arsenal de la Carraca, Ayudante de la Capitania del puerto de la Habana, segundo Comandante de Marina de Cienfuegos, Secretario de la Comandancia del Arsenal de Cavite,

Jefe de armamentos de dicho Arsenal, Capitán del puerto de Manila, etc., etc.

Estaba condecorado con la placa de San Hermenegildo, dos cruces rojas de primera clase del Mérito Naval, una id. blanca y la medalla del Callao.

Falleció en Cádiz, el 13 de Febrero de 1896.

* *

D. JOAQUÍN GUTIÉRREZ SALAZAR.—El Médico mayor D. Joaquín Gutiérrez Salazar ingresó como segundo Médico al servicio de la Armada en 9 de Julio de 1869; ascendió á primero, en 20 de Febrero de 1873 y á mayor, en Abril de 1887; prestó servicio en distintos buques en la Península y Ultramar, y en los Hospitales y Arsenales.

Estaba condecorado con la medalla de la Carraca, Benemérito de la Patria, medalla de la Guerra civil, cruz de primera clase del Mérito Naval blanca; prestó servicios en la Carraca y en la Escuadra que combatió el movimiento cantonal.

Falleció en 11 de Febrero de 1896.

N. F. C.

NOTICIAS VARIAS

Nuevo explosivo.—El Sargento mayor del Ejército uruguayo D. Benigno Evia, que perteneció á un batallón de cazadores, ha inventado un nuevo explosivo que posee propiedades de destrucción terroríficas.

Los experimentos efectuados en la playa del Buceo, situada en las afueras de Montevideo, han sido de magníficos resultados, en un todo satisfactorios.

La República Argentina parece ser que trata de comprar este invento de guerra; pero el mayor Evia se ha negado terminantemente á venderlo.

Exploración del polo Sur.—El *Comité británico antártico* proyecta una expedición, compuesta por 12 individuos encargados de explorar, durante un año, la tierra de Victoria del Sur.

La Revista inglesa *Nature* anuncia que la expedición partirá el 1.º de Septiembre próximo, deteniéndose en Melbourne y desembarcando en el cabo Adair. El programa de los trabajos es el siguiente:

- 1.º Una parte de la expedición marchará hacia el polo Sur magnético, donde realizará observaciones de dicha índole.
- 2.º Se levantará el mapa de las costas de la habia, explorando y sondeando las ensenadas.
- 3.º Se practicarán dragados y se formarán colecciones zoológica, botánica, mineralógica y geológica.
- 4.º Observaciones barométricas, termométricas y meteorológicas.
- 5.º Observaciones de las corrientes aéreas y marinas.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

Annuaire du Bureau des Longitudes.

Como todos los años, por esta época, se acaba de publicar el expresado Anuario para 1896, que contiene numerosas noticias prácticas reunidas en un pequeño volumen para comodidad de los lectores. Igualmente contiene artículos de los sabios más ilustres sobre monedas, Estadística, Geografía, Mineralogía, etc., y, por último las noticias siguientes:

Las fuerzas d distancia y las ondulaciones, por monsieur A. CORNU. — *Los trabajos de Fresnel en Optica*, por monsieur A. CORNU. — *Sobre la construcción de las nuevas cartas magnéticas del globo*, emprendidas bajo la dirección del Bureau des Longitudes, por M. DE BERNARDIERES. — *Sobre una tercera ascensión al observatorio de la cima del Mont Blanc y los trabajos ejecutados durante el verano de 1895 en esta montaña*, por M. J. JANSEEN. — *Noticia sobre la vida y los trabajos del Contralmirante Fleuriats*, por M. DE BERNARDIERES. — *Alocuciones pronunciadas en los funerales de M. E. Brunner*, por MM. J. JANSEEN Y TISSERAND. París, Gauthier-Villars et fils.

Aldo. Memoire de L'Officier de Marine, por CARLOS VALENTINO. — 9.º año. — 1896.

Este interesante libro, indispensable para el Oficial de Marina que quiera estar al día y con poco trabajo en los asuntos generales de su profesión, ha entrado en el 9.º año de su publicación con este tomo, en el cual puede seguirse paso á paso las etapas recorridas en el camino del progreso, por el conjunto de todas las Marinas y por cada una en particular si se les compara con los anteriores, ó puede tenerse con él solo una perfecta idea del estado actual de las Marinas militares del mundo.

El éxito creciente del libro y su mérito intrínseco, que resulta por sí solo, nos exime de hacer otra cosa que felicitar nuevamente, como lo hacemos, á su distinguido autor D. Carlos Valentino.

Geschichte der Explosivstoffe (Historia de las materias explosivas), por S. J. von Romocki. II tomo. — Las pólvoras desde su invención hasta nuestros días. — Con grabados intercalados en el texto, siendo el de portada el retrato de Ch. F. Shöubein, inventor del algodón-pólvora. — Berlín, 1896. — Robert Oppenheim (Gustav Schmidt).

El segundo tomo de esta interesante obra no desmerece del primero que se publicó el año pasado, y del que dimos cuenta en el número correspondiente del mes de Mayo del año último.

Contiene un estudio completo de las pólvoras, cuyas bases son el nitrato, el clorato y el picrato de potasio, el nitrato de amonio y el algodón-pólvora.

PERIÓDICOS

BÉLGICA

Ciel et Terre (Febrero).

Investigaciones sobre la historia de la astronomía antigua

(fin).—Un fenómeno misterioso de la física del Globo.—Estudio de algunos meteoritos bolosidéreos, etc.

BRASIL

Anuaes do Club Militar Naval (Enero).

Artículo sobre el Ejército.—Armstrong y Canet.—Cañones modernos.—Acción del aceite sobre las olas, etc.

BUENOS AIRES

Revista Histórico-Militar.

Se ha recibido el primer número de esta importante revista, dedicada, según manifiesta, á llevar al seno del Ejército la instrucción.

Deseámosle próspera y larga vida.

El Monitor de la Educación común.

Biblioteca nacional de maestros.—Material escolar.—Bassow, sus obras y sus principios pedagógicos, etc., etc.

ESPAÑA

Memorial de Artillería.

Tabla balística del método de Siacci.—Espoletas mecánicas.—Campana de Cuba.—Diego de Alava.—Crónica exterior.—Bibliografía.—Variedades.

Boletín de la Real Academia de la Historia.

Un manuscrito de la Biblioteca Nacional de Madrid acerca

de las comunidades.—Arquitectura barcelonesa en el siglo xiv.—Variedades.—Noticias, etc.

Memorial de Ingenieros del Ejército.

Exposición regional de Filipinas.—Las defensas suizas en la región de San Gotardo.—Traviesas de madera.—Empleo industrial de las corrientes trifásicas.—Sondeos, etc., etc.

Revista de Pesca Marítima.

La reproducción de la langosta.—Ensayos de ictiología canaria.—Memoria sobre la pesca en el mar Menor.—El marino euskaldun, etc.

Revista de Navegación y Comercio.

Cálculo exacto de un punto en el mar por medio de dos alturas cualesquiera.—Comercio exterior de España y consideraciones sobre el comercio entre España y Cuba.—Construcciones navales.—Pesquerías.—Misceláneas.—Sección oficial, etcétera.

Gaceta de Obras Públicas.

Puente articulado de hormigón.—El tranvía eléctrico de Bilbao.—Disposiciones oficiales.—Concursos, etc., etc.

Revista general de la Marina militar y mercante.

La Marina militar en España.—La escuadra necesaria.—Marinas extranjeras, etc., etc.

Boletín de Justicia militar.

Abominaciones.—Las leyes de la guerra.—El procedimiento.

to militar y los delitos de cobardía.—Jurisprudencia.—Crónica extranjera.—Colegio de huérfanos.—Consulta, etc., etc.

FRANCIA

La Marine Française.

La Marina helénica.—Los transatlánticos en Brest.—La defensa móvil del Paso de *Calais*.—Nota á propósito del proyecto de reorganización de los maquinistas navales.—La Marina en 1896.

Revue du Cercle Militaire.

La semana militar.—La segunda campaña de Dahomey.—Crónica francesa.—Nuestra Escuela superior de guerra naval.—Los Suboficiales reenganchados.—Sociedad politécnica militar.

INGLATERRA

Journal of the Royal United Service Institution (Febrero).

El nuevo acorazado de escuadra *Magestic*.—La producción del material de guerra moderno en los Estados Unidos.—Breves consideraciones sobre la guerra chino-japonesa, etc.

Army and Navy Gazette (Febrero).

Oficiales de la Armada.—La Armada.—Reorganización del Almirantazgo francés.—El acorazado japonés *Yashima*.—Oficiales científicos, etc.

United Service Gazette (Febrero).

Nausen y el Polo.—Expediciones por mar.—El brazo derecho de la nación.—Notas navales, etc.

ITALIA

Rivista Geografica Italiana.

Morfología terrestre y Geografía física.—Astronomía, Topografía y Geodesia.—Geografía exploradora y colonial.—Geografía escolar.—Bibliografía.—Sociedades geográficas, etcétera.

Rivista Marittima.

La corriente eléctrica alternativa.—Caldera Belleville y caldera Lagrafel d'Allest.—La cuestión de Armenia.—Información y noticias.

PORTUGAL

Rivista do Exército e da Armada.

Las grandes maniobras francesas en 1895.—Algunas observaciones sobre la artillería de campaña.—La guerra y los ejércitos permanentes.—Bibliografía, etc.

ERRATAS

Cuaderno.	Página.	Línea.	Dice.	Debe decir.
Enero 1893.....	38	29	se les destapa	éste desemboca
Idem.....	54	6	balsita	balistita
Idem.....	58	27	dicha	carga explosiva
Febrero 1893...	181	11	disecada	desecada
Idem.....	188	28	nítricos	nitratos
Abril 1893.....	486	14	cápsula	cúpula
Junio 1893.....	704	33	estirándolos	estirándolos
Idem.....	711	25	estirándolos	estirándolos
Julio 1893.....	108	18	mitad	unidad
Idem.....	113	38	presión	presión
Idem.....	126	4	Nitroglicol	Nitroglicol
Septiembre 1893	297	4	Ungheria	Hungría
Febrero 1894...	144	9	números	mineros
Idem.....	158	5	35,5 á 36,5	66 ± 0,5 m/m
Idem.....	158	6	40 á 41,5	40 ± 0,5 m/m
Idem.....	158	10	504	680
Idem.....	158	26	42	41
Idem.....	158	28	41	41,5
Idem.....	158	30	45	42,6
Abril 1894.....	407	32	F	F''
Idem.....	408	24	Abel	La obtuvo Abel
Idem.....	408	31	amplio	empleo
Idem.....	409	11	vitro	nitro
Septiembre 1894	312	5	8 m/m	0,8 m/m
Diciembre 1894.	604	12	celosías	calorías
Marzo 1895.....	426	32	estibados	estirados
Julio 1895.....	180	10	culminante	fulminante

APÉNDICE

Disposiciones relativas al personal de los distintos Cuerpos de la Armada hasta el día 25 de Febrero de 1898.

28 Enero.—Destinando á la Habana, al segundo Médico don Emilio Godoy y Castro.

29.—Id. al *Oquendo*, al Capitán de Infantería de Marina don Pedro Pasquan.

29.—Ascendiendo á Tenientes Coroneles de Infantería de Marina á los Comandantes D. Cristóbal Muñoz y D. Marcelino Muñoz.

30.—Nombrando Auxiliar de la Dirección del Material, al Teniente de navío de primera D. Joaquín Barriere.

31.—Id. Comandante del *Cuervo*, al Teniente de navío don Manuel de la Puente.

31.—Id. Asesor de Marina de Algeciras, á D. José Cazalla.

1.º Febrero.—Destinando á Ferrol al Capitán de Artillería D. José R. de Madariaga.

3.—Nombrando Ayudante de Marina de la Capitanía del puerto de Cartagena, al Teniente de navío D. Antonio Plaza.

4.—Id. Comandante del cazatorpedero *Terror*, al Teniente de navío de primera D. Pedro Peral.

4.—Id. del cazatorpedero *Furor*, al Teniente de navío de primera D. Diego Carlier.

5.—Promoviendo á sus inmediatos empleos al Teniente de

navío de primera D. Joaquín Barriere y al Alférez de navío D. Teodoro Pou.

6 Febrero.—Promoviendo al empleo de Teniente de navío al Alférez D. Roberto Jerónimo y Amérigo.

6.—Nombrando para el *Alfonso XIII*, al primer Médico don Matías Zaragoza.

7.—Auxiliar de este Ministerio, al Capitán de fragata don Juan Pastorín y al Teniente de navío D. Manuel María Aguado.

7.—Destinando de Auxiliar de este Ministerio, al Comandante de Infantería de Marina D. Justo Lambea.

12.—Id. á la Habana, al Teniente de navío de primera don Aurelio Matos y Jiménez.

12.—Id. á Filipinas, á los segundos Médicos D. Juan Manuel Sánchez, D. Benito Pico, D. Eustasio Torrecilla y D. Jesús López.

12.—Nombrando segundo Jefe de Estado Mayor de la Jurisdicción de Marina en esta corte, al Capitán de fragata don José Ruiz y Rivera.

12.—Id. Comandante de Marina de Almería, al Capitán de fragata D. Joaquín Rodríguez de Rivera.

12.—Id. Comandante de la Estación naval de la Paragua, al Capitán de fragata D. Angel López y Rodríguez.

12.—Id. Comandante del torpedero *Asor*, al Teniente de navío D. Rufino de Eguino.

12.—Promoviendo á sus inmediatos empleos, á los Capitanes de fragata D. Félix Bastarreche y D. Juan Bautista Lazaga, y Tenientes de navío de primera, D. José Romero y don Rafael Rodríguez Vera.

13.—Id. al empleo de Alféreces de navío á los Guardias-marinas D. Gabriel Rodríguez, D. Ramón Carlos Roca, D. Carlos Pineda, D. Sosthenes Pignatelli, D. José Cámez, D. Luis Verdugo, D. Enrique Rodríguez, D. Demetrio Cadarso y D. Demetrio López.

13.—Destinando á la Habana, á los Contadores de fragata D. Manuel González Piñeiro y D. Ramón Lobredo y Corral.

14 Febrero.—Destinando al Departamento de Cádiz á los Alféreces de navío D. Gabriel Rodríguez, D. José Gómez, D. Enrique Rodríguez, D. Carlos Pineda y D. Demetrio López; al de Cartagena D. Luis Verdugo, y al del Ferrol don Sosthenes Pignatelli y D. Demetrio Cadarso.

14.—Id. á Filipinas, al Alférez de navío D. Ramón Carlos Roca.

15.—Destinando al Departamento de Cádiz, al Alférez de navío D. José María Golcochea.

15.—Nombrando Jefe de Sanidad del Arsenal de la Carraca al Médico Mayor D. Francisco Adayturriaga, y para el Hospital de San Carlos al de igual empleo D. José María Sola y Casaux.

19.—Id. Comandante de quilla del *Princesa de Asturias*, al Capitán de navío D. Juan Lazaga.

19.—Id. Redactor-Traductor del Depósito Hidrográfico, al Teniente de navío D. Francisco Enseñat.

20.—Id. Comandante de la Estación naval de Ponapé, al Capitán de fragata D. Francisco Jiménez Villavicencio.

20.—Promoviendo al empleo de Capitán de fragata, al Teniente de navío de primera D. Manuel Triana.

20.—Id. Id. Id. al Teniente de navío de primera, D. José Sanjurjo.

20.—Nombrando Ayudante del distrito de San Javier al Alférez de fragata graduado D. Angel Mora.

25.—Id. Auxiliar de la Intendencia general, al Contador de navío D. Arturo Espá.

ORDENANZAS

PARA LA

NAVEGACIÓN EN EL CANAL KAISER WHILHELM Y APÉNDICES

Apéndice primero. Código de señales.—Idem segundo. Tarifas del canal.—Idem tercero. Ordenanzas de Aduanas.—Idem cuarto. Croquis acotado del canal, con la situación de las estaciones y las distancias á que se encuentran de las esclusas de las entradas del mismo.

PRIMERA PARTE

DISPOSICIONES GENERALES

§ 1.º Los Capitanes ó Patrones de los buques que hagan uso de este canal están obligados á tener á bordo un ejemplar de estas Ordenanzas, las cuales observarán estrictamente. Se facilitará un ejemplar al Capitán ó Patrón que lo solicite, y á su texto habrán de atenerse tan sólo ellos y sus dependientes para sus relaciones con las autoridades del canal.

§ 2.º El canal estará abierto á la navegación de día y de noche (1) para los buques de todas las naciones. Los buques no podrán exceder de las dimensiones siguientes:

(1) La esclusa de Rendsburg (Unión con el Lower Elde) no puede pasarse más que de día; es decir, desde la salida del sol hasta media hora después de la puesta.

Calado, 8 m.

Manga máxima, 20 m.

Eslora, 135 m.

Guinda, 40 m., contados desde la línea de flotación.

Cuando haya de pasar un buque con calado superior á 6 $\frac{1}{2}$ m., habrá necesidad de dar noticia anticipada á la oficina del canal por cuya boca haya de entrar, para que ésta dicte las disposiciones necesarias para el paso de otros buques.

§ 3.º Los vapores pasarán el canal impulsados por sus máquinas; en casos excepcionales, las autoridades del canal pueden ordenar que sean remolcados ó acompañados por remolcadores de la Administración.

§ 4.º El remolque es obligatorio para los buques de vela.

a) Cualquiera que sea su tonelaje si tratan de atravesar por el canal.

b) Los de 35 t. en adelante (tonelaje bruto), aunque sólo vayan á algún punto del canal ó de sus bifurcaciones.

§ 5.º Los buques de vela que no vayan remolcados, sólo podrán navegar por el canal con el aparejo, si tienen el viento largo; de otro modo, navegarán á la sirga. Se prohíbe navegar á la vela durante la noche ó si hay cerrazón, así como para embocar el canal.

Se prohíbe asimismo el navegar fincando con perchas ó bicheros en los taludes del canal.

§ 6.º El practicaje es obligatorio para todos los buques que naveguen por el canal, excepción hecha de los que se indican en el § 8.º.

Las autoridades del canal decidirán si en cada uno de los buques que compongan un convoy de remolque ha de ir un práctico además del que vaya en el remolcador.

§ 7.º El practicaje es obligatorio:

a) Desde el fondeadero que hay en las proximidades de Brunsbüttel, á los buques que vengan del Elba.

b) Desde el pontón del resguardo que hay próximo á Friedrichsort, á los que vengan del Báltico.

c) Desde la ensenada que hay antes de las esclusas de Holtenau, á los que vengan de Kiel.

d) En Rendsbourg: en las esclusas.

El precio del practicaje está comprendido en el del paso por el canal, excepto el de los casos *b* del § 10.

§ 8.º Quedan exceptuados del practicaje obligatorio los buques que lo estén también del remolque y aquellos á quienes eximan de esta obligación las autoridades del canal.

§ 9.º Los Prácticos del canal están investidos del carácter de funcionarios de policía y del de Oficiales del resguardo de Aduanas en los buques en que vayan, ó en los del convoy que conduzcan.

§ 10. Los Prácticos del canal estarán de estación en los puntos siguientes:

a) En Brunsbüttel: en el fondeadero que hay antes del muelle.

b) En Holtenau: en las proximidades del pontón del resguardo que hay en Friedrichsort y en la ensenada anterior á las esclusas, para los barcos que vengan de Kiel (1).

c) En Rendsburg: en la casa de los Prácticos de Nübbel (k. 57), donde acostumbra cambiar el Práctico los buques que pasan el canal.

Los buques procedentes del Lower Eider, al entrar en el canal, pueden tomar el Práctico en el lugar antes expresado; pero en este caso el Práctico irá en el buque como un pasajero hasta llegar á la esclusa de Rendsburg (2).

(1) Los buques que vengan del Báltico pueden tomar el Práctico á la altura del faro flotante de Stollergrund. (Véase en el segundo Apéndice, segunda parte, núm. 4, el practicaje extraordinario que hay que pagar en este caso.)

(2) Cuando los buques empiecen su viaje en Rendsburg ó en los muelles del Upper Eider, si están obligados á practicaje forzoso, deben pedir uno á la estación de los Prácticos de Nübbel. (Véase el segundo Apéndice, segunda parte, número 4, para saber el precio del practicaje extraordinario que hay que pagar en este caso.)

§ 11. Las señales que se harán para pedir Práctico serán las siguientes:

a) De día: además de izar la señal distintiva del buque, lo harán en el tope de trinquete de la bandera que usen en su nación para pedir Práctico, ó de las *P T* del Código internacional, debajo de las cuales se añadirá un gallardete.

b) De noche: se pondrán en la proa dos luces blancas en línea horizontal.

Las estaciones de los Prácticos no responderán á estas señales, ni con la inteligencia; pero en el caso en que por cualquier motivo no pudieran enviar un Práctico al buque, izarán las señales siguientes:

a) De día, el gallardete *D* del Código internacional debajo de la bandera imperial.

b) De noche, dos luces rojas en línea vertical.

§ 12. Los Prácticos guiarán á los Capitanes y Patronos de los buques con su experiencia y conocimientos especiales de la localidad, siendo responsables de sus actos á las autoridades del canal.

Los Capitanes y Patronos responderán de la pronta y correcta ejecución de las órdenes que emanen de los Prácticos; á éstos les informarán aquéllos previamente de los particulares que se refieran al buque, y además tendrán la obligación de explicarles detalladamente cualquier informe que les pidan sobre las condiciones marítimas del mismo.

§ 13. El Imperio no se obliga á pagar indemnización de ninguna clase, sea cual fuere la avería que pueda experimentar un buque en el canal, aun cuando un Práctico ó empleado del mismo resulte culpable de la causa que la origina.

SEGUNDA PARTE

FORMALIDADES QUE HAY QUE CUMPLIR PARA PASAR
POR EL CANAL

§ 14. Los buques que deseen pasar por el canal deberán tener listos los siguientes documentos para presentarlos á la entrada:

1.º Dos ejemplares del formulario de pedido, llenados correctamente y conforme lo exige el modelo (Apéndice segundo, parte segunda, § 2).

2.º El certificado de arqueo y los demás documentos del buque que puedan ser útiles para calcular los derechos que haya de pagar por su paso por el canal.

§ 15. Setendrán listas las señales de Aduanas para cumplir lo que previenen las Ordenanzas de las mismas; en el caso de que el buque no las tenga, el Práctico les dará instrucciones para que puedan alquilarlas.

§ 16. Los buques de vela de más de 35 t. de tonelaje bruto, pueden entrar á la vela en la dársena de la esclusa; pero los que sean de más tonelaje tendrán que entrar remolcados. Estos aferrarán y asegurarán el aparejo, bracearán á babor las vergas, al filo, y meterán dentro los botalones de foque. Los buques entrarán en disposición de anjarrarse á los muertos ó noráis que hay antes de las esclusas.

§ 17. Harán además los preparativos siguientes:

1.º Los barcos de más de 50 t. de tonelaje bruto alistarán y llevarán á popa un ancla entalingada á un cabo de suficiente resistencia y dispuesta para darle fondo en el momento que sea necesario.

2.º Se meterán dentro los botes, á excepción de uno que estará listo para dar cabos ó para salvamentos si llegara

el caso. Este bote tendrá que ir colgado en el costado de estribor ó irá de remolque.

3.º Se calará la arboladura si la guinda del buque es mayor de 40 m. á contar desde la superficie del agua.

4.º En las amuras y aletas se tendrán listos y amarrados cabos para espiarse al pasar las esclusas. En los costados de los buques se colocarán defensas. Las defensas deberán estar construídas con materiales que floten sin que sobresalga de su superficie parte alguna metálica.

5.º Los buques de vapor tendrán listas sus bombas de contra-incendios, y guarnidas en éstas las mangueras necesarias para poderlas usar en momento oportuno.

6.º Los cañones estarán descargados.

Además, se tendrán preparadas:

a) Cuando se pase de día: 3 bolas negras de 65 cm. de diámetro, amarradas á un metro de distancia unas de otras.

b) Cuando se pase de noche: 3 bombillas rojas de 25 cm. ó más de diámetro y varios faroles blancos. Éstos se llevarán de modo que no sean visibles desde fuera del buque.

TERCERA PARTE

ENTRADA EN LA DÁRSENA Y PASO DE LAS ESCLUSAS

§ 18. Además de las señales prescritas en otros lugares de estas Ordenanzas y en las de Aduanas, los buques sueltos ó de convoyes de remolque que entren ó salgan del canal llevarán en el tope de trinquete:

- a) De día, la bandera *P* del Código internacional.
- b) De noche, una luz blanca sobre una roja visible en todo el horizonte.

No se entrará en la dársena cuando esté hecha la señal de *Parar*. (Código de señales, núm. 1.)

§ 19. Los buques que no puedan pasar inmediatamente las esclusas se amarrarán en los muelles de estribor de las entradas, según dispongan las oficinas del puerto.

§ 20. El orden para pasar por las esclusas se regula por el de llegada delante de las mismas; no obstante, las oficinas del puerto podrán determinar otro orden.

§ 21. -1.º Los buques no pasarán sino por la esclusa que esté á la derecha de la dirección de su marcha.

2.º Los buques no intentarán la entrada ni la salida de las esclusas hasta que las puertas estén alojadas en sus huecos y en completo reposo.

3.º Durante la noche habrá encendidas dos luces, una encima de la otra, próximas á la vertical del frente de cada una de las puertas de las esclusas que quedan más próximas á la entrada de los buques.

Cuando las puertas estén cerradas, las cuatro luces se verán formando un cuadrado. Las luces de las puertas de entrada son rojas, y las de las de salida verdes.

§ 22. Para el paso por las esclusas ayudarán unos vapores de la Administración del canal. Este auxilio es gratuito.

§ 23. El pago de los derechos de paso del canal y los del practicaje (incluyendo los de los Prácticos del Elba y del Báltico), deberá efectuarse, así como la declaración para la Aduana (según previenen las Ordenanzas de Aduanas en el Apéndice segundo), antes de empezar á pasar el canal.

CUARTA PARTE

NAVEGACIÓN POR EL CAÑAL

§ 24. Las reglas para la navegación, luces, etc., son las contenidas en el decreto imperial I de 7 de Enero

de 1880 para evitar los abordajes en la mar, y en las modificaciones al mismo de 16 de Febrero de 1881, exceptuando las alteraciones que introducen estas Ordenanzas.

§ 25. La velocidad de marcha no podrá ser superior de 10 km., igual á 5,4 millas por hora. No están sujetos á esta regla los buques pertenecientes á la Administración del canal ó de las Aduanas, ni tampoco los que tengan permiso por escrito de las autoridades del propio canal.

§ 26. No podrá exigirse indemnización alguna por causa del retraso que pueda sufrir un buque, ya porque vare él ú otro, ó por las precauciones que se adopten para conseguir la seguridad de la navegación.

§ 27. Los buques que naveguen de día por el canal, llevarán izada su bandera nacional, y por la noche, además de las luces reglamentarias, una luz blanca á popa, si no llevan las que previenen las Aduanas.

Los buques que necesiten que les dejen paso en los apartaderos y otros que naveguen en dirección opuesta, llevarán:

I. Cuando sea un buque suelto ó el último de varios sueltos:

a) De día, un disco rojo á popa.

b) De noche, un farol rojo, en vez de blanco, á popa.

II. Cuando vaya seguido de varios buques semejantes:

a) De día, un disco verde á popa.

b) De noche, una luz verde á popa, en vez de la blanca.

En el caso de un convoy de buques de remolque, sólo el último buque necesita llevar la luz de popa.

§ 28. Los buques navegarán por la mitad del canal que les queda á estribor. Los buques más pequeños procurarán, en tanto cuanto su calado se lo permita, dejar la medianía del canal á los buques de mayor porte ó calado. Por donde haya dragas sólo se pasará por la parte que está marcada con la señal *Libre*. (Frei.)

Cuando haya alguna barca ó dorna en movimiento, pasarán los buques de vela precisamente por el lado del canal de donde haya salido aquélla.

§ 29. Se ejercerá siempre continua y eficaz vigilancia.

§ 30. Se moderará el andar ó se parará la máquina, si fuese necesario, en los casos siguientes:

1.º Cuando se esté próximo á buques que pasen en dirección opuesta.

2.º Id. id. id. que se hallen amarrados.

3.º Id. id. á draga ó gánguiles muy cargados.

4.º Id. id. á lugares marcados con una señal especial al efecto.

5.º Cuando se cambie de Práctico en Nübbel.

6.º Cuando se les prevenga á la voz por botes de la Aduana ó de la Administración del canal.

7.º Cuando ocupe la medianía del canal una dorna ó barca.

En los casos 2.º, 3.º, 4.º y 7.º se entenderá que el moderar la marcha ha de ser en cantidad suficiente para que no se produzca un oleaje peligroso.

§ 31. Los buques se amarrarán en los apartaderos cuando la señal que haya expuesta en el andén Sur del canal y á 300 m. de distancia de dichos apartaderos sea la de *Parar*; no podrán continuar la marcha hasta que hayan pasado todos los buques á los que haya tenido que dejar paso.

El permiso para seguir adelante se dará con la señal que se hace á popa (§ 27) de los buque que pasen.

§ 32. Para pasar los buques por los puentes giratorios del ferrocarril de Osterrönfeld y Taterpfahl, se observarán las reglas siguientes:

1. Si al aproximarse un buque á un puente está hecha la señal de *Paso libre* en el poste que hay 600 m. antes de llegar á él en el andén Sur del canal, y continúa puesta la misma señal después de haber rebasado dicho poste,

el buque pasará, aunque la *segunda señal* que haya hecha en el poste que hay 150 m. antes del puente en el andén Sur del canal sea la de *Parar*.

Al avistar la señal de *Paso libre*, el buque significará su intención de pasar por el puente dando una pitada de 6 segundos de duración.

2. Si al aproximarse y antes de haber rebasado el puente de los buques el primer poste de señales, la que hay hecha es *Parar*, los buques indicarán la inteligencia dando tres series de pitadas de un segundo de duración cada una, amarrándose entonces á los muertos ó *horáis* que hay antes del puente, á no ser que en el segundo poste de señales esté hecha la señal de *Paso libre*.

Los buques que se hayan amarrado no se desamarrarán hasta que esté hecha la señal de *Paso libre*.

§ 33. Para pasar los buques el puente giratorio de la carretera en Rendsburg y el flotante de Holtenau, se observarán las reglas siguientes:

Al aproximarse los buques al primer poste para señales que se encuentra en el andén Sur del canal y á 900 metros del puente, darán tres pitadas de seis segundos de duración cada una con sus silbatos de vapor, que servirán de señal para que se abra el puente.

Si la señal de peligro emplazada en el andén Sur del canal, 250 más allá del puente, estuviera sonando, se amarrarán los buques á los muertos. No se continuará la marcha hasta que la señal deje de sonar.

§ 34. Los buques que naveguen á la sirga y los de vela no pasarán por debajo del puente giratorio sin permiso especial del Administrador del mismo.

Cuando la necesidad lo exija, se amarrarán estos buques entre la orilla del canal y los muertos.

§ 35. Los buques cuya guinda les permita pasar por debajo de los puentes giratorios cuando estén cerrados, no están sujetos á las reglas que establecen los §§ 32 y 33.

§ 36. Por regla general, no se permitirá que ningún bu-

que adelante á otro, ya navegue éste á la vela, á la sirga ó se encuentre sin gobierno.

Están exceptuados de esta regla los buques á que se hace referencia en el § 25, que pueden navegar con mayor velocidad.

Cuando un buque intente adelantar á otro se lo prevenirá dando cuatro pitadas cortas con su silbato de vapor. El buque que va por delante procurará apartarse cuanto le sea posible hacia estribor, y el que desea pasar lo hará entonces por habor de éste.

Se prohíbe terminantemente el que unos buques adelanten á otros si se encuentran á menos distancia de 1.500 metros de desembarcaderos, puentes giratorios ó flotantes, dornas ó barcas, ó de dragas.

§ 37. Se empleará el silbato de vapor, además de los casos de los §§ 32, 33 y 36, en los siguientes:

1. Cuando haya niebla ó cerrazón. Los buques que naveguen hacia el Oeste darán una pitada larga, y los que naveguen hacia el Este dos largas consecutivas cada minuto.

2. Al aproximarse á otros buques que estén amarrados ó en movimiento, á botes, á dragas, á gánguiles ó á lugares que tengan marcas especiales (§ 30, núm. 4) y á dornas ó barcas y á los postes eléctricos pintados de blanco.

3. Al entrar en los tornos (curvas de curvatura más pronunciada), entre Levensau y Holtenuau.

4. Cuando por causa de un accidente momentáneo en el buque ó en sus máquinas se ve obligado á parar. En este caso no cesarán de producirse pitadas cortas con el silbato, hasta que se haya izado la señal núm. 25.

§ 38. Al avistar un buque de mayor porte que navegue en dirección contraria, y al aproximarse á los puentes giratorios y flotantes, se llevarán listas las anclas para fondear tan luego se ordene.

§ 39. La distancia que deben guardar los buques que naveguen en la misma dirección no será inferior á 500 m.

§ 40. Por los lugares del canal en que las operaciones del dragado ú otras causas estrechen el paso, pasarán primero los buques ó convoyes de remolque que naveguen hacia el Oeste.

Si un buque que navega hacia el Este, con fuerte viento y corriente en popa, cree que no puede, sin riesgo para él, dejar paso á otro que navegue de vuelta encontrada y al que le será fácil dejar paso ó parar, debe indicárselo haciendo la señal núm. 26 con el silbato ó la sirena, en cuyo caso el otro contestará con tres pitadas cortas, parando ó siguiendo su camino de manera que el buque que navega hacia el Este pase primero.

QUINTA PARTE

PROHIBICIONES GENERALES

§ 41. Queda prohibido:

1. El fondear ó amarrarse en el canal, excepto en los lagos del Upper Eider, que se usan como apartaderos, ó en circunstancias precisas, cuando lo ordenen los Prácticos.

2. El echar al agua lastre, carbón, cenizas ú otros objetos que puedan dañar ú obstruir la parte navegable del canal.

Si por necesidad hubiera que arrojar del buque tales objetos, se dará cuenta en el momento al Práctico del lugar del canal y de la cantidad en que se arrojaron; pero no se hará diligencia alguna para recogerlos durante la marcha. Cuando ocurra el caso, se pondrá en conocimiento de las autoridades del puerto, las cuales harán que se practiquen las operaciones necesarias á costa del que lo solicite.

3. El hacer disparos, cazar ó pescar en el canal.

SEXTA PARTE

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

§ 42. *Fondeaderos.*

1. Por regla general, los buques sólo se fondearán ó amarrarán en los apartaderos; se amarrarán á los noráis próximos á las esclusas y á los muertos que hay antes de los puentes giratorios, tanto avante con los postes de las segundas señales (los muertos pintados de rojo no son adecuados para amarrarse) en los puertos que hay dentro del canal, en los muelles de Brünsbuttel y en los del canal.

2. En caso de necesidad podrán amarrarse los buques á los noráis que hay en los andenes del canal.

3. Como regla general, los buques se amarrarán dando á la tierra el costado de estribor; pero en el caso de que reina fuerte viento de través, se amarrarán á barlovento.

§ 43. *Dejar el paso franco.*

1. En los buques amarrados estará siempre la dotación y las hachas listas, y todo dispuesto para arriar las amarras, ó en caso de necesidad, picarlas.

2. Los cabos que intercepten la medianía del canal deben arriarse para permitir el paso á otros buques.

3. Los vapores no podrán probar sus máquinas sino momentos antes de desamarrarse, y eso procurando hacerlo con la menor presión de vapor posible y por espacio de muy pocos minutos.

4. Los buques que estén fondeados izarán una luz blanca á proa y otra á popa; en el costado que den á la medianía del canal.

§ 44. *Orden para desamarrarse.*

Los buques que se hayan apartado y amarrado al mis-

mo tiempo á uno y otro lado de los puentes giratorios, se desamarrarán primero y seguirán su marcha los que vengán del Este; los que vengán del Oeste deberán esperar á que aquéllos hayan pasado.

§ 45. *Buques varados.*

1. Cuando vare un buque se hará toda clase de esfuerzos para que no intercepte la medianía del canal.

2. Izarán las señales siguientes:

a) De día, 3 bolas en lugar adecuado para que se vean desde popa y proa.

b) De noche, 3 luces rojas en las mismas condiciones.

Mientras que no se hayan izado estas señales, no cesarán de darse pitadas con la sirena ó silbato para anunciarlo á los buques próximos.

3. Las oficinas del canal son las únicas que pueden hacer los contratos y requerir los auxilios necesarios para poner á flote los buques varados ó para extraer los idos á pique.

Los gastos que originen estas operaciones serán pagados por los buques.

4. Los buques que atraviesan el canal no deben prestarles auxilio, excepto cuando las autoridades del canal les otorguen un permiso especial.

SÉPTIMA PARTE

§ 46. *Cargamentos inflamables.*

Los buques que conduzcan á bordo más de 35 kg. de explosivos izarán una bandera negra que tendrá una P blanca para anunciarlo; esta bandera deberá mantenerse siempre desplegada, para que sea visible á bastante distancia, y además cumplirá lo que previene el reglamento para el transporte de materias explosivas ó inflamables de los buques.

OCTAVA PARTE

§ 47. *Quejas.*

Las quejas que se tengan sobre las oficinas ó sobre el régimen del canal se darán verbalmente ó por escrito á las Capitanías de puerto de Brunshüttel ú Holtenan.

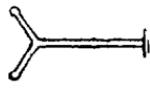
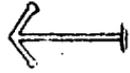
Kiel 17 de Septiembre de 1895.

El Presidente del Canal Imperial,

LOWE.

Apéndice 1°

CÓDIGO DE SEÑALES

Número	DE DÍA — Desde la salida á la puesta del sol.	SEÑAL	SIGNIFICADO	SEÑAL	DE NOCHE — Desde la puesta á la salida del sol.
A. — DE TIERRA Á LOS BUQUES a. Señales que hacen las oficinas de los puertos.					
1	En un poste de 20 metros de alto colocado próximo á la puerta de entrada de la esclusa. Dos brazos oblicuos dirigidos hacia arriba.		Entrada obs- truida.		En un poste de 20 metros de alto colocado próximo á la puerta de entrada de la esclusa. Dos luces rojas en la misma línea horizontal.
2	En el mismo poste que la 1. Dos brazos oblicuos dirigidos hacia abajo.		Entrada libre.		En el mismo poste que la 1. Dos luces verdes en la misma línea horizontal.

17

esciusa están cerradas.

b. Señales que se hacen en los puentes giratorios de los ferrocarriles.

5 a	<p>PRIMERA SEÑAL</p> <p>En un poste de 10 metros de alto situado 600 metros antes de los puentes, en el andén Sur del canal.</p> <p>Dos brazos oblicuos dirigidos hacia abajo.</p>		<p>Paso libre.</p>	<p>PRIMERA SEÑAL</p> <p>En el mismo poste que hay para las señales de día.</p> <p>Una luz verde.</p>
5 b	<p>SEGUNDA SEÑAL</p> <p>En un poste de 10 metros de alto situado 150 metros antes de los puentes.</p> <p>Un rectángulo rojo colocado horizontal.</p>		<p>Paso libre.</p>	<p>SEGUNDA SEÑAL</p> <p>En el mismo poste que hay para las señales de día.</p> <p>Una luz verde.</p>

Número	DE DÍA	SEÑAL	SIGNIFICADO	SEÑAL	DE NOCHE
	Desde la puesta á la salida del sol.				Desde la puesta á la salida del sol.
5 c	SEÑAL DEL PUENTE En un poste sobre la caseta de maniobra del puente. Un brazo rojo dirigido hacia el canal.		Paso libre.		SEÑAL DEL PUENTE En el mismo poste que hay para las señales de día. Una luz verde.
6 a	PRIMERA SEÑAL En el mismo poste que la 5 a. Dos brazos oblicuos dirigidos hacia arriba.		"Parar" hasta que el puente haya girado.		PRIMERA SEÑAL En el mismo poste que la 5 a. Una luz roja.
6 b	SEGUNDA SEÑAL En el mismo poste que				SEGUNDA SEÑAL En el mismo poste que la 5 b.

Una luz roja.

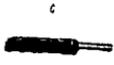
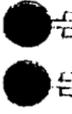
idem.

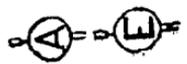
Un disco rojo dando frente al buque que se aproxima.

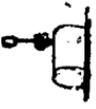
c. Señales que se harán desde el puente giratorio de la carretera en Renâsburg y desde el puente giratorio de madera de Holttenau.

7 a	<p>PRIMERA SEÑAL</p> <p>En un poste de cinco metros de elevación colocado 900 antes del puente en el andén Sur del canal.</p> <p>Un disco rojo.</p>		<p>Hágase la señal núm. 20 con el silbato de vapor.</p>	<p>PRIMERA SEÑAL</p> <p>En el mismo poste que ia de día.</p> <p>Una luz verde sobre una roja.</p>
7 b	<p>SEÑAL DE PELIGRO</p> <p>En el andén Sur del canal, 250 metros antes del puente.</p> <p>Un repique continuo.</p>		<p>"Parar": el puente no puede girar todavía.</p>	<p>SEÑAL DE PELIGRO</p> <p>La misma que de día.</p>



Número.	DE DÍA Desde la salida á la puesta del sol.	SEÑAL	SIGNIFICADO	SEÑAL	DE NOCHE Desde la puesta á la salida del sol.
7 c	SEÑAL DEL PUENTE GIRATORIO En un poste de la ca- seta de maniobra del puente. Un brazo rojo dirigido hacia el canal.		El puente es- tá abierto.		SEÑAL DEL PUENTE GIRATORIO En el mismo poste que se hace la señal de día. Una luz verde.
7 d	SEÑAL DEL PUENTE GIRATORIO Un disco rojo dirigido hacia el buque que se aproxima.		El puente es- tá cerrado.		SEÑAL DEL PUENTE GIRATORIO Una luz roja.
7 e	SEÑAL DEL PUENTE GIRATORIO DE MADERA Cuando no haya señal.		El puente es- tá abierto.		SEÑAL DEL PUENTE GIRATORIO DE MADERA Cuando no hay señal.
7 f	SEÑAL DEL PUENTE GIRATORIO DE MADERA Un disco rojo		El puente es		SEÑAL DEL PUENTE GIRATORIO DE MADERA

<p>8</p> <p>En un poste de 19 metros de alto situado 300 metros antes de los apartaderos en el andén Sur del canal.</p> <p>Dos brazos oblicuos dirigidos hacia arriba.</p>		<p>Para y apartarse hasta que pasen los buques de mayor porte que navegar con rumbo opuesto.</p>	<p>En el mismo poste que de día</p> <p>Una luz roja.</p>	
<p>9</p> <p>En el mismo lugar que la 8.</p> <p>Dos brazos oblicuos dirigidos hacia abajo.</p>		<p>Paso libre.</p>	<p>En el mismo lugar que la 8.</p> <p>No hay señal.</p>	
<p>e. Señales que se harán donde haya operarios trabajando.</p>				
<p>10</p> <p>Dos discos: uno, con una A, denota principia. Otro, con una E, denota acaba.</p>		<p>El producir oleaje ocasiona riesgo en este sitio.</p>		<p>Una luz verde sobre cada uno de los discos que se ponen de día.</p>

Número.	DE DÍA — Desde la salida á la puesta del sol.	SEÑAL	SIGNIFICADO	SEÑAL	DE NOCHE — Desde la puesta á la salida del sol.
<i>f. Señales que harán las dragas.</i>					
11	Una bola verde.		Lugar del paso.		Una luz verde.
<i>g. Señales para buques á pique.</i>					
12	Un barril verde con una escoba.				Una luz blanca sobre la escoba del barril.
<i>h. Señales que harán las estaciones de los prácticos en tierra y desde el faro flotante de Stollergrund.</i>					
13	Gallardete D del Código internacional.		No puede en- viarse práctico.		Dos luces rojas en li- nea vertical.

B. — SEÑALES QUE HAN DE HACER LOS BUQUES

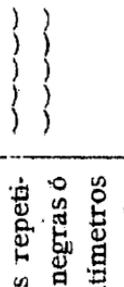
14	<p>La bandera de pedir práctico en cualquier nación sobre un gallardete cualquiera ó la señal F 7 del Código internacional sobre un gallardete.</p>	<p>Se necesita práctico del canal.</p>		<p>Dos luces blancas en la misma línea horizontal colocadas á proa.</p>
<p>C. — SEÑALES QUE HARÁN LOS BUQUES EN MOVIMIENTO</p>				
15	<p>La bandera nacional, y antes de entrar en el canal izarán además la señal distintiva.</p>			<p>Las luces que previene el decreto imperial de 7 de Enero de 1880 para evitar abordajes en la mar, y además una luz blanca á popa, á no ser que se lleven otras luces que prevenga la Aduana ó que se muestren las números 17 y 18.</p>

NÚMERO	DE DÍA Desde la salida de la puesta del sol.	SEÑAL 	SIGNIFICADO Voy á entrar ó á salir del canal.	SEÑAL 	DE NOCHE Desde la puesta á la salida del sol. En el tope de trinquete una luz blanca sobre una roja.
16	La bandera A del Código internacional izada en el tope de trinquete.		Voy á entrar ó á salir del canal.		En el tope de trinquete una luz blanca sobre una roja.
<i>a. Señales que se harán á los apartaderos.</i>					
17	Disco verde á popa.		Los buques que navegan en dirección contraria á la mía deben apartarse en el apartadero. Los que naveguen al mismo rumbo, seguirme.		Una luz verde á popa en lugar de la blanca.
18	Disco rojo á popa.		Soy el último buque de los		Una luz roja á popa en

19	Al llegar á la señal primera <i>a</i> , dése una pitada larga * con el silbato ó la sirena.	—	Encuentro la primera señal en "Paso libre," y pasaré por el puente.	La misma que de día.
20	En el mismo lugar dense tres series de tres pitadas cortas con el silbato ó la sirena.	) ) intervalo)) intervalo)	Encuentro la primera señal en "Parar,"; pararé y me amararé.	La misma que de día.
c. Señales que se harán al puente giratorio de la carretera de Rendsburg y al giratorio de madera en la de Holttau.				
21	Al llegar á la primera señal <i>7 a</i> , dense tres series de tres pitadas largas con el silbato ó la sirena.	— — intervalo — — intervalo —	Pasaré, puesto que el puente está abierto.	La misma que de día.

* Las pitadas largas serán de seis segundos de duración; las cortas de un segundo, y los intervalos de seis segundos.

Número.	DE DÍA — Desde la salida á la puesta del sol.	SEÑAL	SIGNIFICADO	SEÑAL	DE NOCHE — Desde la puesta á la salida del sol.
22	Tres series de tres pitadas cortas.	) ) intervalo)) intervalo))	He comprendido la señal de peligro: pararé y me amarraré.		
<i>d. Señal de haber moderado la marcha.</i>					
23	Pitada larga con el silbato ó la sirena.		Llegar y navegar por entre los tornos que hay entre Levesau y Holtenu; aproximarse á los buques, á las dragas, á los gánguiles y á los lugares que tengan la señal		La misma señal que de día.

	con el silbato ó la sirena	de día.
<p><i>f. Señal de buques fondeados ó amarrados.</i></p>		
25	No tiene señal.	<p>Indicar la posición del buque.</p> <p>Una luz blanca á popa y otra á proa del costado que dé á la medianía del canal.</p>
<p><i>g. Señales preventivas.</i></p>		
26	<p>Pitadas cortas repetidas y tres bolas negras ó discos de 65 centímetros de diámetro, amarrados á un metro de distancia unos de otros y visibles desde las direcciones hacia proa y hacia popa.</p>	<p>He varado ó estoy sin gobierno.</p>  <p>Pitadas cortas repetidas y tres luces rojas en lugar de la blanca que indica la situación del buque. Las luces rojas se colocarán á distancia de un metro una de otra y en las condiciones de visibilidad dichas para las bolas.</p>

Número.	DE DÍA Desde la salida á la puesta del sol.	SEÑAL	SIGNIFICADO	SEÑAL	DE NOCHE Desde la puesta á la salida del sol.
<i>h Señal que se hará cuando el buque no gobierne ó las máquinas tengan averías.</i>					
27	Pitadas cortas repetidas.	~~~~~ ~~~~~ ~~~~~	El buque ó la máquina tienen averías; tengo que parar inmediatamente.		La misma señal que de día.
<i>i. Señales en tiempo de niebla.</i>					
28	Una pitada larga cada minuto con el silbato ó sirena. Los vapores ó los buques de vela la harán con la trompeta de niebla.		Los buques navegan hacia el Oeste.		La misma señal que de día.
29	Dos pitadas largas cada minuto.		Los buques que navegan hacia el Este.		La misma señal que de día.
30	Toques de campana.				

Apéndice 2.º

REGLAMENTO

PARA

CALCULAR LOS DERECHOS DE TRÁNSITO Y OTROS GASTOS

EN EL

CANAL KAISER WILHELM

PRIMERA PARTE

TARIFAS

I. Tarifa para la navegación en el canal Kaiser Wilhelm
(del mar del Norte al Báltico).

Los siguientes son los derechos de tránsito para la navegación por el canal (*).

A. Por la distancia total desde el Elba á la bahía de Kiel y viceversa.

1. Los buques que conduzcan carga.

Por cada tonelada, no pasando de 600 (tonelaje neto).....

Idem id. id. de tonelaje neto que excede de las 600.....

De 1.º de Abril á 30 de Septiembre.	De 1.º de Octubre á 31 de Marzo.
M.	M.

0,60

0,75

0,40

0,50

(* Los buques de la Marina Imperial y los de las autoridades del canal están exceptuados de pagar derechos.

	De 1.º de Abril a 30 de Septiembre.	De 1.º de Octubre á 31 de Marzo
	M.	M.
2. <i>a.</i> Buques en rosca ó en lastre.		
<i>b.</i> Buques de cabotaje (Ges. v. 22 Mayo 1881, R.—G. Bl. S. 97), que no excedan de 50 toneladas de tonelaje neto:		
Por cada tonelada de tonelaje neto...	0,40	0,50
Derecho mínimo por buque.....	10,00	12,50
<i>B.</i> Los buques que se dirijan al Eider ó que vengan de allí pagarán por cada tonelada de tonelaje neto...	0,40	0,50
Derecho mínimo.. .. .	10,00	12,50
<i>C.</i> Navegaciones que empiecen ó terminen dentro del canal, por cada tonelada de tonelaje neto.		
1. Los buques que estén en el caso <i>A</i> 1.		
<i>a.</i> Por pasar cualquiera de las esclusas de las extremidades del canal.....	0,20	0,25
<i>b.</i> Por cada 5 kilómetros de recorrido ó fracción de ellos.....	0,01	0,013
Derecho mínimo (se entiende la suma de <i>a</i> y <i>b</i>).....	4,00	5,00
2. Los buques que estén en el caso <i>A</i> 2.		
<i>a.</i> Por pasar cualquiera de las esclusas de los extremos del canal....	0,10	0,13
<i>b.</i> Por cada 5 kilómetros de recorrido ó fracción de ellos.....	0,01	0,013
Derecho mínimo (se entiende la suma de <i>a</i> y <i>b</i>).....	3,00	4,00
3. Los buques que conste son de los.....		

De 1.º de Abril á 30 de Septiembre.	De 1.º de Octubre á 31 de Marzo.
M.	M.

que navegan en las vías fluviales de las tierras bajas de Bur y Kuden, que ha cortado el canal, pagarán por la distancia que media entre el Elba y el kilómetro 23 del canal y por cada tonelada de tonelaje neto.....	0,10	0,13
Derecho mínimo.....	1,00	1,50
<i>D. Navegaciones que empiecen y terminen en el canal para buques que estén en el caso C 1 b y 2 b.</i>		
Derecho mínimo.....	1,00	1,50
<i>E. Los botes pequeños, sin cubierta que naveguen al remo ó á la vela no pagan peaje, pero por el paso de una esclusa pagarán.....</i>		
	1,00	1,50

II. Tarifa de remolques.

<i>1. Para los buques de vela que van en un convoy ordinario de remolque.</i>		
<i>1. Por la longitud total del canal.</i>		
<i>a. Buques cargados.....</i>	0,40	0,30
<i>b. Idem en lastre ó de cabotaje cuyo tonelaje neto no exceda de 50 toneladas.....</i>	0,25	0,20
<i>2. Por la navegación hasta el Eider, ida ó vuelta, los buques del caso 1 b.</i>		
	0,25	0,50
<i>3. Para distancias más cortas; por cada 5 kilómetros ó fracción de ellos.</i>		

	De 1.º de Abril á 30 de Septiembre. <hr/> M.	De 1.º de Octubre á 31 de Marzo. <hr/> M.
a. Buques con carga	0,02	0,015
b. Idem en lastre ó de cabotaje, no ex- cediendo su tonelaje neto de 50 toneladas.....	0,015	0,01
Derechos mínimos en los casos 3 a y b.	0,10	

B. Los buques de vela que por razón de su porte ó deficiencia de sus condiciones de gobierno para la navegación por el canal requieran un remolque especial para su paso por el mismo, así como los vapores, pagarán por día ó fracción de día:

1. Por un remolque de la clase <i>A</i>	240	M.
2. — — — <i>B</i>	180	"
3. — — — <i>C</i>	120	"

El minimum del pago no podrá ser inferior al que hubieran tenido que abonar si el buque hubiese sido conducido en un convoy de remolque ordinario.

C. Los vapores que pasen el canal impulsados por su máquina, pero á los que se les ordene por las Autoridades del canal el que empleen la ayuda de un remolcador para garantizar su seguridad, pagarán la mitad de los derechos que los marcados para los casos *B* 1 y 3.

III. Tarifa de los derechos de practicoaje desde el mar del Norte al canal de Kaiser Wilhelm ó viceversa.

Por cada tonelada de tonelaje neto.
 —
 Marcas

Por el practicoaje en el Elba.

A. Los buques que entren y que están sujetos al practicoaje obligatorio ó los que tomen práctico voluntariamente.....	0,08
B. Los buques que salgan y tomen práctico.....	0,04

Rebajas que se harán á esta tarifa:

1. Cuando los buques no hayan podido tomar práctico antes de llegar á Cuxhaven, ó cuando, saliendo con el práctico á bordo de Brunsbüttel, lo dejan en Cuxhaven.....	75 %
2. Los buques que entren ó salgan sin carga ó en lastre (*).	50 %

3. Por cada viaje hecho durante el año civil con un práctico de Cuxhaven:

a. Después del 12 ^{avo} viaje.....	10 %
b. — 24 —	20 %
c. — 36 —	30 %

Derechos mínimos de practicoaje que se pagarán 15 marcos.

(* Se entiende por «lastre» arena, tierra, basuras, piedras sin labrar ó agua en tanta cantidad cuanto sean precisos estos objetos para dar al buque la estabilidad necesaria.

El practicaaje es obligatorio para todos los buques procedentes del extranjero. Se exceptúa á los buques de guerra, á los de recreo y á los del Gobierno, así como á los mercantes que tengan menos de 135 toneladas de tonelaje total. Los derechos de practicaaje se pagarán aunque no se haya tomado práctico, á no ser que se pruebe que no se tomó porque no lo había disponible.

IV. Tarifa de practicaaje en el Báltico desde el faro flotante de Stollergrund hasta Friedrichsort ó vloeversaa.

Los buques que deseen tomar práctico para ir desde el faro flotante de Stollergrund hasta Friedrichsort, pagarán por cada tonelada de tonelaje neto:

	<i>Marcos,</i>
1. Cuando entren.....	0,06
2. — salgan.....	0,03

Los derechos mínimos en el caso 1 serán de 10 marcos y de 5 marcos en el 2.

V. Tarifa para el pago de los prácticos para la distancia que media entre Rendsburg y Nibbel.

Los buques que deseen tomar ó dejar un práctico en las estaciones de Rendsburg ó en el Upper Eider, deben abonarle en el acto de llegar á bordo 1,50 marcos por razón de gastos de viaje.

VI. Tarifa del alquiler de las señales aduaneras.

Por el alquiler de las señales aduaneras (banderas y faroles), cada viaje 2 marcos.

Las señales aduaneras se devolverán al práctico al irse éste del buque.

En caso de ocasionar averías en las señales aduaneras habrá que pagar una indemnización igual al valor del daño ocasionado.

Notas á las tarifas.

1.^a Se considerarán como buques con carga para la aplicación de las tarifas de tránsito y remolque á los buques dedicados á conducir pasajeros.

2.^a Se considerarán como buques de vapor á todos los que sean impelidos por una máquina, ya sea el generador la electricidad, la bencina, el petróleo ú otra cualquiera substancia.

3.^a Se avisará previamente para el paso por el canal de dragas, elevadores, machinas flotantes ú otras máquinas semejantes, también flotantes; las Autoridades del canal fijarán la tasa de su tránsito en cada caso.

4.^a En el cálculo de tonelaje total para fijar los derechos de tránsito se despreclarán las fracciones de éste menores que una unidad; pero se consideran como una las mitades ó una fracción mayor.

5.^a En cada partida de derechos de las tarifas I, IV, se despreclarán las fracciones inferiores á 5 pfenniges, pero se contarán como 10 pf. las de 5 pf. y las comprendidas entre 6 y 10 pf.

6.^a Al hacer la suma total de los derechos que hayan de pagar los buques que naveguen por el canal, ya sea en toda su extensión ó hasta el Eider (I A y B de las tarifas), se contará como un marco la fracción de éste que resulte en la suma.

SEGUNDA PARTE

PAGO DE LOS DERECHOS DE TRÁNSITO, DE REMOLQUE
Y PRACTICAJE§ 1. *Observaciones generales.*

1. El pago de todos los derechos se hará en las oficinas (*) de los lugares por donde los buques entren en el canal. Los derechos se calcularán por el tonelaje neto que resulte del certificado de arqueo y por los formularios de pedido (**), que sirven también como recibo. El certificado de arqueo debe ser alemán ú otro que tenga validez en Alemania. Uno de los dos formularios de pedido queda en la oficina de pago, y el otro en manos del Capitán ó Patrón del buque como "permiso," para el paso por el canal. Al salir del canal, el Capitán ó Patrón del buque cortará el recibo del formulario de pedido y dará lo restante del mismo al práctico, al Capitán del remolcador, ó al Administrador de la esclusa, ó á quien lo represente.

2. Ningún buque podrá entrar ó salir del canal hasta que el Capitán ó Patrón haya presentado el recibo sellado, como prueba de que ha satisfecho todos los derechos.

(*) Los buques procedentes del Eider pueden saldar sus cuentas en Tönning.

(**) Los prácticos y las oficinas de pago del canal suministrarán gratis los formularios de pedido en cortas cantidades. Pueden adquirirse al por mayor en las oficinas de pago ó en las del canal por el coste de su impresión, ó sea 100 por un marco.

Los Capitanes ó Patrones de buques que no sean remolcados ni lleven práctico á bordo, presentarán su recibo al Administrador de la esclusa ó á quien á éste represente.

3. Los buques que desde fuera del canal se dirijan á un punto del mismo y regresen por el mismo camino, pagarán los derechos correspondientes á este doble viaje al entrar en el canal.

4. Los buques provistos de pasavantes (§ 2, B 2) deben saldar sus cuentas á los ocho días, lo más tarde, de la fecha del pase y en la oficina en que éste haya sido expedido.

§ 2. Formularios de pedido.

A. Navegación total en el canal:

1. Entre Holtzenau y Brunshüttel.

Úsense los formularios en papel blanco como el modelo A.

B. Navegación en parte del canal:

1. Entre lugares fuera del canal y otros dentro de éste.

Úsense formularios como el modelo A con una banda roja (Cp. 13).

2. Entre lugares que se encuentren en el canal.

Úsense los pasavantes como el modelo B, con una banda amarilla.

Estos impresos los suministrarán los barqueros ó el Administrador del canal.

3. Entre Brunshüttel y el kilómetro 23.

Úsense los formularios como el impreso C, con una banda verde.

§ 3. Examen de los datos contenidos en los formularios de pedido.

Los empleados del canal tienen derecho en cualquier tiempo, y valiéndose de los medios que crean más adecuados, á comprobar la exactitud de los datos que contengan los formularios.

Los Capitanes ó Patrones auxiliarán á los empleados en cuanto les sea posible para este objeto.

Cuando se hagan navegaciones parciales en el canal, los Capitanes ó Patrones están obligados á dar parte y probar en las oficinas de pago el punto donde empieza su viaje y donde lo rinde su buque.

§ 4. *Cálculo del tonelaje.* — Los buques que no tengan un certificado de arqueo válido (§ 1) para calcular por él su tonelaje neto, se calculará por los empleados del canal, y pagarán los derechos con arreglo á este cálculo; no obstante, las Autoridades del canal se reservan el derecho de arquear los buques.

Si el Capitán ó Patrón de un buque no estuviesen conformes con el cálculo, lo que hayan pagado de exceso se les devolverá cuando presenten un certificado de arqueo válido.

§ 5. *Libro de pases.* — Los buques que tengan que atravesar el canal varias veces y en las mismas condiciones, podrán proveerse de un libro de pases como el modelo D. Cada libro contiene 50 pases y es válido durante dos años, á contar de la fecha en que haya sido expedido. Estos libros se obtendrán pidiéndolos verbalmente ó por escrito á la oficina del Canal Imperial de Kiel ó en las de pago de Holtenu, Brunsbüttel y Rendsburg. El formulario blanco A de pedido por duplicado y los documentos del buque han de acompañar á la petición.

§ 6. *Plazo para hacer los pagos.* — Las Autoridades del canal, á su discreción, podrán aplazar los pagos, y autorizar salden sus cuentas mensualmente las Sociedades cuyos buques naveguen constantemente por el canal y paguen por lo menos 300 marcos de derechos.

Es condición indispensable para obtener este privilegio pedirlo á las oficinas del Canal Imperial.

§ 7. *Moneda.* — Todos los pagos se harán exclusivamente en moneda corriente alemana. En vez de inmediato pago en metálico pueden hacerse consignaciones

de valores corrientes de Banco al Jefe de la Oficina Imperial de Correos (Autoridades del canal) en Kiel.

§ 8. *Intervención.* — Las Autoridades del canal se reservan el derecho de asegurarse, valiéndose de empleados debidamente autorizados, si los buques que navegan por el canal han saldado sus cuentas correctamente.

Modelo A. CANAL DEL KAISER WILHELM

Papel blanco.

NAVEGACIÓN COMPLETA DEL CANAL

Ha de mostrarse á la entrada en las oficinas del puerto y devolverse al salir del canal.

Pedido núm. (*)...

del vapor... del buque de vela... del lanchón... para la navegación en el canal del Kaiser Wilhelm desde... hasta...

en convoy ordinario de remolque.

Con remolque especial.

Nombre	.....
Señal distintiva	.....
Nacionalidad	.....
Nombre del Capitán	.....
Nombre y dirección	.....
Punto de salida	.....
— de destino	.....
Tonelaje de arqueo	.....
según certificado	.....
Calados	.....
En el momento	.....
Descripción general de la carga	.....

se ha tomado.

Para el... practicable (en este año) se solicita una reducción de... por 100 en los derechos.

189

Firma del Capitán.

Firmado

El próximo 22: excol.
El día 22: Elba.

Importe del total de los derechos (*).

RECIBO (*)

Núm. (*)...
El Capitán... del... ha satisfecho las cantidades siguientes por el paso de su buque... á través del canal Kaiser Wilhelm. M.

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | Derechos de peaje por... toneladas netas..... | |
| 2 | — — — de remolque... — | |
| 3 | Practicaje en el Elba (fecha).....
entre Stollergrund y Friedrichsort..... | |
| 5 | Alquiler de señales aduaneras..... | |
| 6 | Varios..... | |

Total..... M.

TOTAL REDONDEADO... .. M.

(En letra.)

189

Sello

(*) Este renglón lo llenará el empleado de la oficina de pago.

Nota. Táchens: las partidas que no tengan aplicación para el buque. De este modo se llenarán dos ejemplares.

(Siguen los formularios *B* y *C*, aplicables sólo á las barcas de vías fluviales interiores y á los de cabotaje alemanes, los pasavantes que se conceden á los mismos y los libros de abono de 50 viajes aplicables sólo á esta clase de buques.)

*
* * *

Apéndice 3.º

ORDENANZAS DE ADUANAS

PARA EL CANAL KAISER WILHELM

DISPOSICIONES GENERALES

§ 1. El canal Kaiser Wilhelm, en unión con el bajo Elba, al Oeste, y la bahía de Kiel, al Este, forma la vía aduanera (§ 17 c., ley de la Unión Aduanera) para el comercio marítimo á los lugares situados en el bajo Elba y en la bahía de Kiel, así como para la navegación fluvial desde el puerto libre de Hamburgo.

Los buques podrán entrar y salir del canal á cualquier hora.

Todo el canal del Kaiser Wilhelm, así como sus bifurcaciones, que hacen la unión con el Lower Eider hasta la esclusa del Eider en Rendsburg, están incluidos en los límites de este distrito.

Los tardos de mercancías, ya tengan ó no franquicia de derechos, no podrán cargarse ni descargarse, á no ser con un permiso especial de las autoridades aduaneras.

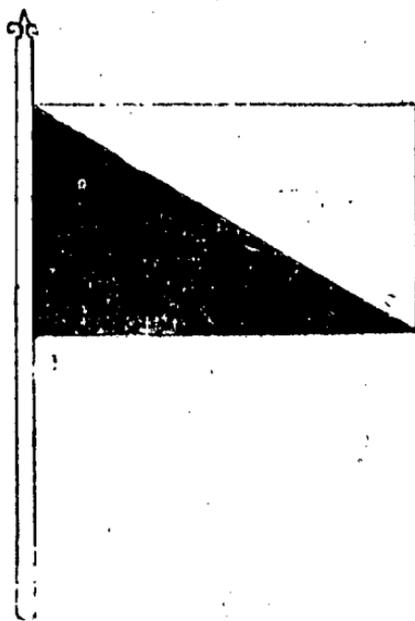
ras, en los andenes del canal, sino en los lugares designados y marcados como estaciones. (§ 121. Abs. 1, ley de la Unión Aduanera.)

II.—Instrucciones para el cumplimiento de las Ordenanzas de Aduanas.

1.—Buques que tengan izadas banderas ó luces de Aduanas.

§ 2. Los buques, ya vengan del extranjero ó de puertos del bajo Elba y navegando con las señales que previenen las Ordenanzas de Aduanas para el bajo Elba, traten de ir desde Brunsbüttel ó desde Holtenuau, atravesando directamente el canal del Kaiser Wilhelm ó sólo hasta Rendsburg, no necesitan se les haga visita si llevan un Practico á bordo, ó si lo hay en el conyoy á remolque de que formen parte, siempre que estén provistos de una nota declaratoria (§ 8 y Apénd. A), y lleven izada, durante la marcha, las siguientes señales (señales aduaneras):

a) De día, es decir, desde la salida hasta la puesta del sol, llevarán en el palo popel y, por regla general, en el pico de la cangreja ó en el asta de bandera de popa, una bandera de 1,6 metros de largo, 1 de ancho, dividida diagonalmente en dos mitades, una blanca y otra negra, debiendo ésta ocupar la parte inferior y estar hecha en ella la vaina, como se ve en la figura.



b) De noche, en el mismo sitio, dos faroles: el alto blanco, y verde el bajo, Los buques pequeños pueden llevar los faroles entre el palo popel y el obenque.

Los faroles y su situación han de responder á la necesidad de que no sean visibles desde proa y de que alumbrén con luz uniforme, sin interrupción, un arco de horizonte hacia popa, de 12 cuartas, es decir, 6 cuartas á cada banda de ésta.

Si se izase la bandera nacional al mismo tiempo que la señal aduanera, ésta se colocará debajo de la otra, en la misma vertical.

Los buques que se dirijan á lugares que se encuentren en el canal, no arriarán las señales aduaneras hasta que se termine la visita. (§ 80. Ley de la Unión Aduanera.)

§ 3. Los vapores que tengan un Práctico á bordo y hagan la travesía del canal sin detenerse en punto alguno de él, quedan exceptuados de proveerse de la nota declaratoria para la navegación por el canal, siempre que:

a) Habiendo navegado en el bajo Elba, con las señales aduaneras y entrando en el canal por Brunsbüttel, se dirijan á puertos del extranjero ó á los de Kiel ó Neumühlen.

b) Proceciendo del extranjero entran en el canal por Holtenuu, y siguen desde Brunsbüttel con las señales aduaneras hacia el bajo Elba.

Los vapores que se dirijan á Kiel ó á Neumühlen deben ser despachados en Holtenuu.

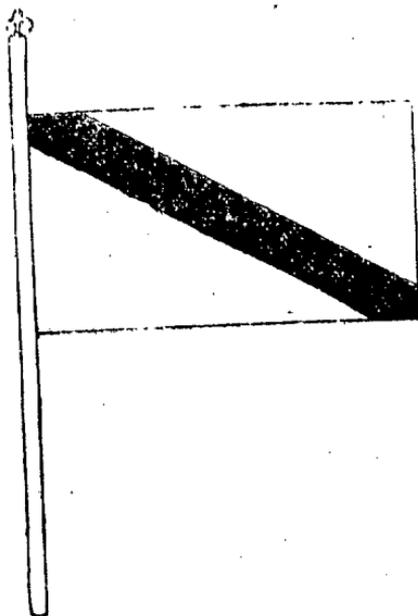
El Práctico del canal no puede desembarcar de un vapor en Brunsbüttel hasta que esté á bordo el Práctico del Elba.

Los vapores antes mencionados que naveguen solos y sin nota declaratoria llevarán: de día, durante su travesía por el canal, la bandera que se describe en el § 5, debajo de la bandera descrita en el § 2, y de noche, una luz blanca adicional, colocada debajo de las dos que están ya prescritas.

§ 4. Las Ordenanzas de navegación explican detalladamente los buques que están obligados á tomar práctico para su paso por el canal.

§ 5. Los buques que lleguen del Báltico y que estén sujetos al practicaje forzoso, no necesitan atracar al buque aduanero de Friedrichsort, siempre que hayan tomado práctico en el faro flotante de Stollergrund ó antes de llegar al buque aduanero, izando al mismo tiempo la señal aduanera que previene el § 2.

Si por cualquier motivo no se puede tomar práctico en cualquiera de los lugares indicados, los buques, á pesar de esto, pasarán el buque aduanero, sin parar, siempre que izen:



1. De día, una bandera blanca de las mismas dimensiones dadas en el § 2, con una banda diagonal. (Véase la figura.)

2. De noche, dos luces: la superior verde, y blanca la inferior.

Las luces serán como las descritas en el mismo párrafo.

Los buques que naveguen con estas señales aduaneras darán parte de lo ocurrido, en el momento de llegar á Holtenau, en las oficinas de la Aduana; y si fuesen llamados en el camino por algún bote del Resguardo, deben desde luego parar y recibir á bordo á los empleados.

§ 6. Los buques que, viniendo del Oeste, y después de haber pasado el canal con las señales aduaneras, dejen el práctico en Holtenau y sigan hacia el Báltico, sin detenerse al pasar por el buque aduanero de Friedrichsort, deben llevar la señal que previene el § 5, y parar cuando se lo ordenen los empleados del Resguardo.

Las señales aduaneras se arriarán una vez rebasado el buque aduanero de Friedrichsort.

La primer oficina sucursal de la Aduana de Holtenu es en estos casos el límite.

Los buques que desemboquen el canal por Brunsbüttel están sujetos á las Ordenanzas de Aduanas para el bajo Elba, á las generales de la Unión Aduanera y á las instrucciones en vigor para su cumplimiento.

§ 7. Los buques que naveguen con las señales aduaneras lo harán sin efectuar escalas á voluntad, ni podrán cambiar la carga; rehusarán toda comunicación con tierra ó con otro buque, á no ser en caso de tener que poner ó recibir un telegrama ó hayan de dar algún informe á alguna Aduana ó buque del Resguardo.

Si por causa de fuerza mayor se infringiese lo prevenido anteriormente, se notificará en el más breve plazo á la Aduana ó buque del Resguardo más próximo.

El acceso á los buques que naveguen con las señales aduaneras está prohibido, excepto á los empleados de Aduanas, á los Prácticos, empleados autorizados por la policía ó por las Autoridades del canal y sólo con el objeto de desempeñar su cometido oficial.

Se exceptúa á las personas que estén provistas de un pase de las Autoridades de Aduanas, ó á las que se dedican á salvamento de naufragos ó de buques ó de cargamentos, cuando haya un riesgo inminente.

Exceptuando los casos mencionados en el párrafo anterior, ningún buque podrá atracar al costado de otro que tenga las señales aduaneras, á menos que no esté autorizado expresamente para hacerlo por los empleados de Aduanas.

2.—Nota de declaración.

El Capitán del vapor ó del convoy de remolque debe, al entrar en el canal, pedir le despachen la nota declara-

toría que previene el § 2. La nota declaratoria debe entregarse en la oficina del lugar por donde se salga del canal. La nota declaratoria debe anotarse en los registros que se llevan a este efecto (Apénd. B y C), en las oficinas en que se expidan y en las que se entreguen.

En el registro que se lleva en la oficina receptora se hará referencia en una columna especial al efecto para constancia en las ulteriores tramitaciones relacionadas con el buque, referentes á los asuntos aduaneros.

§ 9. Los documentos aduaneros de los buques que hayan sido examinados previamente, sustituyen á la nota de declaración; pero deben ser marcados oficialmente en las oficinas de entrada y salida del canal. Estos buques no necesitan llevar señales aduaneras.

Si varios buques de los conducidos en un convoy ordinario de remolque no hubieran estado en las mismas condiciones, se hará una declaración para todo el convoy; y los buques que no procedan del extranjero ó que ya hayan sido registrados por la Aduana, serán marcados como tales. En tal caso se les dispensará del uso de las señales aduaneras, siempre que en el convoy no vaya algún buque procedente del extranjero que esté aún sujeto á la vigilancia de las Aduanas.

Si todos los buques de un convoy de remolque bajo el mando de un Práctico, ó los vapores que naveguen sueltos con Práctico á bordo, han sido despachados por la oficina de la entrada del canal ó en algún otro puerto alemán del continente, no estarán sujetos á ninguna intervención durante su travesía por el canal, y no necesitan declaración ni señales aduaneras.

3.—*Excepciones para no llevar á bordo guardas de Aduanas.*

§ 10. Los buques que vayan intervenidos oficialmente desde puertos alemanes del continente y que se dirijan á

Holtenau, Rendsburg y Brunsbüttel y destino de Rendsburg ó sitios fuera del canal, no requieren guarda para su travesía del canal ó en las ramificaciones del mismo, hasta las esclusas del Eider en Rendsburg; siempre que los mismos ó el convoy de remolque del que formen parte tengan un Práctico á bordo ó lleven las señales aduaneras.

Los pedidos para que pasen otros buques en la hoja de ruta I en dirección á Rendsburg ó lugares fuera del canal, tienen que ser de acuerdo con la regla de que, no obstante no poderse unir un sello oficial indubitable, se dispensará el guarda oficial para la travesía del canal ó ramal de él hasta la esclusa del Eider en Rendsburg, siempre que el buque ó convoy de remolque á que pertenezca lleven un Práctico á bordo y las señales aduaneras.

En ambos casos se pedirá una nota de declaración.

4.—*Disposición especial.*

§ 11. Los buques que entren en el canal por Holtenau, sin que hayan sido previamente visitados, y deseen, al dejarlo en Brunsbüttel, no navegar con las señales aduaneras, requerirán allí el que se les incluya en una hoja de ruta I, si no pudieron despacharlos en Holtenau, aunque pasen el canal con las señales aduaneras.

5.—*Cómo se han de considerar los buques por las oficinas de Aduanas al salir del canal.*

§ 12. La oficina sucursal I de Holtenau y de Brunsbüttel, así como la oficina de derechos de Rendsburg, considerarán á los buques ó á los convoyes de remolque con señales aduaneras como si estuvieran bajo la inspección de las Aduanas, excepto cuando se declare lo contrario en la nota de declaración. Estas oficinas hacen las veces de oficinas de límite.

Las autoridades aduaneras aplicarán á los buques que se dirijan á estos puntos lo que previenen las Ordenanzas generales.

§ 13. Cuando los buques que pasen el canal se dirijan al mar del Norte, al Báltico ó al puerto libre de Hamburgo y conduzcan á bordo géneros que deban pagar derechos, lo efectuarán si les obliga á ello los reglamentos del puerto, ó por cualesquiera otros que les obligan á su despacho, en las oficinas de los límites al llegar á Holtenau (si Holtenau es por donde salen), quitar el sello si se ha colocado alguno, y ésta será la prueba de que han sido despachados, siempre que los buques, al salir del puerto, naveguen en dirección al Báltico.

En la oficina sucursal de Brunsbüttel se levantará el sello de la Aduana, si se puso tal sello, y se considerará como legal el despacho siempre que los buques al salir del puerto hagan rumbo á Cuxhaven ó al puerto libre de Hamburgo y lleven las señales aduaneras que previenen las Ordenanzas de Aduanas para el bajo Elba.

6.—*Otras navegaciones.*

§ 14. La navegación por el canal del Kaiser Wilhelm llevando géneros á bordo sujetos al pago de derechos en buques que no lleven las señales aduaneras, se regulará por las Ordenanzas generales de la ley de la Unión Aduanera y las instrucciones en vigor para el cumplimiento de la misma.

Los buques que no se hayan despachado ni lleven señales aduaneras, harán su travesía por el canal sin retraso ni parada alguna, excepto las que se ocasionen por casos de fuerza mayor, y deben conservar su carga intacta.

II].— Pago de los derechos del canal.

§ 15. El pago de los derechos del canal se hará por los buques, al entrar en el mismo, en las oficinas de las Aduanas locales y según las tarifas que emanen de las Autoridades.

IV.— Vigilancia aduanera.

§ 16. La vigilancia de la navegación en el canal del Kaiser Wilhelm se hace con botes del resguardo, cuyos empleados están autorizados para visitar y registrar los buques, pudiendo detenerlos oficialmente y hasta apresarlos.

(§ 16. *Die Aufsicht über den Schiffverkehr auf dem Kaiser-Wilhelm-Kanal wird durch Zollboote ausgeübt, deren Beamte befugt sind, Schiffe anzurufen, sich an Bord derselben zu begeben, die Schiffspapiere einzusehen und die Schiffe einer Revision zu unterwerfen; auch können diese von ihnen amtlich verschlossen und besetzt werden.*)

La misión principal de estos empleados es evitar la comunicación ilegal con tierra ú otros buques de los que lleven las señales aduaneras.

Los buques que naveguen por el canal están obligados, si llega el caso, á recibir á bordo estos empleados y á darles las comidas usuales por un precio que tasarán las Autoridades de Aduanas de la provincia.

Los botes del resguardo anunciarán su intento de reconocer un buque, si es de día, izando además de la bandera imperial aduanera, un pabellón blanco con la inscripción *Königlicher Zollkreuzer*, y una bandera cuadrada ribeteada de verde en un asta en la proa, y de noche colocando una luz roja sobre una blanca en la misma asta.

Cuando se haga esta señal á un buque, éste facilitará

la maniobra para que los empleados puedan subir á bordo, y lo mismo harán cuando se vayan.

§ 17. Los Capitanes y tripulaciones de los buques tienen la obligación de acatar las órdenes de los empleados de Aduanas y de ayudarles por todos los medios en el cumplimiento de su deber. Especialmente, al practicar la visita les prestarán la ayuda que aquéllos requieran. El Capitán está obligado, si se le pide, á llevar y traer de tierra, gratis, á dichos empleados.

§ 18. Los Capitanes de los buques que vayan custodiados oficialmente, están obligados á proporcionar alojamiento adecuado á estos empleados y á darles de comer gratis.

El pago de dietas se regula por la Ordenanza dictada por el Consejo federal el 4 de Julio de 1889, que dice: "Las dietas podrán aumentarse para gastos imperiales, según previene el § 10 — 1 de la ley de Unión Aduanera, así como las gratificaciones especiales concedidas por cuenta del Imperio á los empleados de Aduanas por servicios especiales."

§ 19. Los Prácticos prestarán juramento de cuidar de los intereses confiados á las Autoridades aduaneras, y son los responsables si los buques que conducen arrian ó cambian las señales aduaneras durante su navegación.

Los Prácticos, así como los Administradores de distrito, que también jurarán su cargo, impedirán, hasta donde les sea posible, cualquier contravención á las Ordenanzas de Aduanas en el desempeño de sus funciones; y si alguna llegase á su conocimiento, deben dar parte de ella para que se puedan hacer las averiguaciones oportunas.

V.—Régimen para los buques de la Marina Imperial alemana.

§ 20. Los buques de guerra alemanes, así como los transportes que lleven la bandera de guerra alemana y los buques de guerra extranjeros, no están sujetos á es-

Puer

Uster

Aven

DISTANCIAS DESDE		
El puerto de Brunsbüttel.	La esclusa de Rendsburg.	Holtenau.
0,0	68,5	98,8
3,3	65,2	95,5
6,3	62,2	92,5
7,3	61,2	91,5
12,8	54,7	85,0

riale...

tas Ordenanzas y están exceptuados de la intervención aduanera.

Probarán que están en franquía los buques de guerra alemanes ó transportes con bandera alemana, si llevan á bordo artículos sujetos á derechos, cuando atraviesen el canal en dirección á puertos extranjeros, su entrada en el canal ó su salida de puerto en dirección al mismo, considerándose cual si hubieran franqueado la zona fiscal de las Aduanas.

VI.—Multas.

§ 21. La falta de cumplimiento de estas Ordenanzas, en casos no previstos en la ley de la Unión Aduanera en los §§ 134 al 151, se castigarán, de acuerdo con el § 152 de la misma ley, con una multa que no excederá de 150 marcos.

(Siguen dos formularios de los que han de hacer uso los empleados de Aduanas.)

EL BUQUE AUXILIAR ⁽¹⁾

La idea de un buque mercante auxiliar del de guerra surgió, sin duda, cuando el vapor apenas empezaba á inspirar confianza á éste.

El andar entonces era muy moderado; los medios ofensivos y defensivos bastante limitados, diferenciándose también poco las operaciones de la guerra de las del período bélico precedente; era, por tanto, natural que el andar de los vapores pareciese extraordinario, y que surgiera espontáneamente la idea de recurrir á la nave mercante, sobre todo tratándose de emprender grandes operaciones militares, como las que se llevaron á cabo durante la guerra de Crimea, la rusoturca y las diversas empresas coloniales.

El carácter pacífico, no obstante, con que el buque mercante venía entonces á auxiliar al Estado no era el de material combatiente, sino de material para el transporte. La idea de emplearlo para el servicio de cruceros germinó ciertamente en la época de la guerra de América, con la Sociedad *Collins*, habiendo tomado incremento con el mismo *Cavour*, si bien no encontraba eco en las grandes Marinas; tanto fué así, que en Francia, donde se había tomado una parte principal en el desarrollo de la navegación á vapor, seguían construyéndose grandes

(1) *Rivista Marittima*.

transportes de vapor, cuando el buque mercante habría podido en todo tiempo ofrecer bastante capacidad para el transporte con sus vapores.

Es indudable que el buque mercante debe emplearse con fines comerciales; es consuetudinario, respecto á los intereses del Estado, valerse del expresado, cuando se desea, más bien que la unidad de potencia ofensiva, la capacidad para el transporte, puesto que de esta manera, no sólo se emplea un material que en gran parte permanece inactivo en los puertos y expuesto también á muchos riesgos, sino que se evita al Estado el gasto de la construcción y de la conservación de buques especiales destinados á servir solamente en la eventualidad, siempre problemática, de una guerra; sin embargo, si fué oportuno apelar al buque mercante en casos dados, por tenerlo siempre disponible, fué también necesario adquirirlo mediante primas y subvenciones.

Este fué el origen de la Marina subvencionada y propiamente llamada postal (adoptada casi contemporáneamente en Francia y en Inglaterra) y de las primas á la construcción y á la navegación, las cuales, diferenciándose en las cifras, en la manera y en las condiciones en que se conceden, se han establecido en varios países marítimos.

Las principales naciones marítimas han inscrito actualmente algunos de sus mejores vapores como buques auxiliares en casos de guerra; á dichos buques, además de abonar, bajo ciertas condiciones, una prima á los constructores y armadores, se les ha provisto de un armamento especial, si bien, á pesar de dicha disposición, las opiniones son varias, no estando hasta ahora bien definidas respecto al servicio que ha de desempeñar el buque auxiliar.

Muchos escritores y Oficiales, particularmente en Fran-

cia, opinan que el buque auxiliar se arme y destine especialmente para destruir el comercio enemigo, como ocurrió durante la guerra separatista, lo que recuerda las aventuras del *Alabama*; sin embargo, al establecer este principio, no parece que algunos escritores se hayan hecho cargo debidamente de las circunstancias en que los confederados combatían, es decir, cuando la Marina federal no poseía cruceros regulares y había de limitarse á la defensa de las costas en época en que la Marina mercante sólo constaba de buques de vela, y ni los cruceros ó corsarios ni el buque expuesto á la rapacidad de éstos andaban tanto como los buques modernos. Hoy todas esas circunstancias han variado por completo, por cuya razón la adopción del buque auxiliar en calidad de crucero destinado á destruir el comercio enemigo y á proteger el propio, no puede, á nuestro juicio, adoptarse como panacea infalible y universal.

Semejante empleo sólo podrá convenir (y aun de una manera especial y limitada) á las naciones que para sus condiciones esenciales de comercio marítimo han de tener determinada ofensiva y se han provisto consiguientemente de medios especiales de defensa. Está claro que lo conveniente para Inglaterra, á fin de proteger su comercio enorme, no lo será para Italia, la que no debe gastar mucho, como otras Marinas han gastado, en preparar grandes cruceros auxiliares con objeto de perjudicar con ellos el comercio de un enemigo definido.

Otro servicio, reputado conveniente, que deben desempeñar los vapores auxiliares, es el de aviso, ó sea explorador: en el número de Junio de 1894 de esta *Revista* (pág. 163) se indicó esto, admitiendo que algunos vapores, además de emplearse en el servicio de exploración, podrían servir para contratorpederos (1); esta aplicación

(1) Respecto á los tipos de buques á propósito para ser contratorpederos, véase también la *Revista Marittima* de Noviembre de 1893, pág. 403, donde se discute

sin embargo, aunque razonablemente concebida, no puede constituir una condición general para todo buque auxiliar. Desde luego, para los servicios mencionados, el buque mercante debe ser de gran andar y superior, ó cuando menos igual, al de los cruceros enemigos, condición que poseen bien pocos vapores. Es más: la naturaleza misma del vapor no se presta siempre á proporcionarle considerable autonomía, pues gran andar, unido á gran radio de acción, implican (salvo tratándose de condiciones de construcción muy especiales, que no reúnen generalmente la gran masa de vapores) un desplazamiento considerable que no resulta siempre adecuado para ejercer la industria de los transportes; además, no será siempre conveniente ni prudente destinar un vapor del tipo *Leucania* ó *Teutonic* á cruzar cerca del enemigo, especialmente en parajes de operaciones limitadas, como, por ejemplo, el Mediterráneo.

No ofrece duda que, prescindiendo de algunos servicios de guerra, propios de cruceros, exploradores, etc., conviene poseer vapores veloces, respecto á que pueden librar al buque militar de la misión de protegerlos, pues permaneciendo en tiempo de guerra los buques de vela y los vapores de poco andar inactivos en los puntos, el comercio estaría precisado á contar casi exclusivamente con dichos vapores rápidos, y además porque el costoso andar, mediante el cual cualquier defensa contra las insidias de los buques enemigos no requiere toda la concurrencia de la Escuadra, garantizará algunos servicios de utilidad pública, como la conducción de la correspondencia oficial y particular, de los pasajeros, de efectos de primera necesidad, etc.; todas estas consideraciones, sin embargo, no justifican el favor que entre muchas disfrutó el buque auxiliar. Así con razón escribía el *Engineer* (1):

sobre los nuevos cruceros y avisos-torpederos que se han de construir para la Armada francesa.

(1) Febrero 24, 1893, pág. 108.

"La política de confiar, pasando de cierto límite, en los mejores vapores para convertirlos en buques de guerra, es incierta y discutible, siendo su armamento, cualquiera que fuere, *indesirable*."

¿Cómo, pues, se ha desarrollado en estos días el entusiasmo por los buques auxiliares, en tanto que un raciocinio lógico no demuestre que resulta utilidad militar, ó, mejor dicho, para combatir?

Los que están enterados de la organización del trabajo en Inglaterra, comprenderán fácilmente cómo el público industrial de esa nación laboriosa y opulenta no deja de ser apasionado y de tener necesidades que hemos visto asimismo reproducidas recientemente, aunque en menor escala, en Italia. Los Estados Unidos también, que á los lejanos y fanáticos emigrantes se asemejan á la tierra de promisión, no se han podido sustraer de dichas necesidades, en razón á que muchos hombres competentes y de buena fe hubieron de aprobar y de patrocinar ideas que, si no erróneas, son cuando menos exageradas.

Esto produjo en América, y algún tanto en Italia, una agitación en pro de las construcciones navales, habiéndose conseguido que se construyeran nueve vapores-correos, aunque á alto precio, en el país; en Inglaterra se arboló en dos ocasiones la pavorosa bandera del *Naval Defense Act* para recordar á la nación que la Marina necesitaba buques nuevos y de poder para hacer frente á dos adversarios. La urgente necesidad de la defensa es la fórmula pública que se emplea en Inglaterra; pero en realidad, al atender á la defensa nacional, se procura muchas veces favorecer la industria, es decir, *crear trabajo*, bien sea á costa del contribuyente ó del armador.

De igual modo, así como los constructores crearon el tipo de vapores de gran porte y andar, esto es, el crucero auxiliar (que no tardó en ser patrocinado por algunos escritores navales, principalmente por los adeptos de tipos exclusivos de buques de guerra y de órdenes especiales

de combate, olvidando á veces tener cuenta del enemigo, del tiempo y de los elementos), muchos de los expresados se dedicaron á construirlos, aunque el Estado no abonaba la diferencia del precio, si bien los armadores quedaban satisfechos, toda vez que en definitiva poseerían buenos barcos.

Así sucedió que, preocupados por una y otra parte en comparar la prima del porte del buque con el andar, los Gobiernos y los armadores perdieron de vista la propiedad esencial de un crucero auxiliar, esto es, la del buque susceptible del servicio para la guerra, y dotado, por tanto, de condiciones evolutivas y de suficiente invulnerabilidad en las partes vitales, mientras la fuerza motriz y los gastos relativos de la dotación y del funcionamiento sean causa de que el nuevo vapor se arriesgue á traspasar el límite económico, que es la única garantía de las empresas industriales.

*
*
*

En virtud de que los partidarios del crucero auxiliar proclaman el andar y gran radio de acción como requisitos importantísimos, y de que estos dos requisitos impliquen un enorme desplazamiento, pueden citarse como el ejemplo mejor al *Campania* y al *Lucania*, de la Sociedad *Cunard*, los cuales han de ser, según lo ofrecido, los cruceros auxiliares de nuestro tiempo.

Estos vapores enormes desarrollarán en las pruebas el andar máximo de 23,5 nudos, y la fuerza indicada de 30.000 caballos, logrando ahorrar media singladura en la travesía del Atlántico. Pero esta economía de media singladura, cuántos sacrificios ha costado?

Respecto al solo valor de la nave, considerado como capital, ha habido un aumento de 50 por 100 sobre el primer costo del *Teutonic*, y en los gastos de funcionamiento algo semejante. El personal de máquina, de 168 hombres,

llega á 195, siendo el aumento de un 15 por 100, y el consumo absoluto del carbón alcanza un aumento de 40 al 50 por 100; así que en la práctica resulta muy difícil y azaroso hacer trabajar con provecho á estos vapores, que gastan mucho, hoy que la concurrencia es tan numerosa y la tasa de los fletes tan reducida.

Agréguese á esto que por el solo hecho de estar inscritos en la lista de los cruceros auxiliares, dichos vapores perciben una subvención anual de 8.600 libras por cuenta del Almirantazgo, al paso que la indemnización perteneciente al *Umbria* y al *Etruria* (hoy suspensa) es de 6.000 libras anuales.

¿Es posible, por tanto, considerar económico y conveniente sostener un crucero con un buque análogo en estado de beligerante? ¿Merece la pena de exponer un vapor que vale 15 á 16 millones á ser destruido ó apresado, sin causar apenas daños de consideración, por medio de un crucero usual que costará la mitad de dicha suma?

Con objeto de ensalzar las condiciones del buque, como crucero auxiliar, algunas personas afirman que uno de estos vapores podría recorrer 20.000 millas á regular andar; no se consideró, sin embargo, cuán antieconómico sería dicho andar con motores de enorme fuerza.

Otras personas opinaron que, aun concediendo que dichos vapores pueden navegar con el referido andar durante un período relativamente largo, queda por ver si conviene sustituirlos con cruceros usuales modernos, los cuales se construyen de manera que el funcionamiento de las máquinas puede casi siempre mantenerse en límites económicos correspondientes al diverso andar de la navegación. Además, así como estos cruceros, aunque provistos de radio de acción menor, pueden distribuirse en varias estaciones y en los puntos estratégicos más oportunos, para proteger el comercio propio y ofender al del enemigo, se comprende cómo lógicamente pueda sostenerse que, ya sea en Inglaterra (á pesar de las condicio-

nos especulativistas de su comercio), ya sea en otras naciones, no exista una verdadera y fundada conveniencia de gastar dinero con objeto de favorecer las construcciones de los vapores especiales para la guerra, más bien que invertirlo en construir cruceros eficaces de la Marina militar.

Naturalmente, no hace falta preñarse en que los cruceros militares deben de perseguir á través del Océano á los grandes vapores con el fin de apresarlos ó echarlos á pique, como parece opinan los que sin restricción elogian á los *commerce destroyers* de los Estados Unidos *Columbia* y *Minneapolis*, enalteciendo sus condiciones, sin tener en cuenta todos los inconvenientes, y no pequeños, que poseen estas naves (véase el resultado de la travesía de prueba del *Columbia* á través del atlántico, *Revista* de Octubre, pág. 172), entre los cuales figuran la imposibilidad de poder ejecutar con ellos cuanto se pretende, principalmente las persecuciones oceánicas coronadas de resultados eficaces. Los cruceros de guerra se deben construir sabiamente y emplearse con perspicacia, en cuyo caso obtendremos, á nuestro modo de ver, siempre buenos resultados, más útiles y convenientes que con los grandiosos y especiales cruceros improvisados.

La utilidad de los grandes vapores en la guerra, toda vez que la conveniencia y lo relativo al comercio hasta ahora no han justificado su construcción, resulta razonablemente concebible cuando se determine emplearlos para transportar tropas y provisiones de boca y guerra á grandes distancias y en poco tiempo. Hoy en día, una insurrección en la India, ó no sería posible, ó no causaría los daños de la célebre del 57, pues se dominaría prontamente, en atención á comprenderse fácilmente el formidable cuerpo de ejército que Inglaterra podría desembarcar en Bombay al fletar á un tiempo los quince vapores mayores del mundo, que miden colectivamente unas 140.000 t. y andan por término medio 18,5 nudos.

Los transportes militares constituyen la verdadera misión de lo selecto de los buques mercantes en tiempo de guerra; misión mucho más razonable que los demás servicios de combate y exploración; podrá nunca suplir convenientemente, y que incumben, como es natural, á los cruceros. En la guerra moderna el buque mercante puede desempeñar servicios, si bien éstos no se refieren sino á los que puede prestar según sus facultades especiales.

* * *

Las consideraciones expuestas sobre el empleo del buque auxiliar, reflejan especialmente el material y sus condiciones; pero hay que pensar además en el personal.

Es sabido cuántas dificultades encuentran actualmente las potencias marítimas á fin de reclutar el personal necesario para sus Armadas; ¿cómo, por tanto, podrán hallar lo bueno y suficiente asimismo para sus naves auxiliares? Es natural que, á excepción tal vez de las más importantes (las cuales tomarán parte en los combates, por cuya razón se proveerán de dotaciones especiales, ó al menos de Comandantes, de Oficiales y de secciones la de tripulación adiestrada en el manejo de las armas), se dejarán á las demás naves sus dotaciones, que constarán de uno ó dos Oficiales, cuando más, especialmente en los buques destinados al corso y á las exploraciones. En este caso, y sin agraviar á persona alguna, tocante á las tripulaciones mercantes será necesario el incentivo de la presa, volviendo de esta manera á los corsarios de un tiempo que se diferencia bien poco de los pasados, tratando probablemente el enemigo á aquéllos, aunque no fuera más que por represalia, como á tales corsarios, echándolos á pié sin compasión, siempre y en cualquier parte cuanto antes, sin contar, por último, que el resultado de cualquiera operación de guerra llevada á cabo por tripulacio-

nes mercantes será en todos los casos, cuando menos, muy problemática.

No hace al caso afirmar que la grave cuestión de las naves auxiliares fué, por parte de Prusia en la guerra del 70, y por la de Rusia con posterioridad, unida á la institución de las *flotas voluntarias*, porque éstas son siempre apéndices directos de las Marinas de guerra; y estando mandadas además por Oficiales militares, pierden el carácter pacífico del comercio, que es esencialmente neutral, exponiéndose á todos los riesgos de los beligerantes.

Conviene también advertir que, á pesar del entusiasmo de muchos en favor del empleo en grande escala y para las diversas operaciones de guerra de los buques auxiliares (entusiasmo que quizá mayor que en otras ocasiones se manifiesta en Francia, donde los escritores de la *jeune école* proclaman que el corso y la destrucción del comercio contribuirán eficazmente á herir en el corazón á su rival de otro tiempo, es decir, á Inglaterra). Los Gobiernos de las principales potencias marítimas no han acordado aún aumentar los fondos consignados para subvencionar á los buques auxiliares. En efecto, vemos que en las patrióticas agitaciones inglesas, mediante las cuales se consignan sumas enormes para el fomento de la Marina, se acordó construir nuevos buques de combate y para desempeñar servicio de cruceros, no tratándose en absoluto de aumentar por ningún estilo las primas para los buques auxiliares. En Alemania prevalecen asimismo idénticas opiniones, puesto que concedieron créditos para la construcción de cruceros militares (habiéndose emprendido al efecto una autorizada campaña), si bien nada se proyectó ó propuso para aumentar los cruceros auxiliares, y eso que Alemania posee magníficos vapores cuyo armamento está listo, y además cuanto hace falta para transformarlos en naves auxiliares. El Gobierno inglés y el alemán ven ciertamente con buenos ojos el desarrollo

de los grandes y rápidos vapores, porque (aun prescindiendo de consideraciones, siendo la más importante de que dichos vapores evidencian la prosperidad industrial y económica), no reclamándose para ellos la protección necesaria que requieren los vapores de poco andar, será posible sostener con los expresados los servicios de índole pública también en tiempo de guerra y aun subordinadamente, respecto á que se podrán emplear eventualmente en servicios especiales del Estado; por tanto, no se juzga conveniente destinar cantidad alguna de los créditos concedidos por el Parlamento para favorecer la construcción de las naves auxiliares en perjuicio de las efectivas de guerra.

*
* *

En tesis general, como es consiguiente, el vapor presenta nuevas condiciones para las operaciones verdaderas de guerra, puesto que, por mucho que ande, no inspira confianza, á no ser en circunstancias y condiciones especiales, para desempeñar alguna comisión ofensiva; y su empleo, lo repetimos, se debe limitar á los servicios auxiliares que más conexión tengan con la capacidad para el transporte, que con el carácter militar que debe distinguir á las naves destinadas para la guerra en cualquier forma. Al vapor sólo se puede, en general, destinarlo para el transporte de tropas, de viveres, de municiones y de carbón; misión que de todo tiene menos de fácil, puesto que dichos pertrechos y efectos constituyen verdaderos contrabandos de guerra y requieren excelente preparación, gran cautela y material conveniente, debiendo ser los buques de vapor citados andadores, dispuestos para poder, como es natural, en los límites regionales, atender á su propia salvación.

La importancia y cualidad de los transportes que se han de efectuar, la extensión de las distancias que se han de

recorrer (que son los elementos que determinan el tipo, la capacidad y la autonomía, es decir, la potencialidad de los vapores presentados por los armadores, con arreglo á los requisitos exigidos por el Estado), y el andar medio de los cruceros usuales de las potencias beligerantes, constituyen los caracteres á los cuales el uso conveniente de los vapores deberá someterse.

Verdad es que Inglaterra, Alemania, Rusia y Francia han resuelto casi completamente el problema de garantizar con el estímulo de la prima la construcción y el mantenimiento de los grandes vapores, como el *Campania*, *Furst Bismark*, *Touraine*, *Cherson*, etc., comprendiéndose la utilidad de estos vapores para algunas naciones al tener en cuenta que Inglaterra posee la mayor ruta comercial del mundo, que Francia y Alemania tienen intereses importantes en el extremo Oriente, en Africa, y, además, que Rusia ha de sostener constantes comunicaciones entre el mar Negro, el Báltico y sus puertos del Asia oriental; esta circunstancia, sin embargo, es especial respecto á dichas naciones, y no es extensiva á otras, por ejemplo, á Italia, para justificar un sacrificio de sus propios recursos.

En virtud de lo expuesto, puede afirmarse lo siguiente, á saber:

1.º Las naves onerarias deben, por regla general, adquirirse en la Marina mercante, gravando, por tanto, al presupuesto de la Marina de guerra con un gasto de adquisición y de conservación que es improductivo durante la mayor parte de la vida de las naves mismas; éstas pueden destinarse para hospitales, transporte de tropa, de caballos, carbón, municiones y víveres, y en casos especiales también como buques de apoyo para los torpederos.

2.º Los cruceros mercantes, en el significado de buques de combate, no pueden tomar una parte activa en la guerra. En opinión de algunos debieran servir para des-

truir el comercio enemigo, aunque siempre será muy difícil que se arriesguen á los cruceros usuales, siendo pocas veces conveniente confiar á buques construídos con poca solidez y en lo general muy costosos una misión bastante arriesgada.

3.º El andar de los vapores es, sin duda, una condición ventajosa en tiempo de guerra, respecto á que, además de mantener la comunicación oficial y particular, y en parte también el comercio de las mercancías y géneros de primera necesidad, los vapores rápidos serán utilísimos como necesarios; en tal cualidad, su armamento, bien sea navegando en convoy, ó aislados ó escoltando á buques, se conservará como medida preventiva y defensiva contra los agresores eventuales, ó bien para intimidar á los torpederos.

4.º No obsta que en casos excepcionales pueda también confiarse á los vapores comisiones especiales de exploración ó de cruceros, si bien esto dependerá del número de cruceros usuales que se posean, del andar excepcional de los vapores que se persiguieran, y de las condiciones especiales de guerra y de los beligerantes, respecto á los cuales no se pueden establecer principios generales.

5.º En general y prescindiendo de los servicios especiales que cualquiera nación podrá confiar á los vapores de mayor porte y andar, en circunstancias dadas, nosotros, á pesar de las opiniones diversas de personas asimismo autorizadas, creemos sea prudente establecer que el único empleo regional de las naves auxiliares es acompañar convenientemente á la división naval para proveerla de combustible, de municiones, de material de defensa y de cuanto pueda hacerla falta, toda vez que, según ya se ha indicado, no es posible exigir demasiado de una sola nave, y especialmente de una mercante cuya construcción está subordinada á un objeto determinado que no es precisa ni principalmente el de prestar servicio en la guerra.

Cuando el buque auxiliar se destine al servicio de proteger nuevamente á la armada de combate, con alguna probabilidad de lograr instruirse de las ofensas del enemigo, es prudente contentarse y no destinarlo para desempeñar otros servicios de índole que fuera muy problemática; servicios que además están reservados, según se ha dicho anteriormente, sólo para las naciones que pueden construir y sostener un material naval adecuado para el comercio.

*
*
*

Pasando ahora á examinar someramente las condiciones especiales de Italia, notaremos que todos deploran la deficiencia de sus buques mercantes; deficiencia que, con el fin de deplorarla, se ha tratado, por parte de muchos, de encomiar á los vapores extranjeros que frecuentan nuestros puertos, comparando á aquéllos con los nacionales.

Escaso número de personas, sin embargo, no se han fijado en que nuestro comercio marítimo se desarrolla en condiciones muy especiales. Es sabido que grandes y rapidísimos vapores extranjeros hacen escala en nuestros puertos, que están en comunicación directa con los mercados extranjeros más importantes, al paso que nuestros armadores no pueden ó no saben calcular los gastos de la vuelta que tienen las empresas que con mayor energía emprenden las Sociedades y los navieros extranjeros; no se tiene presente que tocan en Nápoles los vapores de las *Messageries*, que van directamente á la India; los del *Orient line*, los del *P. & O.*, los del *Lloyd Germanico* y del *Presfrika Linie*, procedentes de Marsella, Londres, Hamburgo, donde poseen un *Hinterland*, de que en absoluto carecemos. Es más: se olvida que no podemos, en manera alguna, parangonar nuestros recursos comerciales con los de Francia, Inglaterra y Alemania, especialmente respecto al comercio con el Oriente y al del canal de Suez.

En Italia se confunde frecuentemente la causa con el efecto; se atribuye á la escasa iniciativa de la Marina mercante la causa del lento desarrollo del comercio extranjero, al paso que, á la inversa, este lento desarrollo es el que ha imposibilitado una iniciativa ulterior por parte de la Marina, quedando sin efecto la solución del problema con la simple comprobación de este hecho, sin reflexionar que sólo la actividad y la producción nacional habrán podido reponer nuestro comercio, y, por ende, la Marina mercante, en las vías de la prosperidad y del progreso.

En las actuales circunstancias no se puede afirmar razonablemente que nuestro comercio extranjero requiera comunicaciones ulteriores marítimas para ese desarrollo, pues ha llegado al grado que corresponde á la capacidad productiva y á las necesidades verdaderas de nuestro país, por lo que ha permanecido estacionario durante un decenio, necesitándose que la vida económica de aquél varíe, pues ésta también progresa; y como la Marina está en relación exacta con el volumen de dicho comercio, es imposible que el fomento de aquélla se efectúe sin el correspondiente incremento de éste.

En esto consiste principalmente por qué no podemos tener vapores como los del tipo ideal que á la ligera hemos citado, sólo con objeto de martirizarnos con el suplicio de Tántalo, deseando satisfacciones reservadas todavía al buen sentido más elemental, quizá durante muchos años.

Italia carece del comercio transatlántico que pueda servir de estímulo para construir un *Campania* ó, por lo menos, un *Spreo* ó un *Touranie*; carece asimismo de líneas al extremo Oriente que necesitan vapores como el *Oceanos*, el *Ophir*, el *Australien* y el *Kaiser Wilhelm*. No existen las corrientes comerciales que, por el contrario, afluyen hace siglos, ó durante numerosos decenios, á Inglaterra, Francia y Alemania; ni las extensas colonias y

posesiones, así como las relaciones mercantiles antiguas, y, finalmente, falta la gran actividad productriz y comercial de dichas naciones.

Las construcciones, por tanto, de naves costosísimas que con preferencia á otras resultarían útiles para operaciones especiales en tiempo de guerra, no se pueden emprender en Italia por la iniciativa privada, debiendo ser principalmente llevadas á cabo mediante la política del estado, ante la cual se subordinarían en absoluto, de ser posible, las razones económicas.

Verdad es que para justificar á nuestros armadores, los cuales no pueden ó no saben realizar lo que realizan los armadores extranjeros, basta echar una ojeada sobre la política económica seguida en Italia en estos últimos años, y la desanimación general que no es innegable se ha manifestado en todas las fuerzas vitales de la nación.

Una consideración importantísima que determina exactamente la diferencia existente entre el buque extranjero y el nacional, es la siguiente: que si la afluencia de las mercancías no satisface las exigencias y las miras de la Sociedad, las líneas extranjeras citadas cesarían de hacer escala en nuestros puertos. No obstante, el estado actual de la situación no cambiará hasta que no se modifiquen las condiciones generales de nuestro comercio; además, el volumen del comercio, en relación al valor del movimiento de exportación y de importación, es actualmente, respecto á Francia, igual á tres y media veces el nuestro; á Alemania, á cuatro veces, próximamente, y por lo que hace á Inglaterra, á ocho veces; y esto sin contar que al paso que nuestro comercio internacional se halla también en un decenio estacionario, y quizás, asimismo, en una vía retrógrada, el de las demás naciones conserva la tendencia expansiva, característica de los países vitales y de grandes recursos.

Bajo estas condiciones, por consiguiente, Italia debe costear en todo ó en parte los gastos de las construcciones.

nes y del armamento de los vapores grandes y rapidísimos de tipo moderno. En este caso, sin embargo, ¿será prudente invertir sumas enormes en buques que el comercio no necesita, sirviendo sólo para prestar algún servicio de problemática utilidad en tiempo de guerra? ¿No sería quizá más acertado consignar los créditos que hubiera disponibles en la construcción de verdaderos cruceros de la Armada, más útiles y bastante más convenientes para nuestros objetivos limitados, y teatros restringidos de operaciones? ¡En verdad que no sabemos indicar cómo se habrían de emplear útilmente en Italia durante la guerra vapores como el *Campania* y el *San Louis*! No sería, ciertamente, para sostener las comunicaciones con las islas, para explorar los parajes de escasa área de las operaciones resolutivas, para apoyar a los torpederos y para acompañar a la escuadra de operaciones, toda vez que para el desempeño de dichos servicios estas naves serían desmañadas, faltándoles, por decirlo así, el agua que necesitan para navegar y para desarrollar sus costosas condiciones. No sería lo más acertado emplear estas naves como corsarios, aunque fuese con el fin de destinarlas fuera del Mediterráneo, por excitarse inútilmente dañosas represalias sin compensación adecuada; y respecto a la protección de nuestro comercio, que quedaría completamente paralizado en tiempo de guerra, surtirían mejores efectos siempre los cruceros usuales que se construyesen con arreglo a los mejores tipos.

Hasta que las condiciones comerciales y de su marina mercante no se modifiquen mediante un orden natural, Italia debe contentarse con utilizar de la manera mejor el material que posee, sin lamentar más de lo regular o anhelar inútilmente (por ahora al menos) la posesión de naves excepcionales y adecuadas para el desempeño de operaciones especiales; el empleo atinado de los vapores que en la actualidad posee, eligiendo, naturalmente, los

mejores, parece ser, en primer lugar, el de destinarlos para llevar á cabo los diversos aprovisionamientos de la escuadra y de las naves de combate. Algunos de estos vapores pueden ponerse á las órdenes del Jefe de la escuadra, que los enviará á comisiones, indicándoles los puntos donde deben desempeñarlas, así como la fecha de su regreso; otros se destinarán á ser almacenes, ó sean depósitos flotantes y móviles (cuya movilidad los proporcionará un elemento parcial de defensa) en parajes convenientes; otros, asimismo, que serán los mejores de todos, podrán servir para apoyar á los torpederos, así como á los exploradores subsidiarios al hacerse necesaria una disposición semejante, mediante la deficiencia del buque de guerra ú otras circunstancias imprevistas, y ciertamente que no será grave pérdida para el país el apresamiento ó la ida á pique de alguno de estos vapores auxiliares si el destino de los expresados no hubiera sido inoportuno.

En casos extremos y desesperados, el partido que se tome está justificado, siéndolo, asimismo, el de emplear cualquier medio para combatir con las naves; la garantía de la victoria, sin embargo, no se puede fundar en dichos procedimientos extremos, ó en los heroísmos y estratagemas de la desesperación, sino en las preparaciones constantes y sensatas y en el prudente empleo de los recursos de la guerra que el arte y la Naturaleza pueden proporcionar.

X. X. X.

LOS PROYECTILES ACTUALES ⁽¹⁾

INFLUENCIA DE SU PERFECCIONAMIENTO EN LA CONSTRUCCIÓN DE LOS BUQUES DE GUERRA

Estando el buque de combate destinado á lanzar proyectiles y, como es consiguiente, á recibirlos, nos parece interesante, en presencia de los debates apasionados promovidos mediante la adopción de los nuevos tipos de buques en las Armadas de guerra europeas, averiguar qué proyectiles tendrán en adelante más probabilidades de emplearse, y cuáles serán sus efectos probables. Además, como un buque ha de luchar siempre contra artillería más perfeccionada que aquella para la cual fué construido, y en virtud de que la artillería requiere para su transformación poco gasto en relación al precio de un buque, nos ha parecido asimismo interesante hacer algunas breves consideraciones sobre los progresos que el porvenir nos reserva respecto á los proyectiles.

La artillería naval, actualmente, posee dos tipos de los expresados: los proyectiles de ruptura y los proyectiles de explosivos. El proyectil de ruptura, como su nombre lo indica, tiene asimismo por objeto atravesar las corazas y penetrar en las obras vivas. Teóricamente, no hay coraza que resista la fuerza de perforación de los pro-

(1) *Le Yacht.*

yectiles de ruptura de grueso calibre; en la práctica, sin embargo, los artilleros más competentes ponen en duda la eficiencia de proyectiles análogos. Si éstos chocan contra el buque al cual se ha apuntado encima de la cubierta protectora, atraviesan de parte á parte las obras ligeras, sin causar daños considerables; su carga de pólvora es, en efecto, muy reducida. La explosión sólo se determina al chocar el proyectil, habiendo pocas probabilidades de que ésta tenga efecto efectuándose el choque contra un blindaje delgado; aun en caso de verificarse la explosión, el daño sería mucho menor que el producido por un proyectil provisto de explosivo de calibre mucho más reducido. Para que un proyectil de ruptura cause averías de consideración, es preciso que choque contra la coraza reforzada de la faja y la destroce, produciendo una vía de agua, ó bien, al atravesar aquélla, que penetre en el interior del buque y reviente. Como el blanco presentado por una faja acorazada que apenas se eleva 0^m,60 á 0^m,70 sobre la flotación, y que ocultan casi constantemente las crestas de las olas, es muy reducido, y teniendo presente además que la faja, para estar muy averiada, ha de haber recibido balazos producidos por el tiro dirigido por la normal, y que el de los cañones de grueso calibre es relativamente lento, se comprende que el efecto de los proyectiles de ruptura sea sumamente incierto.

Los proyectiles de explosivos son en la actualidad mucho más temibles respecto á que no operan como antes por su masa ó por la de sus cascos, sino más bien por la fuerza destructiva del fulmicotón, de la nitroglicerina ó de la melinita que contienen. Son verdaderos torpedos lanzados á mucha mayor distancia y con más precisión que los torpedos automóviles. La carga de estos torpedos aéreos es, en general, mucho más reducida que la de los torpedos submarinos, aunque la de algunos proyectiles de grueso calibre es idéntica á la de un Whi-

tehead, si bien en compensación los cañones de tiro rápido pueden acribillar literalmente al enemigo en un período de tiempo muy breve.

El ideal para un proyectil de esta clase es, naturalmente, transportar el mayor peso posible de materia activa, de manera que la explosión se efectúe en el interior del buque. Hasta ahora, felizmente, al menos, parece imposible que un proyectil de esta clase pueda atravesar una coraza de varios centímetros de espesor sin estallar al choque al exterior. Si en este último caso la explosión no produce, por decirlo así, alguna avería, sus efectos son aterradores cuando el proyectil revienta al interior, después de haber atravesado las murallas, aunque no fueran más que de palastro.

Las experiencias efectuadas en Francia en la *Belliqueuse* y en el polígono de Gayres, las hechas en Inglaterra en la *Resistance*, son más que decisivas respecto á lo expuesto. Cuando se encontró en las inmediaciones de la explosión, quedó completamente destruído; miles de pedazos de hierro se lanzaron en todas direcciones con una velocidad enorme, atravesando las cubiertas y los mamparos. Cuando la explosión se efectuó encima de la cubierta blindada, ésta, en una gran superficie, se abrió, y sus fragmentos, en forma de proyectiles, destrozaron todo cuanto estaba debajo de ellos en el interior. Además de estos efectos mecánicos, el aire quedó irrespirable durante algún tiempo á causa de los vapores nitrosos del óxido de carbono que se formaron.

Estos proyectiles no sólo son peligrosos cuando penetran á bordo. Cuando caen en el agua cerca de un buque, revientan al estar en contacto con el costado, produciendo iguales efectos que un torpedo. Las experiencias efectuadas en la *Provence*, plenamente lo comprobaron.

En caso de guerra, los proyectiles de explosivos se emplearon desde luego, casi exclusivamente, á causa de sus terribles efectos destructores, y sobre todo porque las

superestructuras no protegidas de la mayor parte de los buques actualmente á flote forman un blanco en el cual se puede dar con mucha mayor facilidad que en la coraza reforzada. Los artilleros de las Marinas europeas se ocupan hace algunos años en perfeccionar los expresados proyectiles; el problema no deja de presentar grandes dificultades. Las propiedades de los proyectiles explosivos se excluyen, por decirlo así, una á la otra. Cuanto más crecida es su carga, sus envueltas son más delgadas y mayor el riesgo de reventar bajo la influencia de un ligero choque.

Los americanos parece fueron los que primero idearon lanzar sobre el enemigo torpedos aéreos. No habiendo podido contar con un explosivo adecuado para soportar el choque de la descarga de un cañón cargado con pólvora, trataron de emplear cañones neumáticos. Con el fin de que el experimento fuese concluyente, no vacilaron en construir un buque de 2.500 t., el *Vesuvius*, el cual llevaba 3 cañones neumáticos de á 30 m. de largo, no habiendo correspondido los resultados á los sacrificios hechos. El alcance de los cañones era demasiado corto. La necesidad de apuntar por dirección con el buque propio, dificultaba en absoluto la certeza del tiro. Por último, los cañones hechos de plancha delgada de hierro, que proyectaban fuera de la cubierta, á proa más de 10 metros, se habían inutilizado rápidamente en combate. En vista de las pruebas del *Vesuvius*, los cañones neumáticos quedaron del todo abandonados en los Estados Unidos. Los Ingenieros de Artillería americanos adoptaron las ideas de sus colegas europeos y buscaron el medio de utilizar los cañones usuales para lanzar proyectiles con carga máxima de explosivo, y capaces de atravesar, sin reventar, el espesor del metal más resistente posible.

Es imposible comparar los resultados obtenidos por las diversas Marinas á causa del misterio que guardan los Gobiernos en sus investigaciones. Además, parece, con

algún viso de fundamento, que el problema está resuelto de una manera satisfactoria en América y en Inglaterra.

Los grandes trazados de los acorazados ingleses y americanos, puestos en grada hace dos ó tres años; el cuidado especial con que se acorazan las superestructuras, no se explican por otra causa.

La artillería de Marina francesa, después de debutar brillantemente en el estudio de los proyectiles de gran capacidad para explosivo, ha quedado hoy estacionaria. Hará unos ocho años que, probablemente por la primera vez en Europa, se experimentaron en Gavres proyectiles de acero de escaso espesor, cargados de melinita. Estos proyectiles dieron muy buenos resultados, bajo el punto de vista de sus condiciones para atravesar las planchas de hierro delgadas sin estallar. Sin embargo, á causa quizá de defectuosidades en la construcción de las espoletas ocurrieron algunas explosiones espontáneas. La artillería de Marina abandonó entonces sus experiencias y volvió á adoptar sus proyectiles ordinarios fundidos, en los cuales se sustituyó la pólvora con la melinita. Estos proyectiles no sólo carecen de fuerza á causa del grueso de sus envueltas, sino también á causa de la poca dureza de la fundición, debiendo ser más sensibles á los choques que los proyectiles de acero de mucho menos espesor.

Lo más curioso es que la artillería del Ejército continúa, con buenos resultados, las prácticas de la artillería naval. Actualmente, al menos, según los datos publicados en diversos estudios, aquélla posee proyectiles de gran capacidad de todos calibres, hasta el de 27 cm. El espesor de la envuelta de estos proyectiles sólo es de la décima parte del calibre. El proyectil, de 27 cm, contiene unos 60 kg. de melinita. Estos proyectiles, ni en su manejo ni el tiro presentan riesgo alguno.

Es muy de desear que la artillería de Marina francesa vuelva á dedicarse cuanto antes posible al estudio de los

proyectiles de gran capacidad para los explosivos. Al adoptar, cuando sea menester, pura y simplemente el medio dispositivo empleado por el ramo de Guerra en sus proyectiles de gran capacidad, sería fácil aumentar el poder de nuestro armamento. El gasto, por otra parte, sería bastante reducido, porque sólo es cuestión de fabricar nuevos proyectiles sin modificar en nada los cañones ni sus instalaciones á bordo.

La influencia de la adopción de los proyectiles de gran capacidad para los explosivos en la construcción de los buques de combate, es tanto más fácil de prever, que aquélla es en parte un hecho consumado. A la disminución de la importancia del proyectil de ruptura como fuerza ofensiva, corresponde totalmente una reducción de la importancia de la faja acorazada en la fuerza defensiva. A la posibilidad de que los proyectiles de gran capacidad choquen en las obras vivas del buque, penetrando en las obras ligeras y reventando en ellas, debe corresponder el acorazamiento, tan completo como posible, de las obras muertas, el desahorro de la cubierta blindada y, á nuestro juicio, la supresión, por decirlo así, absoluta de cuanto no es posible proteger. La presencia de las superestructuras constituye un freno por sí propia, respecto á que su demolición importa poco en relación al valor militar del buque, sino porque son causa de la explosión de los proyectiles de gran capacidad. Es probable que, conforme se perfeccionen los proyectiles de los explosivos, podrán más adelante atravesar el metal, cuyo espesor es cada vez mayor. La coraza de las superestructuras, por tanto, ha de tener más extensión progresivamente, y, por consecuencia, á no aumentar desmesuradamente las dimensiones de los buques de combate, la superficie de dichas superestructuras se reducirá más y más. Con el tiempo los buques han de ser paulatinamente del tipo *Monitor*, el único que puede, hasta cierto punto, estar al abrigo de estos nuevos proyectiles.

Por último, si el efecto de los proyectiles de gran capacidad, al funcionar como torpedos, reventando en el agua, es poco temible con el tiro directo, no lo es así con el tiro fijante. En el primer caso, los proyectiles lanzados en una dirección casi horizontal tienen gran probabilidad de rebotar en el agua y de reventar en el aire. En el segundo caso, por el contrario, al caer próximamente en la normal, reventarán en el agua y desfondarán los cascos.

Hasta ahora, á causa de los balances y de la movilidad de los buques, el tiro fijante no parece susceptible de tener certeza á bordo. Efectuado por una batería de costa, cuyo tiro se puede preparar con antelación, puede surtir el efecto de arrojar en algunos instantes una cantidad de verdaderos torpedos al rededor del buque enemigo.

No es posible proteger un buque contra el tiro fijante. Si con posterioridad á una invención difícil de prever hoy en día, pero que, en suma, no parece inverosímil, fuera posible efectuar con alguna certeza el tiro fijante á bordo, el actual material naval perdería casi todo su valor. Si esto ocurriera, las dimensiones exiguas, un andar y una movilidad extremas, sólo podrían, en nuestro concepto, garantizar la fuerza defensiva de los buques de guerra.

V. C.

LA ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA

Hemos tenido una *corazonada*.

Así como en uno de nuestros últimos artículos hacíamos ver que el Almirante Yto pensó en el Yalu de modo semejante á como habíamos pensado nosotros dos años antes al escribir nuestra *Estrategia naval*, así también vemos ahora con inmensa satisfacción, con la pura y honesta satisfacción del espíritu, superior á todos los premios y gozos de la materia, que un Ministro francés piensa hoy de modo exactamente igual al que expresamos en nuestro último artículo titulado *Los grandes Estados Mayores*.

Dios sea, pues, loado. Él solo puede inspirar las profecías y producir las corazonadas. Para Él solo debe recaer el hombre, miserable gusano, la gloria del acierto, como lo hicimos también en la ocasión anteriormente expresada.

•
•
•

En la REVISTA de Febrero acabamos de leer un bien escrito artículo, tomado de *Le Yacht*, en el cual se aboga por la creación en Francia de una *Escuela Superior de Marina*, y vamos á permitirnos, aunque muy á la ligera, considerar la esencia de tan importante trabajo.

Empezaremos por el título. Expresamos nosotros, al

proponer la creación de una *Escuela Superior de Guerra*, que deseáramos que la palabra *guerra* se extendiera mucho en la Marina, y hoy, al tratar del título que debe darse, así en Francia como en España, á aquel centro de instrucción, nos permitiremos ir más lejos. Tenemos la firmísima convicción de que uno de los principales defectos de las Marinas militares en general, tal como se hallan dispuestas y organizadas, es el ser *poco militares*. Creemos que ésta es una de las principales causas de muchas derrotas que en la mar se han sufrido, marcadísimamente de la de Lissa. Nos explicaremos bien, para que no se confunda nuestro concepto.

Existe y ha existido siempre en las Marinas militares una tendencia á la supremacía de *lo marinero* sobre *lo militar*, olvidando que la esencial misión de estos institutos es la última, pues la guerra es *la madre* de las Marinas militares. Si no hubiera guerra, tales institutos no habrían nacido. *Lo marinero* debe, pues, considerarse como *un medio* para llegar al fin, que es *lo militar*. Si la guerra es la madre de las Marinas militares, la causa que les dió origen, y, por tanto, el objetivo esencial de tales institutos, la mar es el terreno donde aquéllas deben funcionar, donde la guerra debe ventilarse. Claro es que es muy conveniente, convenientísima, la adaptación al terreno, ó sea *lo marinero*; pero lo es más, mucho más, muchísimo más, la adaptación al objetivo, á la finalidad de la guerra, que es *lo militar*. Pues bien: esto es lo que se ha desconocido siempre en las Marinas: la supremacía que debe tener lo militar sobre lo marinero en toda Marina que se adapte á su fin.

Por esto los romanos vencían á los cartagineses, habilísimos maniobristas y hombres de mar; por esto el Marqués de la Victoria venció en Cabo Sicié, gracias á la disciplina y brillante estado *militar* de su escuadra, cuyo fuego de cañón era admirable, rápido y preciso; por eso, unido á otras causas, Tegethoff venció en Lissa, no obs-

tante haber tripulado sus buques con regimientos, por la táctica y la hábil utilización de las armas, ó sea *lo militar*; como Yto en el Yalu por la estrategia y la nulidad táctica de los chinos, ó sea *lo militar* también.

Generalmente se ha desconocido y se desconoce esto. Los marinos tienen una propensión á dar importancia (que no negamos, sino reducimos á su justo límite) á lo marinero, y á desdeñar lo militar. Contra esto urge mucho prevenirse, porque el palmetazo que dará la guerra al que no lo haga, será terrible.

Se ha celebrado y se celebra *sobre todo* (no combatimos más que *la exageración*, entiéndase bien) al hábil maniobrista, al que cuenta por muchos miles los *días de mar*; y entendemos que sobre esto es preciso poner los *días de guerra*, y sobre el manejo marinero de un buque el manejo militar, ó sea el manejo táctico y estratégico. Sí, hay que decirlo muy alto: es tiempo ya, si se quiere cerrar la serie de desastres históricos, de abrir en las hojas de servicio una casilla que contenga los *días de guerra*, anterior y preferente á la de días de mar; y es tiempo también de poner como *condición de ascenso* el tiempo, no de embarco, sino de maniobras y ejercicios de guerra, tácticos y estratégicos. Más aún: es hora de ascender anualmente á los dos ó tres Comandantes que en las *maniobras de guerra* que anualmente deben practicarse se distinguen de modo *sobresaliente*, á juicio de un Almirante en jefe que dirija aquellas, y cuya imparcialidad ofrezca las garantías suficientes. Y entiéndase bien—no se desvíe, como suele desviarse, nuestro concepto—que queremos expresar con la palabra *guerra* la guerra efectiva, aquella en que los buques ofenden y son ofendidos, no el simple bloqueo de costas sin enemigos navales ó terrestres que puedan combatir á los buques; y entendemos también por *maniobras militares* aquellas que deben practicar las escuadras en tiempo de paz, tanto para conseguir la instrucción *guerreña*, como para que sean el

paleoque donde se demuestren las aptitudes del personal.

Si *lo mariner* es perjudicial en su exageración y predominio sobre *lo militar*, no lo es menos *lo científico*, y en esto estamos perfectamente de acuerdo con el articulista de *Le Yacht*.

Dice éste: "Por mi parte soy poco partidario de las recompensas concedidas á los Oficiales de Marina por servicios puramente científicos." Perfectamente; estamos de acuerdo. Hay quien discute si la guerra es ciencia ó arte. Sea lo que fuere, aceptemos modestamente lo segundo. Que es arte, no cabe duda. Estamos en terreno firme denominándonos artistas, y acaso no lo estemos pretendiendo ser sabios. Después de todo, no estamos en mala compañía, pues el arte de la guerra es tan *bella* en sus sublimidades como el de Rossini ó Rafael, y acaso, acaso ha obtenido más coronas que aquéllos. Las maniobras de Napoleón valen tanto ó más que la mejor ópera, y como artistas estamos al mismo nivel que los literatos, entre los que tan famosas notabilidades han existido; siendo éste, acaso, el secreto de por qué tan fácilmente se allan las armas y las letras, como ocurrió en Cervantes y en muchos otros distinguidísimos escritores militares. En cambio, ningún gran Capitán ha despuntado por su sabiduría ó, mejor dicho, por su ciencia, ni ningún sabio por el militarismo. El hombre es esencialmente limitado; el último progreso científico afirma la ley de correlación fisiológica de los órganos, y ya lo dijimos en nuestra *Estrategia*: el hombre Pasteur-Moltke es, más que un mito, un absurdo.

Contentémonos, pues, con *hacer bien la guerra*. No pretendamos plaza de científicos; y si esto no quiere decir que la milicia deba rechazar la ciencia en absoluto, significa, sí, que los servicios científicos deben considerarse en la milicia muy por bajo de los militares. Significa, en fin, que debe impedirse cuidadosamente el predominio de lo científico sobre lo militar.

Y aquí resulta claramente el título que propusimos para la Escuela Superior. Si se la denomina *de Marina* no tardará en imponerse *lo marítimo* á *lo científico*, contra lo que pretende el articulista de *Le Yacht*. Además, la palabra *Marina* abraza la de guerra y la mercante; de modo que el título de la Escuela sería por un lado más amplio y por otro menos, puesto que no comprendería la guerra de un modo expreso, y ya hemos visto que precisa y exclusivamente *la guerra* es la que reclama la creación de la Escuela Superior. Llámesele, pues, *de Guerra*, con lo que se evitará continúe la *desviación* que señalamos al tratar de los Estados Mayores y que presentamos como la principal causa de todos nuestros desastres históricos.

Mucho nos hemos extendido en el título del Centro Superior; pero no lo creemos inútil, aunque á alguien parezca baladí. Llamar las cosas por sus nombres es lo primero para evitar la perjudicialísima *desviación*.

El articulista de *Le Yacht*, Mr. Marc Landry, empieza su corto y substancioso escrito diciendo paladinamente que en cuantas cuestiones relativas á la constitución de la escuadra, objetivo de la guerra naval, utilización de las fuerzas, defensa del litoral, organización de las reservas, estrategia, táctica, empleo de las unidades de combate, etcétera, etc., se interroga á los oficiales de Marina, se obtienen cincuenta opiniones diferentes, y que esto deja pasmado á cualquier *interviewer* de los marinos. "Sin duda, dice, es peculiar á las cosas complejas el prestarse á la controversia; pero, no obstante, es raro encontrar sobre un mismo asunto tantas ideas diversas."

Es muy exacto; y agregamos nosotros: por complejo que sea un arte ó ciencia, jamás hay divergencia de opiniones en los asuntos fundamentales y perfectamente comprobados por la experiencia, en aquellos que pueden considerarse como verdaderos principios ó teoremas esenciales que nos han sido legados por la experiencia histórica de nuestros antepasados, ó que se demuestran

de modo evidentísimo y contundente. Compleja y obscura es la Medicina, y, sin embargo, nadie discute la circulación de la sangre, ni pone en duda la oxigenación de los alimentos. ¿Por qué en la Marina se han de discutir los principios fundamentales de organización, de táctica, de estrategia, aquellos que constituyen el *catecismo* que el articulista citado desea ver constituido? ¡Ah! Confesémoslo, aunque sea triste, porque la confesión y el arrepentimiento redimen la culpa y traen el *propósito de la enmienda*, que fué el que hizo Francia en 1870. Y esto salva.

Es porque al médico se le enseña fisiología y al marino no se le enseña estrategia. Es porque el funcionalismo humano, descubierto por los siglos, equivale aquí al *funcionalismo de la guerra*. Y uno y otro tienen principios y verdades legadas por nuestros antepasados y que precisa aprender. Pero este *catecismo*, que quiere el articulista, no debe enseñarse en la Escuela Superior de Guerra; ha de aprenderse, como *la doctrina*, en la Escuela Naval.

Allí, á los quince años, como el niño aprende la cristiana á los cinco, se han de imbuir en el ánimo del futuro guerrero los principios, el catecismo de la guerra. Allí se le ha de decir lo fundamental, lo esencial, lo descubierto por la Historia y por los siglos, reducido á su expresión más ínfima, para que el germen de la victoria se siembre en un cerebro juvenil, en un terreno fructífero. ¡Ah, si se hubiera hecho esto siquiera desde hace un siglo.

Luego, después, en la Escuela Superior se ampliarán todos los conocimientos rudimentarios y se enseñará la *aplicación* del catecismo. Esta es la marcha que debe seguir la enseñanza guerrera, sin la cual, ya lo dijimos al tratar de los Estados Mayores, no habrá, no puede haber, victoria, ó sea éxito en la guerra.

En la Escuela Superior deberá ampliarse, dijimos, todos los conocimientos. Se estudiará también la aplicación y la ejecución de los principios tácticos y estratégicos, tanto

en la especialidad marítima como en las otras especialidades de aplicación que surgen dentro de la misma Marina; se estudiará la aplicación á la guerra marítima de las ciencias afines, tales como la geografía; la hidrografía, etc., que se suponen ya conocidas, aunque con sólo la extensión indispensable *para la guerra*—entiéndase bien—; no, ni de ningún modo, con la extensión de los especialismos científicos.

Y después de esto... nada. No se pretenda que la Escuela Superior sienta, descubra ó afirme doctrina de ningún género para la práctica de la guerra; porque esto será sacar las cosas de su quicio. El genio guerrero, regado de tal modo, podrá luego fructificar; pero de modo espontáneo, libre, sin norma alguna que le comprima, sin doctrina que le sujete; porque la guerra es arte, repetimos, y se puede *enseñar los clásicos*, pero no se puede sujetar á reglas la inspiración de Espronceda ó de Bello. ¡Cuántas victorias se han obtenido *contra todas las reglas!* ¡Cuántas faltas cometió aquel celeberrimo escritor en sus poesías!

Pero se dirá:—Si las reglas no sirven, ¿á qué enseñarlas?—Sí, sirven.

Sirven para regar el cerebro, y para que se ajuste á ellas aquel que no alcance más; pero luego... el que alcanza, el que despunte, puede prescindir de ellas, como prescindieron el poeta y el músico. La Escuela superior no debe, con perdón del articulista de *Le Yacht*, establecer doctrinas definidas como finalidad de su acción, limitándose sólo á enseñar y aplicar los principios conocidos, á *ampliar el catecismo* de la Escuela Naval. Creemos que en este punto se equivoca el articulista y también el aludido proyecto francés.

Respecto á la asistencia á la Escuela Superior de todos los Oficiales, creemos que también se yerra en el proyecto. Y es muy obvio: habría así un enorme trabajo perdido, como en una máquina en que dos cilindros trabajaran

en contra de uno, ó como en una hélice de un paso excesivo. Si todos los Oficiales no han de ser aptos para producir los frutos; si la Historia demuestra que de cada cien guerreros noventa y nueve nacieron sin el genio de la guerra, como de cada cien músicos noventa y nueve sin el de la música, ¿á qué instruirlos á todos? La Escuela Superior trabajaría indudablemente noventa y nueve veces más de lo preciso. He aquí el trabajo perdido.

En la Naval, sí. Los conocimientos fundamentales, el catecismo debe enseñarse á todos, porque entonces se están formando ó desarrollando las aptitudes y aun no se conoce el personal. Además, cómo se enseñarán rudimentos, el trabajo perdido es muy poco. Ninguna Escuela de Guerra, ni ninguna Escuela Superior, admiten á todo el mundo.

El *elite* (1) existe de hecho y tiene forzosamente que existir en todas partes, aunque no se quiera, porque es ley de la Naturaleza, ley de Dios, que no haya dos seres iguales. En vano se procura y se legisla *la igualdad*. No existe, ni existirá jamás, á despecho de todos los Códigos. Surge el *elite* de la misma esencia de los seres organizados, y la lucha por la existencia implacablemente lo impone. Sobre las más avanzadas doctrinas de igualdad y de anarquía surgen *los jefes* y se levantan *los poderes* más tiránicos por ley de la Naturaleza y á despecho de los mismos que los suprimen. Sin *elite*, ¿para qué una Escuela Superior? Esta denominación es ya por sí sola un *elite*.

El ingreso en la Escuela Superior de Guerra debe, pues, concederse á aquellos Oficiales que hayan demostrado su aptitud para la parte más elevada de la guerra, bien en un concurso, bien en Memorias ó escritos que se relacionen con los estudios futuros, bien en las maniobras y ejercicios anuales, palenque este último que ya indicamos

(1) Véase el artículo citado en la Revista de Febrero.

como el más adecuado para aquilatar prácticamente las aptitudes del personal. El Comandante de un torpedero que se distinga por hábiles maniobras tácticas ó estratégicas, de ejecución, de concepción ó de aplicación, de ningún modo por maniobras simplemente marineras; el Oficial que en un desembarco se distinga por sus aptitudes, efectuando algo que salga de los límites de lo ordinario y que se deba á su peculiar iniciativa, etc., etc., podrán ser premiados con la concesión de ingreso en la Escuela Superior, siempre, por supuesto, que completen con alguna Memoria ó trabajo técnico, y aun con otras restricciones que se crean convenientes, lo que á los Oficiales les es imposible demostrar por completo en maniobras que por su índole son poco adecuadas para que puedan distinguirse los subalternos.

También podrían establecerse conferencias y concursos, aunque creemos que la oratoria se suele aliar con la espada más difícilmente que la pluma. Admitiríamos en la Escuela de Guerra á todo el que mostrase aptitud, fuera Jefe ú Oficial, aunque siempre con la restricción de las vacantes necesarias. Los Profesores habrían de ser forzosamente Jefes. No habría recompensa alguna para nadie, más que el uso de un fajín azul, como el Estado Mayor del Ejército, ú otro distintivo que se estimara. Terminando la carrera en el empleo de Capitán de navío, como sería lógico, podría considerarse, muy justamente por cierto, como cualidad recomendable para el ascenso á General la procedencia de la Escuela Superior de Guerra.

Y á propósito del ascenso al generalato ó almirantazgo, lugar es éste de consignar la sorpresa con que hace algún tiempo oímos abogar por la conveniencia de establecer como *condición* (como si á los Generales pudieran exigírseles otras condiciones que la de *ser Generales*, es decir, *aptos para dirigir campañas*), para el ascenso al generalato la de cierto tiempo de permanencia en Ultramar. Y

al escuchar esto, no pudimos menos de reflexionar con asombro que Aníbal, Alejandro, Napoleón, César, Yto, Tegethoff y otros muchos habrían sido excluidos del generalato si en sus patrias respectivas hubiera existido un criterio semejante. Afortunadamente para ellos y para el sentido común, Cartago, Roma, el Japón, etc., han visto las cosas de otro modo, y el mundo militar puede comprobar hoy que para llegar á Austerlitz ó á Lissa no hace falta un sólo día de Ultramar. Creemos que lastimosamente han confundido, los que tal sostienen, á los Generales con los Prácticos ó guías, conocedores del terreno, y no tienen presente que es regla general, deducida de la Historia y la lógica, que ninguno de los grandes *conquistadores* (la palabra lo indica) ha visto el terreno de sus hazañas antes de la conquista. ¿Qué tiene, pues, que ver la permanencia en Ultramar con el generalato?

Perdónese esta digresión oportunista y vamos á terminar con el artículo de *Le Yacht*. Dice el articulista: "Cualquiera que sea el mérito intelectual del Oficial de Marina, no será un verdadero Jefe si á toda su ciencia, á todos sus conocimientos profesionales no reúne esta cualidad *única*, indispensable y primordial que se llama el sentido marino, y reúne á la vez golpe de vista, decisión y sangre fría, condiciones todas que sólo se prueban en el puente de un buque. Formar concepto de un Oficial, diferenciarlo de sus colegas según sus contestaciones ante la pizarra de un anfiteatro, me parece un procedimiento del todo deficiente, respecto á que se hace abstracción, al operar así, de las cualidades *exteriores*, sin las cuales un marino es incompleto."

Perfectamente. Tan estamos de acuerdo con la necesidad de estas cualidades *exteriores*, que hemos propuesto las maniobras *militares* (militares, entiéndase bien) como el verdadero palenque donde en tiempo de paz debe conquistar el guerrero sus lauros, ya que la guerra no puede hacerse á voluntad, y alguna norma ha de haber para

elegir el personal. Esta norma debe ser la *más parecida á la guerra*, que son las maniobras ó el ejercicio de la guerra, como se emplea, para elegir los cabos de cañón ó artilleros, el ejercicio de tiro al blanco, que es bien diferente de la guerra, aunque también es lo más parecido. Tampoco podemos ser sospechosos de benignidad con la ciencia, ya que hemos combatido el *predominio* de lo científico.

Empero, debe tenerse en cuenta que las cualidades *exteriores*, el sentido marino del articulista, que para nosotros debe ser el sentido guerrero, el golpe de vista táctico, representan lo que en la estrategia y en la táctica pertenece á *la ejecución*; mientras la pizarra del anfiteatro, ó las cuartillas, representan lo relativo á *la concepción*, ó sea la parte para de aquellas artes ó ciencias (como se quiera). Y si la ejecución es importante, la concepción es más, muchísimo más. Sin la pizarra y sin las cuartillas, Napoleón no habría ganado batallas, porque no las habría concebido. Así lo dijimos en nuestra *Estrategia*: la ejecución ó cualidades exteriores, ó sentido marino del articulista, ó sentido guerrero nuestro, es *el brazo*; la concepción, ó la pizarra y las cuartillas, es *la cabeza*. ¿Qué va á hacer el brazo sin la cabeza? Dios puso á ésta más alta que aquél, y es vano que se repele el articulista. Reconozcamos que la primera cualidad del guerrero es *la concepción*. Anibal *meditó* todo un invierno su campaña ofensiva contra Roma. ¿De qué le habrían servido á aquel caudillo sus brillantísimas cualidades *exteriores*, su golpe de vista inimitable, su sentido guerrero, para dirigir la ejecución de sus planes, si no hubiera tenido *planes* que dirigir? Y bien: éstos son *la pizarra*, sin la cual las cualidades exteriores, el sentido marino, el guerrero, y todos los sentidos habidos y por haber, huelgan por completo. Muy necesario es el golpe de vista en el puente, pero lo es más el raciocinio.

Y para terminar diremos que hay algo más necesario

que lo uno y que lo otro, y es *el estímulo*. El hombre no marcha, no se mueve sin un ideal que lo guíe y que lo impulse, y á esto tiende en primer término la Escuela Superior de Guerra. Todas las batallas habrán de ser Trafalgar para las Marinas en que no haya estímulo, porque el personal dormirá el sueño de los justos mientras las carreteras de Oficial garanticen el acceso al generalato en periodo más ó menos fijo.

MANUEL MONTERO Y RAPALLO.

ISLA TRINIDAD

La isla Trinidad está situada en el golfo de Paria y en los 10^o latitud N.

Descubierta por Colón, perteneció á la corona de España, pasando luego á la de Portugal, sin que por esto la primera desistiese de sus derechos, hasta 1797 que la cedió á Inglaterra. Hoy reclama el Brasil la posesión de esta isla, pero Inglaterra no reconoce derecho alguno á la nueva república sudamericana para tal reclamación. Lo cierto es que hoy pertenece de hecho á la Gran Bretaña y que ésta saca todo el producto que puede á tan rica isla, y ve en ella una base para futuros acontecimientos que puedan desarrollarse en las bocas del río Orinoco, no muy distantes de Port-of-Spain, capital de esta colonia, hoy inglesa.

Los grandes ríos Amazonas y Orinoco, de próspero porvenir comercial, enviarán sus mercancías á Europa, y casi es forzado el paso por esta isla á los buques que las conduzcan y quieran aprovechar en su viaje las no menos ricas costas de Venezuela.

Con istmo ó sin istmo, desde el Pacífico se dirige una corriente comercial hacia Panamá y Colón, y desde este último puerto se bifurcará en dos derrotas para Europa.

Una tirará para el N., buscando la isla de Cuba y Estados Unidos, y otra hacia el S. por las costas de Colombia y Venezuela, para comunicar con los importantes centros

de Maracaibo, Puerto Cabello, Careipano y Cumaná, y pasando luego por Trinidad y Barbadas á Europa.

Compréndese, al ver esto, que los ingleses consideren esta isla como la más importante de las que poseen en las Antillas, aunque sea la última de la cadena que, empezando en Cuba y siguiendo por Santo Domingo, Puerto Rico, Saint-Thome, Guadalupe, Martinica, San Vicente y Granada, cierran el mar Caribe.

Llábase Trinidad, pues con este nombre la bautizó Colón por las Tres Hermanas, colinas que se levantan del pico Moruga.

Es más chica que Jamaica, pues tiene 55 millas de largo por 40 de ancho.

Cuando pasó á manos de Inglaterra tenía 17.000 habitantes, y en los presentes momentos cuenta 230.000 entre ingleses, españoles, franceses, negros y *coolies* del Indostán.

Estos últimos son traídos por el Gobierno, y se dedican á la agricultura. No falta un buen número de negros inmigrantes de las pequeñas Antillas. Confucio ha enviado su contingente amarillo, aunque reducido.

Las principales producciones de esta isla son el cacao, de no muy buena calidad, la caña de azúcar y el café.

EXPORTACIÓN EN 1894

Azúcar.....	104.900.000	libras.
Cacao.....	21.600.000	—
Café.....	27.000	—

A estas producciones hay que añadir cocoa, ron, melazas y *bitters*.

La fabricación del asfalto es considerable, y existe una Compañía que en 1894 exportó cerca de 100.000 toneladas.

El movimiento de buques en los ocho años terminados en 1894 fué el siguiente:

VELA

Ingleses... ..	463 con	44.462 toneladas.
Extranjeros....	1.581 con	85.457 —
<i>Total</i>	2.044 con	129.919 —

VAPOR

Ingleses.....	298 con	369.819 toneladas.
Extranjeros....	175 con	136.672 —
<i>Total</i>	473 con	506.491 —

Después de Guayaquil es esta isla la que exporta mayor cantidad de cacao.

El clima es el propio de las regiones tropicales de bajo nivel. Mucho calor y dos estaciones, una de lluvia y otra seca. No muy lejos de esta isla, hacia el NE., se forman los huracanes que en sus parabólicas trayectorias cortan la isla de Cuba y tangentean las costas de los Estados Unidos, para deshacerse por el paralelo de 40° latitud N. del Océano Atlántico, alcanzando casi deshechos, pero con fuerza suficiente, las tierras de Inglaterra.

La gran corriente ecuatorial pasa también por esta isla para meterse por entre Yucatán y Cuba, Canal Nuevo de Bahama, á buscar las Bermudas y seguir hacia el NE. del Océano, en donde se bifurca, dirigiendo un brazo hacia Europa por el golfo de Vizcaya, y otro hacia las tierras del círculo polar Artico, como lo prueban los troncos de árboles tropicales del continente americano, encontrados en las desoladas tierras de Spitzberg.

La capital es Port-of-Spain, ciudad bastante bien tenida, una de las mejores de las pequeñas Antillas, superando á algunas de la América central.

Un tranvía eléctrico conduce á la Sabana, lugar donde hay un hermoso paseo, jardín botánico y residencias privadas de muy buen gusto, perfectamente acondicionadas para los rigores del calor de este clima.

La administración y gobierno están regidos por un Gobernador que nombra la Reina de Inglaterra, y preside los Consejos ejecutivo y legislativo. Existe además un Coronel jefe de la fuerza armada.

Las fuerzas navales están en las islas Barbadas, de donde envían algún buque cuando es necesario.

Las tierras llamadas de la Corona, fueron cedidas á la colonia, que las arrienda ó cede á condición de su explotación.

Dos líneas férreas cruzan la isla, y vapores costeros ponen en constante comunicación las principales poblaciones. Después de Port-of-Spain sigue en importancia San Fernando, cuya principal ocupación es la siembra de caña y cacao.

Muchos recuerdos de España se ven, no sólo en la capital, sino en otros sitios de la isla. Hay, además de los templos protestantes, una iglesia catedral católica.

Banco, museo, hospital y cuartel son edificios bastante regulares y agradables, por el buen orden que en todos reina.

En *Princes Town* está el volcán Mud, que algunas veces se ha manifestado con alguna pequeña erupción.

Picht Lake, lago de donde se extrae el asfalto. *The Geological Survey of Trinidad* calcula que contiene 4.500.000 t.

No terminaremos estas líneas sin decir antes algunas palabras de la isla *Tobago*, que está á 18 millas al NE. de la de Trinidad.

Tiene 26 millas de largo por 7 de ancho y 1.800 pies de altura. Esta pequeña isla, después de descubierta por Colón, corrió la suerte de otras muchas de las Caribes, que fué la de pasar de manos á manos entre ingleses, holan-

deses, españoles y portugueses. Cuenta hoy con 20.000 habitantes. Está poco explotada.

Scarborough es la principal población, donde reside el Gobernador, que depende del de Trinidad.

Como no me propongo escribir una estadística de esta colonia inglesa, termino estas líneas, no sin hacer notar antes una curiosidad de un documento. El tal documento es una carta geográfica que comprende parte de las costas de Venezuela, y esta Colonia con el estrecho que las separa llamado La Boca. Toda la extensión de mar de La Boca, a pesar de ser navegable con seguridad, por no haber peligros, está lleno con las palabras *breakers*, romplentes en inglés. El traductor supuso que la palabra *bracas* (brazas), de la original, era *breakers*.

Port-of-Spain 4 de Marzo de 1896.

JOSÉ GUTIÉRREZ SOBRAL,

Teniente de navío.

EFEMÉRIDES DE MARINA

A B R I L

1. (1405).—MUERE TAMERLÁN, UNO DE LOS PRIMEROS CONQUISTADORES DEL MUNDO.

Conquistó el Corasán, la Persia, la Siria, la Palestina, la Armenia, el Egipto y el Asia menor; cuando murió, iba á conquistar la China. Tamerlán, gobernó treinta y seis años la monarquía universal que fundó en Asia; era hijo de un pastor.

2. (1801). COMBATE NAVAL DE COPENHAGUE ENTRE INGLESES Y DINAMARQUESES.

Era primer Jefe de la escuadra inglesa Parker, hombre algo pusilánime, y segundo Jefe Nelson. Trábose el combate entre dos divisiones, quince navíos ingleses al mando de Nelson y veinte navíos dinamarqueses, algunas baterías flotantes, fragatas y chalupas. El objeto político de Inglaterra, era forzar al Rey de Dinamarca á separarse de la coalición, y el objeto militar, forzar el paso del Sund. Los combatientes estaban fondeados en el canal que pasa por Copenhague; duró el combate desde las 10^h, 30^m. de la mañana hasta las 3^h, 30^m. de la tarde. Cuando el combate estaba más encarnizado hizo Nelson la señal á su escuadra «avivar el fuego»; al ver Parker la anterior señal izó

la suya «retirarse del combate». Al ver Nelson la orden del Almirante, llamó á su Capitán de banderas y le dijo:—Usted sabe que soy tuerto (se aplicó el antejo á la pupila que no tenía ojo).— Y añadió:—Pues no veo la señal del Almirante; de modo que claven las drizas de la mía.—Poco después, se rendía Copenhague. Este hecho de armas dió por resultado la firma de un armisticio entre las potencias confederadas y la Inglaterra, que daba la libertad de navegación por el N. de los barcos neutrales.

3. (1603). —MUERE LA REINA ISABEL DE INGLATERRA.

Desde el reinado de Isabel aparece la superioridad de la Marina inglesa sobre las demás, que todavía no ha perdido; botó al agua más de cien navíos para oponerse á la Armada invencible de Felipe II; destruyó muchos barcos españoles, incendió á Cádiz, hizo Almirantes á corsarios, venció en 1602 la primera escuadra que Felipe III dispuso saliese, y dieron los ingleses la vuelta al mundo. El mismo día que murió Isabel, nació Cromwel.

4. (1821) —MUERE EN MADRID EL JEFE DE ESCUADRA D. JOAQUÍN DE MOLINA.

Hizo las dos campañas del canal de la Mancha en la escuadra de D. Luis de Córdoba, en el apresamiento del gran convoy inglés de cabo Santa María, bloqueo de Gibraltar, ataque de las flotantes, combate del estrecho contra el Almirante inglés Heowe, en la intentona de desembarco de los ingleses en Dominos, en el auxilio de la escuadra francesa de Sinois y destrucción de los navíos *Real Carlos* y *San Hermenegildo*. Por último, prestó muy buenos servicios en la guerra separatista del Perú.

4. (1822). —MUERE EN CALELLA EL TENIENTE GENERAL

D. JUAN JOSÉ GARCÍA.

Empezó á servir en el Cuerpo de Administración, pasó al general de Alférez de fragata, concurrió á diferentes hechos de armas, fué Fiscal de la causa que se formó á consecuencia del desastre de San Vicente, y en la invasión de 1808, empezó á servir en el Ejército de General.

5. (1284).—MUERE EN SEVILLA EL REY D. ALFONSO X, EL SABIO, FUNDADOR DE LA MARINA DE CASTILLA.

En 1278, mandó un ejército y una escuadra de veinticuatro navíos, ochenta galeras y muchos barcos ligeros á poner sitio á Algeciras, á las órdenes todo de su hijo el Infante D. Sancho (después Sancho IV). Por no dar éste debido empleo á los fondos que le enviaba el padre para sostenimiento de la Armada, la escuadra se encontraba sin dinero, sin víveres y llenos de enfermedades, hasta el punto que los sanos tenían que bajar á tierra de día para buscar alimentos. En esta situación, Abu-Luçuf, Sultán de Ceuta, enterado del estado de la escuadra cristiana, la atacó de día con catorce galeras y consiguió incendiarla.

5. (1818).—MUERE EN CÁDIZ EL TENIENTE GENERAL D. SEBASTIÁN RUIZ DE APODACA.

Siendo Jefe de escuadra mandó incendiar la flota que mandaba en Trinidad de Barlovento.

5. (1828).—LA GOLETA «CONDOR», EN EL CANAL VIEJO DE BAHAMA, RINDE AL ABORDAJE Á LA DE SUPERIOR PORTE COLOMBIANA «JUANITA», SIENDO EL COMANDANTE DE LA «CONDOR» D. PABLO LLANES.

6. (1502).—AMÉRICO VESPUCCIO, AL SERVICIO DE PORTU.

GAL, VISITÓ EL PRIMERO LA GEORGIA AUSTRALIANA,

Cook lo vuelve á hacer en 1775.

7. (1629).—SE CREE QUE NACIÓ D. JUAN JOSÉ DE AUSTRIA, HIJO DE FELIPE IV Y DE LA CÓMICA LLAMADA MARÍA CALDERÓN.

En 1648 fué nombrado generalísimo del mar y apaciguó la rebelión de Nápoles, cogiendo prisionero al Duque de Guisa. En 1652 sometió á Cataluña con la toma de Barcelona.

8. (1811).—MUERE EN CUBA EL JEFE DE ESCUADRA DON JUAN HERRERA DÁVILA, SEGUNDO JEFE DE LAS PIEZAS NAVALES DE AQUEL APOSTADERO.

9. (1811).—SALIE UNA REAL ORDEN DECLARANDO IRRESPONSABLE DE LA PÉRDIDA DE LA GOLETA "TIGRE," AL TENIENTE DE FRAGATA D. DIONISIO CAPAZ.

Conocido más adelante en España por el Almirante Inca-paz. La pérdida de la *Tigre* acaeció en Cádiz el 28 de Marzo, en unión de otros buques. Obedeció á haber ganado por la fuerza del temporal la fragata *Hermosa Americana*.

10. (1834).—MUERE EN LA HABANA EL JEFE DE ESCUADRA D. ANGEL LABORDE Y NAVARRO.

Se distinguió mucho en combates navales, sostenidos contra los insurrectos de Méjico, y fué distinguido escritor naval.

11. (1713).—PAZ DE UTRECHT.

Por la que España pierde Gibraltar y Menorca.

12. (1782).—COMBATE NAVAL ENTRE EL ALMIRANTE INGLÉS RODNEY Y EL FRANCÉS GRASSE.

El último, mandaba 35 navíos, que debían unirse con 17 españoles en Santo Domingo para conquistar la Jamaica. Para libertar ésta, Rodney no tenía más que una solución: impedir la unión de las dos escuadras. Atacó la francesa y la derrotó, cogiendo cinco navíos.

13. (1841).—MUERE EN MADRID EL JEFE DE ESCUADRA D. FRANCISCO DE BERÁNGER.

Habiendo sido nombrado Comandante de uno de los navíos comprados á Rusia en 1819, en vista del mal estado del buque manifestó al Gobierno la conveniencia de reconocer sus fondos en dique, y la contestación fué darle de baja en las listas de la Armada; seis meses después fué restablecido en su empleo y reintegrado en todos sus honores.

14. (1864).—EL CONTRALMIRANTE D. LUIS HERNÁNDEZ PINZÓN, TOMA POSESIÓN DE LAS ISLAS CHICHAS EN EL PACÍFICO.

15. (1718).—SE FORMÓ EN CÁDIZ LA PRIMERA COMPAÑÍA DE GUARDIAS-MARINAS; EN 1777 SE DISPUSO ESTABLECER UNA POR DEPARTAMENTO.

16. (1802).—EL BERGANTÍN "LIGERO", AL MANDO DE DON JUAN ANGEL DE MICHELENA, APRESA EN EL MEDITERRÁNEO Á UNA BARCA PIRATA, CONDUCIÉNDOLA Á CÁDIZ.

17. (1820).—LOGRA FUGARSE DE BUENOS AIRES DEL PODER DE LOS INSURGENTES EL CAPITÁN DE NAVIO D. JUAN ANGEL DE MICHELENA, PRESENTÁNDOSE EN CÁDIZ EL 16 DE MARZO DE 1822.

18. (1732). -- SIETE GALERAS DE ESPAÑA APRESAN UNA SAUCIA ARGELINA SOBRE CABO CREUX CON NÚ PRISIONEROS.

19. (1740). -- MUERE EN EL DESTIERRO EL CONDE DE SANTA CRUZ DE LOS MANUELES, CUATRALVO DE GALERAS (CUATRALVO: QUE PODÍA MANDAR DE CUATRO GALERAS PARA ARRIBA).

Murió en el destierro porque en 1706 salió de Cartagena con dos galeras conduciendo municiones y dinero para Orán, y se pasó con todo al ejército austriaco.

20. (1837). -- MUERE EN BILBAO, VÍCTIMA DE UN DISCUIDO DEPLORABLE, EL TENIENTE DE NAVÍO DON DANIEL VALCÁRCEL Y USSEL DE GUIMBARDA.

Se distinguió extraordinariamente en la costa cantábrica durante la primera guerra civil; una escopeta disparada por casualidad en el bote en el que se trasladaba a su barco concluyó con la vida de tan brillante Oficial; era hermano del actual Vicealmirante D. Carlos Valcárcel.

21. (1827). -- EL COMODORO POPEIS, AL FRENTE DE LA ESCUADRILLA MEJICANA, VIÉNDOSE BLOQUEADO EN CABO HUESO, POR LA ESPAÑOLA, AL MANDO DEL BRIGADIER LABORDE, DECIDE VENDER SUS BARCOS Y TRASLADAR PARCIALMENTE LAS DOTACIONES A MÉJICO.

22. (1676). -- EL CÉLEBRE ALMIRANTE HOLANDES RUYTER, AL FRENTE DE LA ESCUADRA HISPANO-HOLANDESA, ES BATIDO POR EL ALMIRANTE FRANCÉS DU QUESNE FRENTE A SICILIA, RECIBIENDO UNA HERIDA EN UN PIE, DE LA QUE MURIÓ.

23. (1616).—MUERE MIGUEL DE CERVANTES SAAVEDRA, PRÍNCIPE DE LAS LETRAS ESPAÑOLAS.

Recibió dos heridas en el combate de Lepanto, al que asistió en la galera *Marquesa*, de Juan Andrea, y quedó manco de la mano izquierda.

24. (1521).—SON DEGOLLADOS LOS COMUNEROS DE CASTILLA.

El movimiento se inició por haberse apoderado Juan de Padilla de la torre Lobaton, propiedad del Almirante de Castilla.

24. (1784).—DAN Á LA VELA EN CARTAGENA PARA CONSTANTINOPLA LOS NAVIOS «TRIUNFANTE», «SAN PASCUAL», LA FRAGATA «SANTA CLOTILDE» Y EL BERGANTÍN «INFANTE», AL MANDO TODO DEL BRIGADIER D. GABRIEL DE ARISTIZÁBAL, PARA ASEGURAR BUENAS RELACIONES DE AMISTAD CON TURQUÍA.

Fué la anterior la primera división naval española que navegó por aquellos mares después de Lepanto.

25. (1806).—MUERE EN MADRID EL CAPITÁN GENERAL D. JOSÉ SOLANO Y BOTE, PRIMER MARQUÉS DEL SOCORRO.

Su primer ascenso en la carrera, ó sea Alférez de fragata, le fué concedido por su comportamiento en el combate naval de cabo Sicie; fué agregado como Oficial á la Comisión de don Jorge Juan por el extranjero para estudiar todos los adelantos de la ciencia naval. Por sus auxilios prestados á la América Septentrional desde 1780 á 1784, consiguiendo llevar á América, á pesar de los cruceros ingleses, 12.000 hombres de desembarco, se le concedió el título nobilísimo.

26. (1796) —SE ORDENA SEA ENCERRADO EN EL CASTILLO DE SAN ANTÓN DE LA CORUÑA, POR CAUSA POLÍTICA EL BRIGADIER D ALEJANDRO MALASPINA.

Se sabe que años después murió en el destierro por esta misma causa. Fueron notables sus trabajos hidrográficos y viajes. Dió la vuelta al mundo en la fragata *Astrea*, yendo por Cabo de Hornos y regresando por Buena Esperanza. Fué el jefe de la expedición científica de las corbetas *Descubierta* y *Atrevida*.

27. (1521). —MUERE FERNANDO MAGALLANES.

Conquistó á Malaca en 1510, bajo las órdenes del gran Alburquerque. Después pasó al servicio de España; Carlos I le confió una escuadra de cinco naves, destinada á la conquista de las islas Molucas. En este viaje, descubrió el estrecho al que puso su nombre y las Islas Filipinas, y murió en la isla Magtán (Filipinas) á manos de los indios.

28. (1528). —HUGO DE MONCADA, ES VENCIDO EN SALEMÓ POR FELIPE DORIA, AL SERVICIO DE FRANCIA.

29. (660). —CALÍNICO, INVENTÓ EL FUEGO GRIEGO, CUYA FUERZA SE AUMENTABA EN EL AGUA.

Lo utilizaron para quemar la escuadra sarracena, reinando Constantino Pogonato.

29. (1676). —MUERE MIGUEL ADRIANO RUYTER Á CONSECUENCIA DE LA HERIDA RECIBIDA EL DÍA 22 DE ESTE MES.

Fué el Almirante de más gloria que ha tenido Holanda.

Después de las victorias de 1673 sobre ingleses y franceses, el Almirante francés Estrees escribía á Colbert: «Quisiese haber comprado á costa de mi vida la gloria que Ruyter acaba de adquirir.»

30. (1816).—EL BERGANTÍN «INTRÉPIDO» Y LA GOLETA «RITA» RECHAZAN EL ATAQUE EN COSTA FIRME DE SIETE GOLETAS INSURGENTES AL MANDO DEL ALMIRANTE BRION. MUEREN LOS DOS COMANDANTES ESPAÑOLES.

Quando el *Intrépido* fué cogido, sólo tenía 14 hombres vivos, todos mortalmente heridos. (Véase 15 Julio.)

30. (1818).—LA FRAGATA ESPAÑOLA «ESMERALDA» ES ATACADA Y ABORDADA EN EL PACÍFICO POR UN NAVÍO CHILENO CON BANDERA INGLESA.

El Comandante de la *Esmeralda*, Capitán de fragata D. Luis de Coig y Sansón, reúne y arenga la dotación en la batería; suben á cubierta y consiguen rechazar al enemigo con grandes pérdidas. Noticioso el Rey de este hecho, nombró á Coig Capitan de navío.

A. DÍAZ CAÑEDO.

(Continuará.)

LA ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA

Escrito nuestro anterior artículo, y ya en vías de publicación, llega á nuestras manos la REVISTA del corriente Marzo, por la que nos enteramos de ser ya un hecho la creación de la Escuela Superior en Francia, y también de su constitución facultativa; y de momento tomamos la pluma para aprovechar la oportunidad de condensar en breves líneas nuestra impresión sobre tan importantísimo y novísimo acontecimiento.

Parece que hay prisa, dice el periódico *Le Yacht*, que publica el articulado del decreto. Y nosotros agregaremos: la prisa es funestísima en las cosas de guerra, que tienen una marcha natural cronológica, en la que á veces no puede perderse un segundo y á veces *precisa perder* un año. Francia no quiere que se le adelanten en asuntos militares, y se ha precipitado un poco, acaso un mucho. Tenga cuidado y no olvide las lecciones crudísimas que sufrió.

*
**

Hemos escrito y publicado la primer *Estrategia naval* conocida. Por ser la primera, está, como es natural, llena de faltas. La máquina de Watt era también muy imperfecta. Reconociéndolo así, la titulamos *Ensayo*, y nunca pretendimos que fuera una obra doctrinal; mas con gusto vemos que la semilla fructifica y las aficiones estratégicas.

cas nacen, puede decirse, en las Marinas del mundo. Nadie había hablado una palabra de estrategia en las Marinas militares, ó al menos esta palabra no la habíamos oído durante treinta años. Apareció nuestro modesto libro en 1892; las vías postales de todo el mundo, en las que procuramos colocarlo, llevaron nuestra idea en alas del vapor, y... no sabemos más. Lo que vemos es que las aficiones estratégicas nacen, digámoslo así, en las Marinas, pues el hecho es que antes no existían. ¿Se debe á nuestro modesto libro? No lo sabemos. Lo que sabemos, lo positivo, lo indudable, según la filosofía experimental, que es la que priva, lo cierto, lo evidente, es que las aficiones estratégicas nacen hoy, y nuestro libro nació antes.



Nos creemos obligados á sostener el puesto que voluntariamente expugnamos; y pues una Escuela *Superior* de Guerra tiene forzosamente que depender de la estrategia, que es la parte *superior* de la guerra, vamos á considerar el parto francés bajo el punto de vista, por supuesto, de nuestras especialísimas convicciones técnicas, pero dentro de los más correctos principios de la lógica y de la guerra.

Empezaremos por sentar que la Escuela creada en Francia es lo menos superior posible. Un paso más, y ya no podría llamársela superior; otro paso, y ya no sería ni de guerra. Para lo primero, suprimase la táctica, la guerra de costas y la parte de Historia militar (véase el programa); para lo segundo, el zararrancho, la balística y algunas otras cosas. ¿Qué quedaría? Pues la Higiene, la Administración, el Derecho, la estabilidad, las condiciones marineras, el sistema celular, las vías de agua, la navegación submarina, y la aérea, si se quiere.

No hemos de decir qué es lo primero que se debe apren-

der en una Escuela Superior de Guerra, dejando á los franceses el cuidado de averiguarlo. Pero nos ocurre preguntar: para tratar el ataque y defensa de costas, que es el fin, ó, mejor dicho, uno de los fines de la guerra marítima, ¿no convendrá saber primero *el modo* de hacer la guerra en la mar? Y para aclarar lo relativo á éste, ¿no es bastante obscuro, ¿no convendrá saber antes algo que se refiera á la guerra en general? La lucha armada en tierra, en la mar, y si posible fuera en el aire, ¿no tiene algunos principios fundamentales, algunas reglas, algunas teorías ó doctrinas, si la palabra teoría no se acepta, que son puramente especulativas y que rigen y gobiernan toda clase de lucha, toda clase de guerra, que son comunes á la mar y á la tierra, á los ejércitos y á las escuadras, que regirían en el aire y aun en el centro del planeta, si allí se combatiera, y hasta en Marte y en Saturno, como la gravedad, si en aquellos planetas hubiese seres conscientes que guerrearan? ¿No hay algo que el raciocinio ha desprendido ya de la Historia, sin necesidad de que lo averigüe ahora Escuela alguna, respecto al modo de ser y dirección de la guerra en general, y que debe enseñarse á todo militar, no sólo en una Escuela Superior, sino también en las inferiores, en éstas de modo elemental y conciso, y en aquélla con toda su inmensa extensión y detalles y por todos los principales autores conocidos, que, aunque convienen en la esencia, varían, no obstante, en la mayoría de los conceptos y detalles, como forzosamente debe suceder y sucede en toda ciencia ó arte que no es ni puede ser de los que se llaman *exactos*?

La estrategia es una, en fin, en su esencia, lo mismo en mar que en tierra. Se conoce ya; no hay que descubrirla; ¿por qué no se enseña?

La estrategia naval es una aplicación de la estrategia pura. Se comprende que hoy no esté bien definida, porque hasta hoy nadie se ha ocupado de ella; pero ¿por qué no se estudia? Y la ejecución de las operaciones estraté-

gicas, cosa ya más llana y fácil de determinar y experimentar, ¿por qué no se estudia y experimenta?

Dentro de la *Estrategia naval* surgirá aún otro especialismo de aplicación. Estas uvas son más verdes; pero ¿por qué no se procura alcanzarlas?

En fin, la aplicación de las ciencias afines, que no hemos de enumerar, indispensable para perfilar el molde del guerrero moderno, ¿por qué no se hace ó se acomete?

Estudiando Derecho internacional no se va a la victoria. ¿Cómo se habría anexionado Prusia los ducados, si hubiera seguido el Derecho internacional? ¿Con qué Derecho internacional se anexionó Austria la Bosnia? ¿Y Francia á Niza? ¿Y Napoleón á media Europa? El Derecho internacional es muy bueno para los diplomáticos, cuando les conviene citarlo; pero, declarada una guerra, no hay más derecho que el de la fuerza (y éste es el que debe saber emplear un General), y cuenta que esta opinión no es nuestra, sino de un notabilísimo y celeberrimo diplomático.

Lo mismo le debe importar á una Escuela Superior de Guerra el Derecho internacional, que la estabilidad de los barcos. Para conseguir ésta están los ingenieros ó constructores; á la Escuela Superior le basta con exigirla. El que mucho abarca, poco aprieta. Este refrán castellano, tan verídico, es el que ha producido en las Marinas en general la *desviación, tan perjudicial, de la enseñanza*, que presentamos en uno de nuestros últimos artículos como el gran error que ha producido la mayor parte de los desastres navales.

Lo mismo decimos de la Administración y de la Higiene. Ya se sabe cómo administraba el Gran Capitán, modelo de guerreros, y cuyas campañas y administración son las que debe estudiar una Escuela Superior para enseñar que en la guerra, no precisa ajustar las cuentas al sistema de Teneduría de libros, ni al *Logismográfico*, sino al célebre de los *picos, palas y azadones*.

Nada diremos respecto á Higiene; nos queda mucho y queremos ser breves, y aun dejaremos la mayor parte por decir.

Estamos perfectamente de acuerdo con *Le Yacht* respecto al período de preparación que exige el establecimiento sólido de una Escuela Superior de Guerra. Querer hacer en un día lo que no se ha hecho en cien años, es peyorado á que resulten partos como el que analizamos. Los mismos Profesores, por competentes que sean, necesitan prepararse. La redacción de un programa de cursos; la designación de los autores; todo esto debe hacerlo la misma Escuela; pero claro es que ésta no debe *empezar á enseñar*, ó sea á funcionar normalmente, hasta que todo este hecho. El período de preparación, y aun el de constitución, son, pues, indispensables. Precisarán además determinar las condiciones de admisión á la Escuela, pues, repetimos lo dicho en el anterior artículo, ó la Escuela no puede ser *Superior*, ó tiene que basarse en el *elite*. Es un absurdo la superioridad de todo el mundo; pero, aunque se pudiera conseguir, en el mero hecho de conseguirla la superioridad cesaba. Es decir, que hay aquí una contradicción, una imposibilidad del bulto de las que se llaman intrínsecas, ó sea las que á la misma Divinidad le está vedado vencer.

En lo relativo á la instalación, referimos algo de *Le Yacht*. Creemos que la instalación *en un buque*, no en tres, es preferible á la instalación en tierra; y aun diremos más, la consideramos necesaria. En tierra sólo puede tenerse *la pisarra*, como decía *Le Yacht*, y aunque ya dijimos que esto es lo más importante, no hemos negado, sin embargo, sino antes reconocido, la importancia de *lo exterior*; el golpe de vista, la cualidad del marino, la *ejecución*. Ésta es también importantísima en la estrategia y en la guerra toda. Si no pudiera conseguirse, bueno, nada diríamos; pero á una Marina le es sumamente fácil conseguirla, y, por tanto, creemos debe hacerla.

No precisa que el buque navegue de ordinario, aunque sí que *pueda navegar*. Tenemos concebido un plan completo con todos sus detalles; y aunque prescindiendo de éstos, que alargarian muchísimo este escrito, vamos á exponer las líneas generales. Antes, sin embargo, haremos la crítica de la instalación francesa.

Ésta tiene dos defectos principales: es cara é ineficaz para el objeto que se persigue al llevar la Escuela á bordo. Aunque no produce aumento en el presupuesto francés, sin duda porque los buques que se destinan figuran ya en él, es muy obvio que estos buques quedan separados de otros servicios, y no se puede ya contar con ellos, á menos de desorganizar la Escuela. De modo que el dinero que se gaste en estos buques, se gasta en Escuela y no en otra cosa; y aunque el presupuesto no aumente, la Escuela cuesta lo que cuesten los buques. Esto es evidente de toda evidencia. Nadie puede negar que una Escuela que ocupa tres buques, cuesta triple que la que sólo ocupa uno.

Pero no es esto lo peor, sino que el objeto que se persigue no se alcanza. Si la idea de poner tres buques en vez de uno es poder *simular* unidades estratégicas en la práctica y estudio de las operaciones, esta idea no se consigue, porque aquellas unidades resultan cortas en número. Dado que el enemigo debe representarlo al menos un buque, solo quedarán dos unidades que puedan jugar, y á una de ellas estará forzosamente ligado el Jefe que dirija, cosa que ya criticamos como inconveniente. Aunque así y todo se puede operar, porque, claro está, se puede operar siempre, creemos que, al crear una Escuela Superior, se debe *herrar ó quitar el banco*, es decir, crearla bien ó no crearla. Consideramos media docena de buques como el límite inferior que podría dedicarse á representar ó simular operaciones de la gran guerra en las que los buques representasen unidades estratégicas, ó sean divisiones ó cuerpos de escuadra, para que al menos

los estudios y prácticas se aproximaran lo más posible á lo real.

Si la idea de los tres buques se relaciona con la táctica, es más evidente aun la imposibilidad de realizarla. Si uno de los buques hace de enemigo, sólo quedan dos para la táctica de escuadra, ó sea la *gran táctica*, que es precisamente la más interesante. Sólo podrá estudiarse ó practicarse la táctica de unidades, es decir, la que antes equivalía en el Ejército á la de regimiento, tercio, legión, cohorte ó falange, que después se limitó á batallón, y que hoy casi se reduce á compañía. Mas para esto no hace falta una Escuela *Superior* de Guerra.

Si, pues, el objeto de los tres buques no es el de estudiar en buenas condiciones la estrategia y la táctica, ¿cuál será? No lo sabemos. Tampoco puede ser la estabilidad, las condiciones marineras, la navegación submarina, la Administración ó el Derecho; porque para todo esto basta y sobra con uno solo.

Se dirá que las embarcaciones menores en gran número pueden representar simuladamente la guerra en todas sus fases, aunque no en las perfectas condiciones de la realidad, pero lo más aproximadamente posible dentro de lo hacedero, y siempre en condiciones de realidad y práctica inmensamente superiores á las de la *pisarra* y las cartas. A eso vamos; mas para esto no hacen falta tres buques.

Al rededor de uno solo pueden agruparse el número de embarcaciones suficientes y que se estime necesario para figurar la guerra del modo más aproximadamente posible. Como las condiciones de autonomía de las embarcaciones menores son muy inferiores á las de los buques reales, y también las condiciones marineras y de velocidad, no habrá más que hacer, para obtener la posible analogía con la guerra efectiva, que reducir los teatros de operaciones. Y como la reducción de éstos puede hacerse á voluntad, sin limitación alguna, fácil es llegar á

la perfecta analogía, sobre todo si se combina el sistema con el factor *tiempo*, que sabemos es tan esencial en la guerra. Por este sistema puede estudiarse y practicarse la guerra de modo inmensamente más real que con la pizarra y la carta; y aunque éstas siempre figurarán en primer término, tendría así una Escuela Superior *el medio más práctico, fácil y exacto* de conseguir la *exterio- rización*, ó sea lo que nosotros llamamos las *cualidades ó facultades ejecutivas* del guerrero, también interesan- tísimas, aunque siempre inferiores á las especulativas. Para fijar bien las ideas, vamos á poner un ejemplo.

Tenemos casualmente los españoles el *teatro de operu- ciones reducido ó en punto menor*, aunque siempre *natur- ral*, más adecuado al objeto que se trata que fuera posible encontrar en el globo terráqueo, aunque se buscase con la linterna del filósofo. La bahía célebre de Cádiz, con su extensión, su laberinto famoso de caños, sus múltiples y varios accidentes hidrográficos de todo género, hasta para los gustos estratégicos más extravagantes, viene que ni pintada para representar en *punto menor*, pero *natural*, el teatro de operaciones más variado y amplio que pudiera exigir al efecto la Escuela de Guerra más exigente y descontentadiza para estudiar y practicar la guerra en todas, absolutamente todas, sus fases de apli- cación y de ejecución tácticas y estratégicas. Allí hay vías como el estrecho de Gibraltar, penínsulas como El Penón, bahías como la de Algeciras, islas como Menorca é Ibiza, canales como el de Constantinopla, posiciones estratégicas como la de Abtao, ríos como el de la Plata, golfo como el de León, mares como el Negro ó el Adriá- tico, puertos, playas para desembarcos, arrecifes, esterós, bajos, placeres, radas, enseñadas, calas para torpederos, ciudades, pueblos, puntos de abastecimiento, bases de operaciones, sitios apropiados para depósitos de combus- tible, agua y víveres, semáforos y vigías, hilos tele- gráficos que liguén con las líneas generales, puentes,

vías ferreas, cayos, factorías, arsenales, diques, astilleros, etc., etc.; cuanto, en fin, puede encerrar el teatro de operaciones más completo en accidentes y elementos hidrográfico-estratégicos que se puede ambicionar para simular en él el estudio práctico de la guerra.

Pueden adoptarse para la reducción de la guerra á *punto menor*, digámoslo así, las combinaciones hidrográfico-cronológico-autonómicas que se estime. La Escuela Superior podría determinar la que fuera más conveniente para cada operación ó para cada serie de operaciones; pero vamos á exponer la que *en general* nos parece más adecuada al objeto.

Si se supone que la bahía de Cádiz, caños, etc., representan en *punto menor natural* un extenso y vario teatro de operaciones, reducido en escala de $\frac{1}{40}$, esta proporción se combinaría perfectamente con *punto menor* de $\frac{1}{24}$ en lo que respecta al tiempo, y con las condiciones ordinarias de la autonomía en lo referente á las embarcaciones menores, para representar ó simular *lo más exactamente posible* la guerra efectiva de los buques grandes, de la cronología normal y de las extensiones verdaderas. Vamos á verlo.

Suponiendo que se emplearan lanchas y botes de vapor ordinarios (aun los de desecho de los buques podrían utilizarse, pues todo es aquí convencional) que anduviesen por término medio 7 millas, como cada milla del *teatro de operaciones reducido* representaría 40, las 7 millas representarían 280 en el teatro de operaciones efectivo, ó sea una singladura natural de una escuadra efectiva en marcha económico-estratégica ordinaria de operaciones á razón de 12 millas por hora (aproximadamente, pues la exacta serían 288). Es decir, que la marcha horaria de una embarcación menor representaría en nuestro *teatro reducido* la singladura ordinaria de una escuadra de operaciones. Por tanto, la representación de la guerra efectiva resultará *exacta*, si se admite en la reducción crono-

lógica la escala de $\frac{1}{24}$, es decir, si se reduce el día á una hora.

Supongamos, pues, que las horas representan días para las operaciones de las lanchas en la bahía de Cádiz, lo cual también será mucho más cómodo para los alumnos de la Escuela Superior, pues *un mes de bloqueo* se les reducirá á treinta horas, ocho días de crucero, de exploración, de observación ó estancia transitoria, á ocho horas, etc., etc. Y esta combinación de las escalas cronológica é hidrográfica, se adaptará muy bien á la autonomía real de las embarcaciones de vapor en relación á los buques; porque, por ejemplo, ocho días de carbón, que es el término medio que suelen llevar los buques de guerra ordinarios, equivaldría aquí á ocho horas, que es también el término medio de aprovisionamiento de combustible que podrían llevar las lanchas ó botes. En las condiciones, pues, ordinarias de éstos, la guerra efectiva resultaría lo más exactamente representada con las escalas de reducción cronológica é hidrográfica que hemos indicado. Esto no obstante, repetimos, la Escuela Superior podría adoptar cuantas variantes estimara para cualquier clase de operaciones especiales, pues nuestro sistema admite, sin limitación alguna, cuantas suposiciones con vengan.

Se ve qué perfectamente podría estudiarse y practicarse la guerra real por este sistema, en la parte estratégica, por supuesto, ó sea en todas las operaciones de campaña que se efectúan fuera del alcance de las armas. Pues vamos á ver cómo se adapta también á la parte táctica.

Para esto no habría más que *suprimir las reducciones*, pues ya dijimos en nuestra *Estrategia*, que la táctica no es más que la estrategia reducida. Considerad la bahía de Cádiz tal cual es, y el tiempo contadlo como corre, y ya puede practicarse la táctica. Para ésta la milla será milla y la hora será hora. Nuestra docena de embarcaciones,

representando los principales tipos de buques (en los supuestos que se convenga), practicarán amplia y desembarazadamente la táctica, en todas sus fases, en la extensión habida y en sus caños.

Quedan muchos, muchísimos detalles que convenir y acordar. Todos los tenemos determinados en nuestra mente; pero nos abstenemos de exponerlos, porque sería muy largo. La esencia de nuestro proyecto queda expuesta.

Tiene esta instalación la ventaja de ser sumamente barata. Cualquier buque viejo, *de desecho*, como la *Aragón* ó la *Nuorria*, puede servir al efecto. Convendría, sin embargo, que el buque que se destinara pudiera navegar, pues aunque de ordinario no precisara efectuarlo, convendría que asistiese á las maniobras anuales, con objeto de que el personal de la Escuela pudiera estudiarlas y aun participar en ellas. También podría convenir á la Escuela cambiar alguna vez de teatros de operaciones para las prácticas estratégicas; pues aunque el que tendría de ordinario es el más completo que existe, siempre la novedad es conveniente en la enseñanza de la guerra. Las embarcaciones de vapor también podrían ser de desecho. Las que ya no sirvieran á los buques, por su deficiencia, se destinarían á este objeto; pues como la guerra simulada se hace por *convenciones*, todo material puede *suponerse* que representa lo que se quiera.

Se ve, pues, que nuestro proyecto de instalación es bien poco exigente; antes al contrario, proporcionaría la utilización, y la utilización en forma bien valiosa por cierto, de un material destinado de ordinario á pudrirse ó á ser enajenado por unas cuantas pesetas. ¡Tan pródigo es el arte de la guerra, que devolverá mil por uno á los que quemen en sus altares el incienso!

Si se quisiera representar extensiones como el mar Negro, no había más que suponer escalas más reducidas. La hidrográfica de $\frac{1}{80}$ combinada con la cronológica de $\frac{1}{48}$,

en la que el día estaría representado por media hora, daría á nuestro teatro de operaciones una extensión convencional de cerca de 1.000 millas desde Sancti-Petri á Cádiz por la línea de caños. No se puede pedir más. La isla Verde, suponiéndole dos cables de diámetro, representaría una isla de diámetro de 16 millas. Esta misma anchura simularían los caños por donde tengan 400 metros, y algunos parajes que contienen de 4 ó más cables representarían verdaderos mares interiores ó golfos de 32 millas. Un fondeadero de 100 m. representaría un magnífico puerto ó rada de 4 millas de extensión. Suponiendo de 100 m. la anchura del Guadalete, representaría un magnífico río de 4 millas de ancho, como el Plata ó el Amazonas. El canalizo del caño Herrera, de 10 m., representaría un paso, abordable en pleamar, de 800, etc., etc. Cuantos elementos hidrográficos pueden hallarse en la guerra real, estarían, en fin, representados.

Los depósitos de combustible, agua, víveres y pertrechos para los botes de vapor, que conviniera establecer en *puntos estratégicos* adecuados para simular las campanas, costarían tan poco como los hilos telegráficos, casetas ó garitas para vigías (que podrían ser marineros de la Escuela), semáforos rudimentarios, etc., y cuantos elementos, como torpedos fijos simulados (se podrían simular con un rezón y una pequeña boya sumergida), pudiera exigir la práctica de las operaciones defensivas.

No nos extenderemos más. Repetimos que todos los detalles los tenemos solucionados; pero sería larguísimo exponerlos. La baratura de nuestra instalación queda tan probada como su conveniencia facultativa.

Y á bordo del buque, *la pizarra* y la carta, la biblioteca y las salas de clases y estudio. Como los alumnos podrían estudiar en sus casas ó á bordo, según estimaran, quedando obviado el inconveniente que indica *Le Yacht*, relativamente á lo poco que se prestan los buques para trabajo intelectuales de cualquier género. Además, el buque n

navegarla *de ordinario*, sino en casos muy especiales, como hemos dicho.

Nos parece, pues, la instalación que proponemos la más perfecta y la más barata que podría darse á una Escuela Superior, dentro de los límites de la realidad. Para simular, estudiar y practicar la guerra con buques, precisa una escuadra verdadera. Ésto sería muy caro é impropio para una Escuela. Si se pretende hacerlo con tres unidades, la simulación resulta imposible, como hemos probado. Habrá de recurrirse forzosamente á las embarcaciones menores en la Escuela creada en Francia, ó la guerra no se practicará, al menos la gran guerra, la de escuadras, que es la más interesante y *superior*. Las embarcaciones menores exigen los *teatros reducidos* por muchas razones, entre ellas la corta autonomía. Ésta exige también la reducción del factor tiempo. Pero todas estas reducciones combinadas se compensan unas con otras, y en conjunto representan *lo más aproximadamente posible dentro de la realidad*, las peripecias de la verdadera guerra. Más aún; todavía vamos más lejos. Creemos que la reducción de la escala del tiempo hará mucho más difícil que en la guerra real la situación del alumno-estratégico.

El día, reducido á una hora, ha de ocasionar situaciones y cambios estratégicos rapidísimos, que precisará resolver *de momento y con acierto*, y esto desarrollará extraordinariamente el sentido estratégico del alumno. *El invierno que Aníbal pasó meditando su plan*, se reduciría, con nuestra escala cronológica, á *noventa horas*. Los tres días que Tegethoff *esperó* á que Persano se *quebrantara* en Lissa, se reducirían aquí á tres horas. Las siete horas, en fin, que Napoleón *perdió* en Waterloo, serían solo unos *dieciocho minutos*. El aprendiz estratégico tendrá que reflexionar bien de prisa, y esto desarrollará sus facultades, hasta el punto que creemos que el habituado á nuestra escala cronológica respirará gozoso el

día que se encuentre colocado en las condiciones de guerra real.

Debemos concluir. El acontecimiento que tan á la lig analizamos, es importantísimo para las Marinas todas mundo. La primera Escuela Superior de Guerra, aun á nuestro pobre juicio imperfecta, ha surgido. Las rientes *empiezan á ir* por el cauce de que jamás debier apartarse y de que desgraciadamente, con pretextos c riosos, se apartaron; la *desviación* de la enseñanza m tino militar general, que señalamos no hace mucho, c pieza á cesar. Francia ha puesto el dedo en la llaga aunque este dedo no esté sino en los bordes, en la ll está.

Inglaterra, Italia, etc., no tardarán ciertamente en p curar ponerlo más adentro. Sin precipitación alguna, funesta en asuntos guerreros y que sería ilógica é inop tuna tras los siglos perdidos, procuremos esta vez m tenernos en el concierto general, no quedarnos reza dos, como frecuentementa estuvimos, porque la activid es la vida, la inercia la muerte, y ha ocurrido en lo qu las Marinas de guerra se refiere, el acontecimiento m más importante y transcendente que ha presenciado siglo xix.

Que es, que las Marinas *empiezan á marchar por el rrotero que conduce á la clave de la guerra.*

MANUEL MONTERO Y RAPALLO.

3 de Abril de 1896.

REAL ORDEN RELATIVA A LA ISLA DE FORMOSA

El Sr. Ministro de Estado ha recibido del Plenipotenciario del Japón la declaración siguiente:

"Habiéndose restablecido el orden y la tranquilidad en la isla de Formosa, el Gobierno japonés concede los siguientes privilegios y facilidades á los súbditos y ciudadanos y buques de las potencias amigas que se encuentren en dicha isla ó vayan á ella: I, Los súbditos y ciudadanos de las potencias amigas que tengan tratados comerciales con el Japón, podrán residir y ejercer el comercio en la isla de Formosa, en Tausin, Viching, Ampuig, Tamianfa y Takao, y los buques de estas potencias podrán visitar los puertos y radas de Tausin, Viching, Ampuig y Takao, y practicando en ellos las operaciones de carga y descarga. II, No obstante el estado excepcional de los asuntos de Formosa, los tratados de comercio y navegación, y las tarifas y arreglos existentes y actualmente en vigor entre el Japón y las otras potencias, se hacen extensivos en cuanto sean aplicables á los súbditos y ciudadanos y buques de estas potencias que se encuentren en Formosa ó vayan á dicha isla, pero al mismo tiempo se entenderá que cuantas personas se aprovechen de los privilegios y facilidades arriba mencionados, obedecerán todos los decretos y reglamentos que puedan estar en vigor en cualquier momento en Formosa."

Lo cual se inserta en esta publicación cumplimentando la real orden del Ministerio de Marina de 9 de Marzo de 1896.

NECROLOGÍAS

SR. D. ANDRÉS REBUELTA Y VARCÁRCE

CAPITÁN DE NAVÍO

Nació en Las Palmas el 10 de Mayo de 1842; falleció en Madrid el 11 de Abril de 1896.

La muerte ha sorprendido á este respetable Jefe de Armada, cuando más risueño porvenir le ofrecía su carrera y cuando parecía seguro el éxito de las verdades que le proporcionara una vida de inmaculados servicios y de constantes estudios; por esto ha sido doblemente sensible la noticia de su fallecimiento, ocurrida en Madrid, el día 11 del corriente, á consecuencia de una *monía*. D. Andrés Rebuelta, era un Jefe de grandes dotes y en quien, y con sobrada justicia para ello, la confianza tenía el elemento genuinamente militar de la Marina.

Su entierro, fué una verdadera manifestación de duelo, habiendo concurrido representaciones de todos los cuerpos.

La REVISTA GENERAL DE MARINA, se asocia á este doloroso sentimiento, enviando á la respetable familia del difunto el más sentido pésame.

*
*
*

En 7 de Enero de 1857, ingresó como aspirante en el Colegio Naval Militar de San Carlos, en la isla de San Fernando, siendo declarado Guardia-marina de segunda clase, en 7 de Julio de 1859; id. de primera clase, en 26 de Julio de 1862; Alférez de navío en 26 de Julio de 1864; Teniente de navío, en 25 de noviembre de 1868; id. de primera clase, en 4 de Agosto de 1874; Capitán de fragata en 27 de Mayo de 1885, y Capitán de navío en 28 de Agosto de 1892.

Por la terminación de la guerra civil, fué nombrado Teniente coronel de Infantería de Marina, sin sueldo, en 21 de Enero de 1878.

Mandó el cañonero *Calamianes*, las goletas *Animosa* y *Curitul*, las fragatas *Berenguela*, *Lealtad* y *Gerona*, y recientemente, el acorazado *Pelayo*.

Desempeñó varios destinos en tierra, y fué más de tres años Ayudante de órdenes de S. M. la Reina regente; en la actualidad, era Téniente fiscal del Consejo Supremo de Guerra y Marina.

Navegó por Africa, Asia y América por espacio de cinco años, ocho meses y veintiocho días, habiendo asistido á la campaña de Africa de 1859-1860; á la de Méjico en 1861, y en Asia, mandó la expedición que desembarcó en la isla de Paliagán el año 1873, tomando dos pueblos; en el mismo año, operó en las islas de Siassi y Yara, apresando el bergantín alemán *Maria Luisa* con contrabando de guerra. Desembarcó también en la isla de Bubuán y reconoció el río Maluso, obteniendo en todos estos hechos de armas buen resultado. En 1874, formó parte de la división de buques bloqueadores, asistiendo con el buque de su mando, el cañonero *Calamianes*, al bombardeo y desembarco de Suno, ocupando el primer puesto. Poco después, investido con el mando de la división naval, compuesta de 3 cañoneros y 10 salicipanes de moros sometidos y fuerzas del Ejército, apresó sobre Bujilibán un garay y tres salicipanes, siguiendo luego para la isla de Tapeantana,

que tomó, ocupando y destruyendo dos pueblos del Páglima pirata Tamby.

Poseía las cruces de la Marina con Diadema Real, la medalla de la campaña de África, la cruz roja de segunda clase del Mérito Naval, las encomiendas española de Isabel la Católica, las portuguesas de la Concepción de Villaviciosa y de San Benito de Avis, la de Brunswick de Enrique el León, la prusiana del Águila Roja, la danesa de Dannebrog y la sueca y noruega de la Espada. Tenía también, tres cruces blancas del Mérito Naval, una de ellas de segunda clase y las otras dos de tercera, habiendo sido premiada con una de estas últimas su obra titulada *Memoria descriptiva del acorazado "Pelayo"*. Poseía además, la cruz de Caballero de Carlos III y la placa de San Hermenegildo. Por último, era Oficial de la Orden de la Legión de Honor.

Descanse en paz el Capitán de navío D. Andrés Rebuelta y Valcárcel.

N. F. C.

*
* *

ILLMO. SR D. MARTÍN FERREIRO Y PERALTA

PRIMER DELINEADOR CONSTRUCTOR DE CARTAS
DEL DEPÓSITO HIDROGRÁFICO

Nació en Madrid el 30 de Marzo de 1830; falleció en Madrid
el 5 de Abril de 1893.

Su muerte ha dejado un vacío difícil de llenar, pues D. Martín Ferreiro, que dentro de la Marina ocupaba una posición modesta, gozaba la justa reputación que le concedieron muchos años de provechosos estudios en la ciencia geográfica, en la que era una verdadera celebridad, más conocida en el extranjero que en su propio país,

pues, por desgracia, ya es antiguo que aquí solamente adquieren gloria contemporánea los mimados por la suerte, en la política ó en las artes. La modestia, virtud inherente al verdadero mérito, evita el propio elogio y aun se engolfa en la ajena alabanza. D. Martín Ferreiro era incansable para el trabajo, y á sus excepcionales condiciones de saber unía su bondadoso carácter, que le granjeaban amigos en cuantas personas le trataban; por esto, su muerte ha sido más sentida.

LA REVISTA GENERAL DE MARINA, que se honró, en diferentes ocasiones con la publicación de trabajos del señor Ferreiro, notables siempre, cumple una deuda de gratitud al dedicar á su ilustre colaborador estas líneas, que, inspiradas en la admiración al sabio y en el respetuoso cariño al amigo, son débil muestra del sentimiento con que se ha enterado de la noticia de su muerte, ocurrida en la madrugada del día 5 del presente mes de Abril.

En el Depósito Hidrográfico, era D. Martín Ferreiro Primer Delineador y Constructor de Cartas, desde el 21 de Enero del año 1881, habiendo llegado á este puesto después de meritisimos y continuados servicios que principiaron el 20 de Enero de 1856; al morir, pues, el Sr. Ferreiro, contaba sesenta y seis años de edad y cuarenta de servicios.

Dedicado desde muy joven al estudio de las matemáticas, idiomas, geografía y dibujo, auxilió muy poderosamente los trabajos del *Atlas de España*, que dirigía don Francisco Coello; durante once años hizo multitud de itinerarios, recorriendo muchas provincias de España; hizo además una triangulación desde las costas de Granada hasta Madrid, y al O. de dicho meridiano, hasta Llerena, Medellín y el puerto de Minarete, y levantó planos de varias poblaciones como Motril, Vera, Castropol, Luarca, Cangas de Tineo, Infesto y Covadonga.

Previo oposición, fué nombrado delineador del Depósito Hidrográfico en 20 de Enero de 1856, ascendiendo á tal

clase, en 6 de Julio de 1859, á tercer delineador, en 20 de Setiembre de 1866, á segundo, en 20 de Enero de 1874 y á primero, en 21 de Enero de 1881.

En unión de los señores Moreno y Alcalá Galiano, cooperó á la publicación de la edición oficial española del *Código internacional de señales*, traducida de la inglesa de Larkins. Por éste y otros servicios especiales obtuvo una cruz del Mérito Naval de primera clase, y dos de segunda, y los honores de Teniente de navío de primera clase, concedidos en 20 de Febrero de 1878.

Contribuyó muy eficazmente á la creación de la Sociedad Geográfica Española, que lo eligió Secretario, y poco tiempo después, Secretario general perpetuo.

En la Asociación para la Enseñanza de la Mujer des- empeñó, durante cinco años, la cátedra de Geografía.

Representó á España y á la Sociedad Geográfica, en los Congresos y Exposiciones geográficas de Venecia en 1881 y París en 1889.

En 1.º de Diciembre de 1880, logró D. Martín Ferreiro ver convertido en realidad uno de sus pensamientos más queridos: la constitución de la Sociedad Española de Salvamentos de Náufragos, hecho que por sí solo basta para hacer imperecedera la memoria del Sr. Ferreiro, y para que su nombre sea siempre saludado con respeto en la Marina; por cierto, que, á propósito de la constitución de la Sociedad Española de Salvamento de Náufragos, merece consignarse que el entonces Ministro de la Gobernación, no encontró méritos bastantes, los contraídos por el Sr. Ferreiro, por la creación de tan humanitaria Sociedad, para ser recompensados con la cruz de Beneficencia, que pidieron para el Sr. Ferreiro, la misma Sociedad de Salvamento y 27 Juntas locales; tal vez creyese que no era benéfico el objeto de dicha Sociedad.

El Ministro de Marina premió al Sr. Ferreiro con un sobresueldo de 2.000 pesetas anuales.

En 15 de Junio de 1872, fué nombrado Académico co-

correspondiente de la Real Academia de la Historia, como recompensa a la construcción del mapa de España del siglo xiv; este mapa ha quedado inédito.

Por real decreto de 4 de Agosto de 1888, se le concedieron los honores de Jefe Superior de Administración civil.

En 3 de Abril de 1891, fué nombrado Vocal de la Junta Consultiva del Instituto Geográfico y Estadístico.

D. Martín Ferreiro, era también autor del *Atlas de las provincias de España*, que publicó la casa Gaspar, y del *Diccionario Marítimo*, que escribió en unión de D. Gonzalo de Murga y D. José de Lorenzo.

Como recompensa de sus trabajos geográficos y estadísticos, apreciados en el extranjero como meritisimos, fué premiado en diferentes ocasiones, habiendo sido nombrado corresponsal de la Sociedad Geográfica de Lisboa, Oficial de Instrucción pública de Francia y de la Corona de Italia; obteniendo la medalla de plata de primera clase de la Sociedad francesa de Topografía, medalla en las Exposiciones marítimas del Havre y de Nápoles, de oro en la Universal de Barcelona, y diploma en la de Viena.

Tales son los principales méritos y servicios prestados por D. Martín Ferreiro, deducidos de documentos oficiales para ilustración de esta necrología en cuanto á descripción de su personalidad oficial; pero el Sr. Ferreiro merece otro estudio bien distinto, aunque más difícil de hacer, en los estrechos y vaciados moldes de un artículo necrológico; D. Martín Ferreiro, vivía consagrado al estudio de una ciencia como la geografía, en la que alcanzó verdadero prestigio, y era, ante todas cosas y sobre todas cosas, una inteligencia privilegiada que supo hermanar siempre con esa bondad especial de quienes, por saber mucho, se complacen en aprender de todos; en este concepto, el actual artículo necrológico, ofrece obstáculos insuperables de vencer por mí, que nada valgo.

Para cuantos conocimos á D. Martín, su memoria será tan imperecedera como grata. Y en esta frase, que es ante todo justa, queda sintetizada la vida del Sr. Ferreiro:

¡Felices los que, como él, sólo dejan al morir amigos!..
Descanse en paz D. Martín Ferreiro y Peralta.

N. FERNÁNDEZ-CUESTA.

NOTICIAS VARIAS

Alemania: pruebas de hélices (1).—Se han efectuado pruebas comparativas con hélices de acero y con hélices de acero-níquel; fueron hechas con dos vapores pequeños destinados al servicio del puerto Wilhelmshafen, uno de ellos provisto de la primera hélice y el otro de la segunda, habiéndose colocado, además, en el auxiliar *Hay* del buque-escuela *Mars* una hélice de cuatro alas, dos de ellas de acero y las otras dos de acero-níquel. Transcurridos algunos meses después de desmontadas las hélices y llevadas a cabo en ellas las reparaciones adecuadas, quedó probado que ambos aceros dieron malos resultados, si bien el acero-níquel, bien conservado y recorriéndolo cada tres meses cuando menos, puede prestar buenos servicios, principalmente si los órganos inmediatos al hélice son también de dicho metal.

Escuadra de Instrucción.—Continúan los ejercicios para el completo de la instrucción de las dotaciones de los barcos que la forman.

Fragata "Numancia."—Parece segura la transformación en plazo breve de la histórica fragata en un crucero acorazado conforme a todos los adelantos y perfeccionamientos más modernos de la arquitectura y artillería navales.

(1) *La Esfera*, Marzo 21,

Nuevo explosivo.—En el terreno de pruebas de Sandy Hook (E. U.) se han efectuado varias con objeto de conocer las propiedades del nuevo explosivo fabricado para la Compañía Halliway.

Empleóse un cañón de fuego rápido Driggs-Sohroeder de seis libras, y se dispararon cinco proyectiles rellenos con el explosivo contra una plancha de cuatro pulgadas de espesor, que fué atravesada por aquéllos, yendo á estallar los mismos en un montón de arena situado detrás del blanco.

Para demostrar el poco peligro que existe en el manejo de este explosivo, suprimiósese el fulminante en uno de los proyectiles; y á pesar del fuerte choque sufrido por el mismo al atravesar el blanco, no llegó á estallar el detonante que encerraba.

Se calcula que la fuerza destructora de éste es cinco veces mayor que la que puede desarrollar la dinamita ordinaria.

Francia: construcciones navales recientes.—Parece que el clamor de la Prensa francesa respecto á las construcciones navales recientes es muy vehemente en la actualidad. *El Moniteur de la Flotte*, por ejemplo, es opuesto á las superestructuras, con lo que está muy conforme el *Engineer*.

La instalación de éstas ha sido muy costosa, como lo será también su renovación.

Inglaterra: aparato para hacer carbón en los buques.—En vista de los experimentos llevados á cabo durante un período de dos años, el Almirantazgo ha dispuesto en general la adopción del aparato para hacer carbón, llamado el *Temperley transporter*, en los acorazados y cruceros de primera clase.

Inglaterra: tubos Homacoustic (1) El Almirantazgo ha dispuesto resolver el problema sobre la manera de comunicar, con prontitud, no sólo ante el puente y la cámara de máquina de

(1) *Engineer*, 13 Marzo.

un buque de guerra al navegar á la máquina, sino ante todas las partes del buque. Según el *Naval y Military Record*, el tubo acústico reglamentario no sirve, al paso que el Almirantazgo ha vacilado, y con razón, respecto á la adopción del teléfono, excepto en las partes del buque donde no se siente el ruido de las máquinas ó no están afectadas por las corrientes eléctricas. Durante las maniobras del año pasado se ensayó el tubo Homacoustic en el crucero *Fox*; y aunque su éxito acústico no fué satisfactorio al principio, los sonidos se percibieron posteriormente con claridad. El aparato, posteriormente perfeccionado en términos de aislarse el sonido, se ha probado con buenos resultados en los destruyetorpederos, y la Compañía coloca actualmente una instalación en el *Eclipse*, que se ha de someter á prueba en Mayo próximo. El tubo acústico usual se colocará á una banda del buque, y el aparato Homacoustic á la otra.

Inglaterra. El *Desperate*, contra torpedero construído bajo la dirección de los señores Thornycroft en su astillero, obtuvo, el 17 de Marzo último, un andar medio de 31 nudos, deducido de cuatro carreras efectuadas sobre la milla medida.

Inglaterra. Por el Almirantazgo se ha dispuesto que en lo sucesivo los contratorpederos se someterán á una prueba á la máquina durante dos horas, después de quedar listos para comisión, debiendo cada una de estas embarcaciones, antes de su salida del puerto para desempeñar servicio, desarrollar una fuerza media de caballos indicados igual á los nueve decimos de la fuerza de máquina garantizada, según contrata.

Las palomas mensajeras en el mar (I).—Practicados los interesantes experimentos proyectados por el periódico *Le Petit*

(I) *Revista de Navegación y Comercio*

Journal para averiguar si sería posible utilizar las palomas mensajeras en las comunicaciones de un buque en alta mar con la costa, se da cuenta seguidamente del resultado de las pruebas.

Millares de palomas de distintas procedencias fueron embarcadas en un buque fletado exclusivamente con dicho objeto, llamado *La Manoubia*, y soltadas en alta mar á 500 km. del Croisic.

Las aves, en número de 5.000, no se resentieron ni lo más mínimo del viaje por mar, á pesar de que sólo un centenar de ellas habfan visto el Océano antes de la prueba. Varios centenares volvieron á sus palomares, unas el mismo día y otras el siguiente del en que se verificó la suelta. Otras muchas palomas se perdieron en Inglaterra y en España; otras fueron recogidas en el mar, y otras, por último, se detuvieron en las islas de Glenán, Gonat, Hoedie, etc., donde parecen hallarse á gusto é intentar establecerse definitivamente.

En resumen: resulta que una proporción suficiente de palomas es capaz de volver á sus palomares desde alta mar y á través de una distancia de 500 km., y esta posibilidad es la que interesaba demostrar como base del establecimiento de los útiles servicios de mensajerismo, que hoy no parece ya difícil de organizar.

Japón: Armada y Arsenales (1). — El aumento de la Armada japonesa se efectúa al propio tiempo que la creación de los establecimientos necesarios en tierra, habiéndose llevado á cabo adelantos considerables en el Arsenal de Kure. Se han construido tres factorías, funcionando dos de ellas para la fabricación de cañones de t. r., siendo los primeros que se construyan de 12,5 y de 14,75 cm. La tercera factoría, destinada para las fundiciones de hierro, en breve se pondrá asimismo en función. Los talleres de torpedos y laboratorios de dinamita se hallan también muy adelantados, y hace poco se ha

(1) *Army and Navy Gazette and Journal of the Royal United Service Institution*,

dispuesto establecer otras factorías y talleres adecuados para los elementos perfectos de un arsenal de primer orden.

Con referencia al fomento de la Armada, caso de concederse los créditos necesarios, se pondrán las quillas de los buques siguientes: 4 acorazados de primera clase; 4 cruceros de primera clase, protegidos; 3 cruceros de segunda clase; 2 cruceros de tercera clase; 3 cruceros torpederos; 1 buque-depósito de torpedos; 11 contratorpederos; 23 torpederos de primera clase, 31 de segunda clase y 35 de tercera clase.

Se calcula que dichos buques costarán 12.000.000 de libras esterlinas.

Los acorazados, 5 de los cruceros, incluso el buque-depósito, 4 de los contratorpederos, 4 de los torpederos de primera clase y todos los de segunda clase, se construirán en Europa; los restantes del programa en el Japón.

Los acorazados desplazarán 15.000 t. y serán del tipo *Magnificent*, de 17,5 nudos; llevarán 4 cañones de 30 cm., pareados, en barbetas; 12 de á 15 cm., t. r., y 30 de este sistema, de igual calibre, y además 5 lanzatorpedos, 2 de ellos debajo de la flotación.

Los cruceros de primera clase desplazarán 7.500 t. y andarán 21 millas; armamento 2 cañones de á 23 cm.; 10 de 15, t. r., y 12 de á 2.718 kg. también de t. r. Los cruceros de segunda clase serán del tipo *Yushino*, de 4.870 t. de desplazamiento y de 23,5 millas. Armamento: 4 cañones de á 15 cm., t. r.; 8 de á 11,75 cm., t. r., y algunos de á 2.718 kg. y otros de menor calibre, t. r.

Los de tercera clase desplazarán 3.200 t.; los cruceros-torpederos 1.300 t.; y andarán 21 millas. Armamento: 2 cañones de á 11,75 cm., t. r., y 4 de á 2.718 kg.

El buque depósito desplazará 6.750 t., andaré 20 millas y llevará 6 torpederos de á 11 t. uno. Los contratorpederos desplazarán 251 t. y andarán 30 millas; los torpederos de primera clase, 120 t., y andarán 24 millas; los de segunda clase, 84 t., y andarán 22 millas, y los de tercera clase, 54 t., siendo su andar 20 millas.

Dos nuevos barcos.—Independientemente del presupuesto extraordinario de 23 millones de pesetas pedido por el Sr. Ministro de Marina y acordado por el Gobierno, ha decidido este último poner á disposición del primero un crédito de 4.300.000 pesetas para la inmediata construcción de dos buques, cuyo auxilio se considera indispensable para completar los elementos tácticos de nuestra Escuadra.

Serán dichos barcos los llamados *destroyers*, ó sea destructores de torpederos, y habrán de tener 400 t. de desplazamiento y treinta millas de marcha.

Para aumentar la Escuadra.—He aquí el pormenor del cálculo hecho por el Ministro de Marina, en el presupuesto extraordinario aprobado ya en Consejo de Ministros:

Para la construcción del crucero *Reina Regente*, de 5.300 toneladas, 2.000.000 de pesetas.

Para invertir en el primer año en la construcción de un acorazado de 11.000 t., cuyo coste se supone en 22.000.000, 3.000.000.

Idem íd., dos cruceros de 6 800 t., presupuestos en 15.000.000 5.000.000.

Idem íd., dos destructores de torpederos, 4.300.000.

Idem íd., tres remolcadores de 400 t., 1.500.000

Idem cambiar de artillería de 12 cm. á 14 en el acorazado *Pelayo*, 900.000.

Idem íd., reformar la fragata *Numancia*, 5.000.000.

Idem reemplazar las calderas del cañonero-torpedero *Destructor*, 540.000.

Idem adquirir tres aljibes de vapor para los Arsenales, 500.000.

Idem carenar el dique flotante de Cartagena, 400.000.

Idem construir un depósito de agua en la Graña (Ferrol), 80.000.

Idem terminar el nuevo taller de calderería de cobre del Arsenal del Ferrol, 36.500.

Total, 23.000.000 de pesetas.

Más barcos.—Adelanta rápidamente la construcción de los *destroyers* que se están construyendo en la casa Thompson, y, según informe del Sr. Jefe de la Comisión de Marina en Londres, en Agosto próximo estarán los nuevos barcos en disposición y listos para desempeñar servicio.

Los buques de la Compañía Transatlántica.—Por el Ministerio de Marina se han dispuesto las dotaciones que han de llevar los dos primeros buques de la Compañía Transatlántica que se están armando para prestar servicio, y que son el *Alfonso XIII* y el *Reina Cristina*.

Las dotaciones de ambos buques se compondrán del siguiente personal:

DE LA COMPAÑÍA TRASATLÁNTICA

- 1 Oficial.
- 1 Médico.
- 1 Capellán.
- 1 Contramaestre.
- 1 Practicante.
- 1 Carpintero calafate.
- Los pañoleros.
- Todo el personal de máquinas.

DE LA ARMADA

- 1 Capitán de fragata, comandante.
- 1 Teniente de navío.
- 3 Alféreces de navío.
- 1 segundo Teniente del Cuerpo de Infantería de Marina.
- 1 Contador de fragata.
- 1 primer Contramaestre.
- 1 segundo Contramaestre.
- 2 segundos Condestables.
- 1 panadero.

- 1 cocinero.
- 8 artilleros de mar.
- 4 cabos de mar de primera clase.
- 10 cabos de mar de segunda clase.
- 20 marineros de primera.
- 30 id. de segunda.
- 1 Sargento primero de Infantería de Marina.
- 2 Sargentos segundos de id.
- 2 cornetas.
- 2 cabos primeros.
- 2 id. segundos.
- 60 soldados.

Dotaciones de los buques trasatlánticos armados en guerra.—Por el Ministerio se ha dispuesto que á medida que se termine el armamento de los vapores de la Compañía Trasatlántica destinados al servicio de la Marina de guerra, embarquen con las siguientes dotaciones: Un Comandante, un segundo Comandante; cinco Oficiales, sin subalternos; 78 individuos de marinería y 69 individuos de Infantería de Marina. El personal de máquina será el mismo que actualmente presta servicio en aquellos buques

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

Memoria y Cuenta general elevada al Gobierno de S. M. en 8 de Marzo de 1896 por la Comisión encargada de distribuir los donativos obtenidos por suscripción nacional entre las familias de los naufragos del crucero «Reina Regente».

En esta Memoria se presenta de manera clara y tangible la cuenta general de los donativos recibidos por la Comisión, con motivo de la suscripción nacional y de las cantidades distribuidas por la misma entre las familias de los naufragos del crucero *Reina Regente*.

Por ambas puede apreciarse de manera fácil y sencilla, de una parte las cantidades recibidas, y de otra su distribución; siendo muy digno de notarse que, ascendiendo el total de los donativos recibidos por la Comisión á la cantidad de 326.759 pesetas con 18 céntimos, los donativos satisfechos por las habilitaciones de los departamentós, por las de Madrid y Canarias y los comprendidos en el tercer reparto, ascienden, igualmente, á la cantidad de 326.759 pesetas con 18 céntimos.

De este resumen, se deduce lógicamente que no se ha invertido ni un solo céntimo en otra cosa que no haya sido el auxilio á las familias de los naufragos; pues aquellos gastos inherentes á la distribución de las cantidades recibidas, así como los que han sido precisos para la administración de las mis-

mas, fueron suplidos por el fondo de material del Ministerio de Marina, puesto, desde luego, á contribución de tan patriótica como caritativa empresa.

Por ello merecen plácemes, en primer lugar, el digno General Beránger, actual Ministro de Marina, el Capitán de navío de primera clase, Secretario de la Comisión, D. Antonio Terry, y, en una palabra, la Junta nombrada por S. M., y de la que han formado parte personalidades tan distinguidas como el Almirante, el Obispo de Sión, D. Joaquín López Puigcerver y el Marqués de Torneros, quienes, en una brillante exposición, modelo de buen decir y que sirve de principio á la Memoria de que me estoy ocupando, hacen la historia de los trabajos realizados.

De notar es, también, la activa gestión de esta Junta, que, antes de transcurrir los seis meses de su constitución, ha podido entregar la cantidad reunida por los impulsos de la caridad de los donantes á las familias de los náufragos y para alivio de su desgracia.

La terrible catástrofe del crucero *Reina Regente*, ha tenido una hermosa compensación en el unánime doloroso sentimiento que la nación española hizo con motivo del trágico naufragio, demostrando su generosidad y abnegación, traducidas en la cantidad, calidad y forma de las donaciones hechas, al mismo tiempo que daba viril muestra de sus energías acudiendo presurosa, no sólo al posible remedio del infortunio, sino que, llevando al extremo su afán de reponer la tremenda desgracia sufrida, acordaba la construcción de un nuevo buque que ha de llevar, precisamente, el nombre del sepultado en la inmensa tumba del Océano, el día 10 de Marzo de 1895.—N. F.-CUESTA.

Diccionario marítimo Inglés-español y Vocabulario español-Inglés.—
Obra útil para las Marinas militar y mercante, Cónsules, armadores, consignatarios, maquinistas navales, Sociedades, etc., etc., por D. ANTONIO TERRY y RIVAS, Capitán de navío de primera clase.—Madrid, 1896.

Los que estén al tanto de la bibliografía naval comprenden sólo con leer el título del libro objeto de estas líneas, su excepcional importancia y la grandísima utilidad que ha de prestar una obra dedicada exclusivamente á vulgarizar, ilustrando, un tecnicismo que, por sí solo, constituye toda una ciencia.

Realmente, este libro ha venido á llenar un vacío, desde luego notado por cuantos han tenido y tienen que escribir de cosas de Marina.

Las sorprendentes y múltiples aplicaciones que se han hecho de todos los adelantos de la física y de la química al arte de navegar, el que haya sido Inglaterra la nación que antes y mejor las ha practicado y la natural homonimia del idioma inglés, son las razones de la última obra del Sr. Terry, tan importante como necesaria.

Los progresos de la arquitectura, maquinaria y artillería navales, progresos tan notables, tan científicamente asombrosos, que han venido á variar por completo la nomenclatura de los barcos, y con ella, la de sus pertrechos y principales componentes, es el punto tratado con preferente atención en el *Diccionario marítimo* de que nos estamos ocupando; ésta es, sin duda, también, su parte más esencial é importante, la más nueva.

El último libro del Sr. Terry, tiene un carácter tan práctico, que, como todas las obras buenas, se recomienda por sí solo, y también él solo bastaría para hacer la reputación literaria del Ilustrado General de la Armada, si no estuviera ya, desde hace mucho tiempo, cimentada sobre bases tan sólidas como inquebrantables. Su inteligencia, su amor al estudio, ese exquisito espíritu de observación que asimila tan sólo aquello que es necesario y que viene á constituir el sello característico de todos los escritos del Sr. Terry, campea más que nunca, y de manera más brillante que en ninguna otra ocasión, en el *Diccionario marítimo inglés-español* que acaba de publicarse.

Por eso felicitamos al Sr. Terry, pues al mismo tiempo que

lega á la Marina una obra de segura consulta y de no escasas enseñanzas, ha demostrado, una vez más, sus excepcionales condiciones de escritor marítimo.

Los libros de las condiciones que reúne el *Diccionario marítimo inglés-español* no necesitan ni elogios, ni alabanzas basta con darlos á conocer, ellos se imponen.

Así ha de suceder seguramente en este caso, y por ello enviamos nuestra más respetuosa enhorabuena al ilustrado Capitán de navío de primera clase y muy querido amigo D. Antonio Terry.—N. F.-CUESTA.

The naval Pocket-book, por W. LAIRD CLOWES. Londres, 1896, --
Tower Publishing Company. Minorities, 95. London E.

Como observa muy justamente *The Engineer*, al ocuparse de este libro, es bastante más que un compendio del *Brassey*. En él puede encontrarse cuanto dato sea necesario para formar un juicio exacto del poder naval de todas las naciones. Con toda minuciosidad recoge las características de todos los buques de guerra, desde el acorazado hasta el remolcador; y si hemos de juzgar por la exactitud de los que conocemos de nuestro país, de la veracidad de los datos que encierra, podemos asegurar que el *Naval Pocket-book* es el libro más digno de crédito y completo de cuantos hemos visto de su misma índole.

Contiene al principio efemérides marítimas, en forma semejante al trabajo que están llevando á cabo los señores Cárdeno y Fernández-Cuesta en nuestra REVISTA GENERAL DE MARINA.

Acompañan á las descripciones de los buques multitud de grabados y completan el trabajo noticias sobre diques, cables submarinos, tablas de medidas, etc.

Al enviar á su autor nuestro reconocimiento por el ejemplar que nos remite, dámosle nuestra enhorabuena por su utilísimo trabajo, que figurará seguramente entre los libros de los Oficiales de Marina.

1892. IV^o Centenaire de la Decouverte de L'Amérique-Souvenir d'Espagne, par LUDOVIC GIGNARD DE BOTTEVILLE.—Blois, 1893.

Este curioso libro, por cuyo envío damos las más expresivas gracias á su autor, contiene la relación detallada de los trabajos preliminares para la constitución del Comité y su Delegación, y del Congreso y fiestas de Huelva con motivo de la celebración del cuarto centenario del descubrimiento del Nuevo Mundo. Su autor, deseoso de conocer los monumentos más notables que España encierra, así como nuestras costumbres, recorrió gran parte de Andalucía, Toledo, visitó minuciosamente los Museos de Madrid; y al dar cuenta de sus impresiones y del juicio formado acerca de nuestro carácter y costumbres, lo hace con una imparcialidad y atinado criterio, que contrasta con las relaciones que otros compatriotas suyos hacen de sus viajes á nuestra Península.

Este libro, en el cual encontrará el lector acertadas opiniones sobre nuestro Ejército, acerca del estado financiero de España, y que hace justo elogio de las dotes de S. M. la Reina, es por todos conceptos digno de ser leído detenidamente.

PERIÓDICOS

BRASIL

Revista Marítima Brasileira (Enero).

Influencia del poder naval en la Historia. —Trigonometría rectilínea. —Los cruceros, su misión, condiciones que deben tener. —La escuadra necesaria, etc.

CHILE

Revista de Marina (Diciembre 1895).

Cañón de T. r. —Ventilación de los polvorines de tierra.—

Socorros á los heridos y á los naufragos de las guerras marítimas (continuación) — Observaciones sobre la instrucción de Oficiales subalternos, etc.

Anales del Instituto de Ingenieros (Enero).

Las mensuras topográfica y geodésica de Grecia. — Unión de la triangulación griega con la de Italia y Albania. — Descripción del fototeodolito de Starke y Kammerer, etc.

ESPAÑA

Memorial de Ingenieros del Ejército (Marzo).

Composición química del acero. — Traviesas de madera. — Opinión sobre algunas cosas de guerra en Alemania. — Revista militar. — Crónica científica, etc.

Revista de Navegación y Comercio (Marzo).

Las corrientes submarinas, traducido por M. P. V. — La Junta patriótica española. — Los cables submarinos y sus reparaciones. — Construcciones navales. — Pesquerías. — Puertos, etc. — Diccionario.

Memorial de Artillería (Marzo).

Campaña de Cuba. — Cartuchos metálicos. — Tiros de piezas por la dinamita. — De los Comandantes de Artillería de las plazas de guerra. — Consideraciones militares sobre la campaña de Cuba, etc.

ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Journal of the U. S. Artillery (Enero y Febrero).

Defensas de costa y la organización de las fuerzas de artí-

Barra de costa.—Componentes del viento.—Tallas balísticas por el tiro de morteros.—Buques de guerra y torpederos, etc.

FRANCIA

La Marine Française (Marzo).

El ministerio civil de la Marina.—La ley de cuadros de los Oficiales de Marina y del cuerpo de las tripulaciones de la escuadra.—La reorganización del personal de las tripulaciones y la supresión de los depósitos.—Estudio sobre la distribución en tiempo de paz de todos los buques de guerra en escuadras y divisiones, y sobre la organización de las escuadras activas y de la reserva.

La Vie Scientifique (Marzo).

Bóldos y meteoritos.—El frío y la muerte universal.—Nuevos acumuladores eléctricos.—El carbón doméstico, etc.

Cosmos (Marzo).

Los cometas.—El aluminio en el Ejército.—La radiografía.—Motor Grob por medio del petróleo.—Sobre el libro de Mr. Freycinet, etc.

Revue Maritime et Coloniale (Marzo).

Estudio sobre los contratorpederos ingleses.—Influencia del poderío marítimo en la Historia.—Las maniobras inglesas en 1895.—Enfermedades de los marinos y epidemias náuticas, etc.

Le Yacht (Marzo).

La Marina en el Parlamento en Inglaterra y en Alemania.—

Marinas militares del extranjero.—Tres nuevos torpederos americanos.—Estado de los buques de la escuadra armados en 25 de Marzo de 1896, etc.

INGLATERRA

Journal of the Royal United Service Institution.

El General Hombler.—Comercio marítimo de Inglaterra y la Marina mercante.—Notas náuticas, etc.

Army and Navy Gazette (Marzo).

La insurmegibilidad de los buques de guerra.—La Armada.—La Armada francesa.—Un Ejército así como una Marina.—Las contrataciones del Almirantazgo, etc.

United Service Gazette (Marzo).

El Instituto de los Arquitectos navales.—La guerra marítima del porvenir.—Apreciación americana de los submarinos, etc.

The Engineer (Marzo).

El Instituto de Arquitectos navales.—Puertas-estancos y sus riesgos en los buques de combate.—Calderas aguatubalares.—Fuerza de máquina en los vapores de ruedas.—Arquitectura naval, etc.

Review of Reviews (Marzo).

La Marina naval.—Confiar en Dios y sostener una gran Armada.—El Dr. Nausen y el polo Norte.—Sesenta años de progreso.—La biografía del Cardenal Manning.—Progreso naval.—Arbitraje internacional, etc.

Arms & Explosives (Marzo).

Los rayos Röntgen aplicados á la balística.—Legislación sobre el bill de las pistolas.—Notas sobre fusiles, carabinas, etcétera.—Aplicaciones de la soldadura eléctrica para las reparaciones y fabricación de cañones, etc.

ITALIA

Rivista Marittima (Marzo).

Empleo estratégico de los torpederos.—Caldera Ni Clausse.—La Marina de guerra del Gran Ducado Mediceo.—Las corrientes eléctricas alternativas y su estudio general con los procedimientos geométricos, etc.

Rivista de Artiglieria e Genio (Febrero).

Sobre la resistencia del área al movimiento de los proyectiles.—Cálculo y medida de la acción de los explosivos.—Miscelánea, etc.

Rivista Nautica (Marzo).

La Medusa africana.—La preponderancia naval.—Luchas de la Marina Italiana.—Los alumnos Raseia y Tottrau.—Crónicas del *sport* náutico de la Marina militar y mercante, etc.

Observatorio Meteorológico de Manila.

El número correspondiente á Enero próximo pasado contiene: Revista meteorológica.—Revista sísmica.—Revista magnética.—Tablas de las observaciones generales del Observatorio Central y de las estaciones secundarias.—Curvas meteorológicas y magnéticas del mes de Enero de 1896.

Pilot Chart of the North Atlantic Ocean (Abril 1896).

Precisión del tiempo para dicho mes: Vientos del SW del W., bonancibles, frescos y frescachones en las derrotas de los vapores transatlánticos al E. del meridiano de los 60° W. de este meridiano y sobre la costa de los Estados Unidos vientos variables. Vientos duros de corta duración cada día con corta diferencia. Hielo en los grandes Bancos hacia el S. hasta el paralelo de los 43° N. Niebla en los grandes Bancos y al W. del meridiano de los 60°, aumentando frecuentemente.

APENDICE

Disposiciones relativas al personal de los distintos Cuerpos de la Armada hasta el día 18 de Marzo de 1896.

26 Febrero.—Nombrando Ayudante del distrito de Ponce al Capitán de fragata D. Esteban Almeda.

26.—Destinando al *Isla de Luzón* al Teniente de navío don José Riera, y al *Isla de Cuba* al de igual clase D. José Fernández.

26.—Id. a la Habana al Teniente de navío D. Ignacio Pintado, y Alférez de navío D. Julio Cañizares.

26.—Promoviendo á sus inmediatos empleos al Capitán de fragata D. José González de la Cotera, y Teniente de navío de primera D. Gabriel Rodríguez.

26.—Id. á Teniente de navío al Alférez de navío D. Angel González Ollo.

27.—Id. á Teniente de navío al Alférez de navío D. José Eiza y Palanca.

27.—Destinando al Estado Mayor de la jurisdicción de Marina en la corte al Capitán de fragata D. Juan Pastorín.

2 Marzo.—Nombrando Gobernador de Elobey al Teniente de navío D. Francisco Javier Quiroga y Bárcena.

3.—Id. Comandante del *General Alava* al Teniente de navío de primera D. Ramón Rodríguez Trujillo.

3 Marzo.—Nombrando Comandante del pontón de Fernando Poo al Teniente de navío D. Francisco Gallegos.

3 Id.—Destinando al Estado Mayor del departamento de Cádiz al Teniente de navío de primera D. Pedro Pineda.

3.—Id. al apostadero de la Habana al Teniente de navío D. José Suances y Alférez de navío D. Luis Verdugo.

3.—Id. al *Pelayo* al primer Médico D. Francisco Alaman.

3.—Id. á Filipinas al Contador de fragata D. Rafael Vázquez.

4.—Promoviendo á Teniente de navío al Alférez de navío D. José María Ristori.

4.—Nombrando segundo Jefe del Estado Mayor del Departamento de Cádiz al Capitán de fragata D. Gabriel Rodríguez.

9.—Destinando á Filipinas al primer Médico D. Eugenio Fernández y Menéndez-Valdés.

11.—Id. á la Jefatura del Estado Mayor del Apostadero de la Habana al Capitán de Infantería de Marina D. Gerardo Manzano.

11.—Promoviendo al empleo inmediato al Contador de navío de primera D. Antonio Romero Acosta.

11.—Id. id. id. al Capitán de fragata D. Eduardo Albacete, y Teniente de navío de primera D. Jacobo Mac Mahón.

11.—Nombrando Comandante de Marina de Cádiz al Capitán de navío D. Juan Jacome y Pareja.

11.—Id. Comandante de Marina de Las Palmas al Capitán de navío D. Eduardo Albacete.

12.—Id. segundos Capellanes de la Armada á los presbiteros D. Pablo Catalán, D. Esteban Porquera y D. Matías Iñesa.

14.—Destinando á los batallones de Infantería de Marina de operaciones en Cuba á los segundos Médicos D. José Ruiz Valdivia, D. Eleuterio Mañueco, D. Alejandro Palomar y D. Nicolás Gómez.

17.—Nombrando Ayudante-Secretario del Brigadier Sub-

Inspector de las fuerzas de Infantería de Marina en Cartagena al Comandante D. Bernardo González,

18 Marzo Promoviendo á sus inmediatos empleos al Capitán de fragata D. Enrique Lasqueti, y Teniente de payó de primera D. Rodrigo García de Quesada.

TÁCTICA DE ESCUADRA

UN ESTUDIO (1)

Frecuentemente se ha opinado que, siendo el andar de una escuadra el del buque más pesado de ella, conviene que las escuadras modernas fueran, respecto al andar, homogéneas. Determinar si esto es más de desear en la actualidad que en los días de las naves de vela, presenta dudas, si bien en todo caso podemos tener la convicción de que la igualdad del andar no será una condición que posea la mayoría de las escuadras.

Hemos de sacar el mejor partido de nuestro material; y aun en caso de que el andar de los buques al comenzar su campaña fuera idéntico, la suciedad de los fondos y de los tubos y otras causas no tardarían en destruir dicha condición. Aceptando, por tanto, el hecho de que una escuadra ha de componerse, sin duda alguna, de buques de andar desigual, se plantea la cuestión de fijar el medio mejor para neutralizar la desventaja de la citada desigualdad y para aprovecharse del gran andar de algunos buques de la escuadra.

Por ejemplo: supóngase una escuadra de 10 acorazados, cuyo andar varía de 15 á 10 millas, representados por las letras *A, B, C, D, E, F, G, H, I* y *J*, siendo *A* el

(1) *Army and Navy Gazette.*

más rápido y *J* el más pesado. Dividiremos la escuadra en tres divisiones, á saber: vanguardia, centro y retaguardia.

Formarán la vanguardia, al mando del segundo Jefe, los tres buques de más andar, *A*, *B* y *C*; el centro los *D*, *F* y *G*, al mando del Almirante, y la retaguardia, al mando del tercer Jefe, los *H*, *I*, *J* y *E*. Éste, por ser de buen andar, aunque no de primera marcha, se agrega á la retaguardia para fines especiales que se indicarán.

Habiendo participado los cruceros que hacen la descubierta que el enemigo está á la vista, la escuadra se formará en orden de combate de la manera siguiente: La vanguardia en línea de frente, á tres millas por la proa del Almirante, es decir, entre éste y el enemigo; el buque *E*, á media milla por la proa del Almirante, regulando sus movimientos por el buque de la insignia, y el resto de la escuadra en orden cerrado, en columna y línea de fila (los cruceros, cazatorpederos, etc., se omiten por no relacionarse con el plan general).

La escuadra anda 9 millas, con el fin de contar con un sobrante de una milla, para que el buque más pesado conserve su puesto y para circunstancias imprevistas que pudieran ocurrir. Avistado el enemigo probablemente á unas 9, á 10 millas, la vanguardia forzará su marcha hasta la ordinaria á toda máquina (14 millas), aunque manteniéndose á 6 millas del Almirante. Los movimientos en este caso dependerán de la extensión más ó menos amplia del frente del enemigo, teniendo presente que en media hora ó menos las escuadras pueden acercarse mutuamente si ambas desean batirse.

Supóngase al enemigo navegando en columna y línea de fila, y que se mande á la vanguardia atacar al cabo de fila, ó sea matalote enemigo. Mediante disposiciones previas, navega ésta á toda máquina y al estar á 1.828 metros rompe el fuego con sus cañones de proa contra el expresado matalote, metiendo sobre una banda inmediatamente

te con el timón cerrado y una máquina parada, efectuando luego su retirada á todo vapor. Sobre esto me permitiré indicar que es innecesario, previa señal, meter sobre una banda.

A los que han visto maniebrar un cardumen en presencia de un peligro, les ha de haber sorprendido la extraordinaria rapidez con que giran todos á la par, no siendo, desde luego, probable que reciban órdenes de su superior para variar su rumbo. Instintivamente sienten el peligro de separarse, y están muy al tanto de las necesidades perentorias, siguiendo los movimientos de su Almirante con pericia inimitable. Aunque en escuadras numerosas, en orden cerrado, la conducta de los peces no se puede imitar exactamente sin gran riesgo de abordaje, "seguir al matalote," es, hasta cierto punto, admisible aun navegando en línea de fila, en grupos de dos ó tres buques, y casi puede decirse en otro orden cualquiera, especialmente cuando se está en espera del movimiento. El tiempo invertido en cambiar una señal, aunque breve, basta para alterar todo el estado de cosas al ir á toda máquina en dirección de un enemigo que con idéntico andar avanza para batirse.

Resalta, por tanto, que habiendo metido sobre una banda la vanguardia á 1.828 m., se halla quizá á unos 914 metros del buque de cabeza enemigo, y en buena posición para lanzar sus torpedos á popa, los cuales podrían tener ocasión, si errasen el disparo dirigido contra dicho buque, de chocar contra alguno otro por la popa de éste, mientras que los torpedos enemigos no habrían podido alcanzar á los buques; á éstos les sería asimismo posible hacer fuego, con buenos resultados, con su artillería de popa, pues su alcance variará relativamente con lentitud.

El cuerpo principal, entretanto que estaba á 6 millas, en el momento de meter sobre una banda, hará por el enemigo andando unas 18 millas. En nuestro concepto, las escuadras no intentarán acometerse de proa, y gober-

narán, por tanto, para pasar por sus costados respectivos. El buque *E*, que fué colocado frente al Almirante con objeto de atraer el fuego enemigo (disposición acertada que Nelson adoptó en el combate del Nilo, y que ordenó se efectuase en Trafalgar, aunque no tuvo cumplimiento), hace fuego de proa al buque de cabeza enemigo á unos 518 m., y mete sobre una banda, alejándose de éste disparando sus cañones de popa y un torpedo al girar. El tiempo le vendrá justo para colocarse en su puesto á retaguardia con su artillería cargada nuevamente, lista para hacer fuego al buque de la cola de la línea enemiga. La vanguardia, asimismo, habiendo aumentado algún tanto su distancia del enemigo, mediante su mayor andar, meterá sobre una banda con previa señal, y se colocará en sus puestos, siguiendo á su matalote. Los cañones de proa de los buques de la vanguardia, en esto, estarán otra vez listos para disparar contra el matalote enemigo.

Toda la escuadra hará fuego contra los dos buques matalotes á corta distancia; de manera que tendrán el tiempo preciso para volver á cargar, á fin de disparar contra el buque de la cola. Semejante concentración de fuego, dirigido contra buques especiales, es mucho más probable que introduzca el desorden entre el enemigo que si se generalizase el fuego á toda la línea. Sería factible que los buques enemigos de la cabeza y de la cola pudieran quedar cortados, no ofreciendo duda que el buque de la cabeza experimentaría considerable daño.

El Capitán de navío Mahan, al tratar del puesto del Almirante de la escuadra, llama la atención sobre los dos principios opuestos, á saber: que es muy de desear vaya el Almirante delante, siendo al propio tiempo muy inconveniente que soporte el fuego á todo tirar, como probablemente le tocará en suerte al cabo de fila. Al destinar á la vanguardia para que primero rompa el fuego, aunque á distancia que se la pueda apoyar, y además mediante la colocación de otro buque enfrente del citado

Almirante, á fin de trastornar al enemigo y atraer sus tiros, aquel no llama la atención, siendo menos probable que se le fuera de combate; á causa de inutilizarse su buque, al paso que podrá dirigir el ataque principal:

Se han colocado los buques en línea con arreglo á su andar, los más rápidos á la cabeza, pues de esta manera los de retaguardia tienen menos probabilidades de abordar á los matalotes de proa, dâdo caso de aumentarse el andar en la excitación del momento. Aunque los buques de la cola se queden atrás, no resulta perjuicio respecto á que al meter la línea sobre una banda en un orden sucesivo, los buques de retaguardia siempre se pueden unir á los demás metiendo menos á la banda. Si el enemigo ó parte de él metiera sobre ésta maniobrando con el fin de embestir, sería más peligroso para él que para sus adversarios, pues sólo es preciso meter sobre la banda y lanzar torpedos contra los enemigos, teniendo en cuenta que éstos sólo pueden embestir juntos mediante disposiciones previas, pues no habrá tiempo para hacer señales en el momento dado. Importa mucho averiguar los alcances, toda vez que al acercarse los buques, andando 18 ó 20 millas, hace falta un aparato casi automático para determinar con exactitud la distancia en un minuto dado.

Lo mejor sería que el Almirante no arbolase su insignia al dirigirse al combate. Tendría probablemente que hacerlo así, después de empezado, si bien al acercarse sólo sería enterar al enemigo gratuitamente.

Es presumible que lo expuesto sirva para probar que el gran andar de algunos buques se puede utilizar ventajosamente. Sea qualquiera el orden en que se halle el enemigo, el Almirante adversario ha de tener, ó un buque de cabeza ó de flanco dispuesto para soportar el ataque concentrado por medio de buques rápidos, á no ser que él adopte el mismo principio y comisione á sus buques rápidos para librar el combate independiente.

LOS TORPEDEROS

BREVES CONSIDERACIONES (1)

Las vicisitudes rápidas de la clase del material naval y de la del militar, particularmente en el último decenio, han perturbado tanto las ideas de los que debían ó deseaban interesarse en el uso, el valor y el desarrollo de estos materiales y discutir dichos puntos, que nunca como ahora se han manifestado en asertos discretos más errores y teorías más paradójicas.

Los problemas navales comprenden intereses de orden muy variado para legitimar con facilidad, especialmente respecto á los italianos, esta reacción de la literatura naval; y si se tiene presente que los escritores no siempre basan sus ideas en elementos adquiridos en la práctica ó conforme las opiniones de los técnicos, y que muchos escritores, más ó menos profanos, mediante fines particulares, se valen á la ligera de argumentos de suyo escasos, es fácil darse cuenta de todas las ideas y teorías curiosas relativas á la Marina militar que se han dado á luz en estos últimos tiempos.

Entre los temas que principalmente llamaron la atención, fueron los estudios y las consideraciones sobre los torpederos, sobre el valor de éstos, la manera de em-

(1) *Revista Marítima.*

plentísimos, etc., habiéndose publicado numerosos trabajos sobre la materia, no sólo en periódicos extranjeros, sino en los italianos, incluso en esta *Rivista*.

El asunto, aunque estudiado detenidamente, presenta aún tal interés, que nos permitiremos asimismo exponer modestamente algunas ideas que fueron sugeridas al darnos en los numerosos trabajos publicados sobre la materia, en lo poco conocido que es el ambiente profesional, en los juicios y prejuicios que en él dominan, y, finalmente, en alguna experiencia adquirida personalmente.

Parece que por ahora pasará el tiempo antes de haber acuerdo respecto á proveer á los torpederos de un coeficiente de importancia militar; hay sobre el asunto criterios bastante divergentes. Unos no quieren más torpederos, por ser su eficacia de poca confianza; otros no están por muchos; otros sólo los quieren para la defensa de la costa, apoyándose estas diversas opiniones, con ó sin motivo, en hechos de importancia elástica presentados bajo diverso aspecto, conforme las tesis que se desean sostener.

Ya-Lu, la última guerra civil chilena y los hechos de armas simulados en las maniobras llevadas á cabo en diversas Marinas, se citan á menudo y contradictoriamente; según opiniones diversas.

Las deducciones muy divergentes provienen casi siempre de conceptos erróneos originales; además, habiendo, en virtud de estos conceptos, atribuido algunas personas á los torpederos capacidad desproporcionada con su naturaleza, fué considerado como poco satisfactorio, ó censurado como mal obtenido, cualquier resultado que no correspondiera á la expectativa, por injustificada que fuese.

El torpedero es por naturaleza un instrumento insidioso, porque, privado de medios de defensa, ha de combatir contra elementos de fuerza material superior; por consi-

guiente, la obscuridad y la sorpresa explican eficazmente su acción.

Éstas, y no otras, son las principales circunstancias que han de servir para emplear el torpedero; esto no es decir que en circunstancias especiales no pueda usarse de otra manera, pues no afirmamos que siempre sea absolutamente indispensable el concurso combinado de la obscuridad y de la sorpresa. Si una de estas dos circunstancias prepondera, la otra puede resultar menos necesaria y tal vez superflua; pero, renunciando á ambas, queda privado el torpedero de los elementos que le conceden la mayor probabilidad de eficaz empleo.

El torpedero puede, como hemos dicho, destinarse eventualmente á fines diversos de aquellos para que principalmente fué construido, pudiendo operar en estos casos prescindiendo de la obscuridad y de la sorpresa; por consiguiente, el torpedero que explora, que bloquea, que cruza durante algunos días, que lleva órdenes, etc., desempeña una misión superior á sus condiciones, que no es para la que fué destinada, siendo principalmente ésta la de lanzar siluros contra un enemigo que las naves exploradoras deben haber descubierto y reconocido, ó que éstas pueden sorprender en una localidad dada.

Una escuadra que navega de noche, sin estar segura de que los torpederos no la atacarán, se halla, sin duda, en condiciones muy precarias; no habrá dejado de rodearse ciertamente con cautela de sus fuerzas útiles, y en particular de sus torpederos y contratorpederos, haciendo uso de no conforme las miras particulares del Almirante en jefe. En el primer caso, los proyectores servirán muy bien para indicar al enemigo la posición; y cuando los torpederos la ataquen, se conseguirá difícilmente iluminar con ellos á distancia útil: los proyectores dificultarán las maniobras de aquéllos, aunque sin lograr oponer obstáculos importantes á su avance, especialmente porque su empleo dificultará asimismo el tiro de la artillería de los buques.

En el segundo caso, ó sea cuando no funcionen los proyectores de las naves de la escuadra, las dificultades de los torpederos serán mayores para reconocer y distinguir los buques (1); sin embargo, si consiguen, sin ser vistos, acercarse á unos 2.000 m. de la formación, lograrán fácilmente ponerse á distancia de lanzamiento, y quizá, no por la destreza de los jefes de pieza, á quienes faltaría el tiempo para apuntar contra un blanco mal iluminado por medio de proyectores puestos en función de improviso, podrán chocar en ellos algunos proyectiles.

La red de fuerza sutil de torpederos ó de contratorpederos que cercará á la escuadra, habrá en dichas embarcaciones, en ambos casos ya citados, servido para dar la alarma cuando los torpederos enemigos la atrayesen y quizá para detener á alguno, si bien no es posible que esta red impida el proceder resuelto y veloz de los torpederos que atacan, á menos que sea su número tan reducido que quede fácilmente sometido.

Los proyectores, generalmente, deben estar listos para funcionar á la primera señal; pero durante la navegación la escuadra se protegerá con el manto de la noche, no

(1) Por experiencia propia resulta que en noches muy oscuras es fácil equivocarse mucho al apreciar el tipo á que pertenece una nave que se desea reconocer, siendo difícil á cierta distancia distinguir si se ve á un torpedero ó á un *Lejante*, al estar, su optante, todas las luces apagadas.

En Octubre de 1891, el que esto escribe, dotado de buena vista, mandaba una escuadrilla de torpederos que durante una noche oscura debía acercarse y atacar á la escuadra permanente que había salido de Portoferrario para Génova. Buques y torpederos navegaban con las luces apagadas.

Al avistarse desde los torpederos algunas masas negras por la proa, se creyó á primera vista que fueran las de otra escuadrilla, y sólo al cabo de unos tres minutos se averiguó que las masas citadas, que se creían torpederos navegando á corta distancia, eran nada menos que el *Lejante*, el *Stromboli*, etc., que estaban un poco lejos.

Podemos citar otros casos en que, bajo circunstancias análogas, se tomaron vapores pescados por embarcaciones de pesca, y éstas por buques grandes de guerra.

Por lo demás, esto se explica fácilmente teniendo presente que en noches muy oscuras, los ojos, al no ver algunos objetos poco más ó menos conocidos, carecen de elementos á que referirse para apreciar repentinamente, cuando menos por las impresiones diversas de los colores, si el objeto que se avista es pequeño y está cerca ó si es grande y está lejos.

habiendo quien desconozca las dificultades anejas á la navegación hecha en condiciones análogas por una masa de naves, además de las dificultades que se encuentran para conseguir que durante toda la noche luz alguna de á bordo sea visible exteriormente. Será difícil evitar cualquier falsa alarma, y en tal caso no se podrá impedir que algún cañonero demasiado celoso rompa el fuego contra un enemigo imaginario; al primer disparo seguirán otros, con no poca satisfacción de los torpederos, revelándose de esta manera, aunque á lo lejos, la posición de la escuadra en cuya busca navegan.

Las navegaciones nocturnas en aguas donde fuera posible encontrar torpederos, serán muy penosas. Las primeras fatigarán al personal de las naves en términos que justifican que los torpederos están provistos de ventajas suficientes para legitimar su existencia; por estas razones, y á fin de evitar equivocaciones que podrían ser funestas, convendrá disponer lo conveniente para que de noche no haya acciones entre naves y torpederos amigos, sino en la localidad y en las circunstancias en las cuales no pueda haber duda sobre la acción.

Á nuestro juicio, ningún Comandante general de escuadra de buques de combate debe aventurarse, de caso pensado, á luchar con una masa de torpederos, á menos que no pueda oponer á éstos un número preponderante de contratorpederos ó de otra fuerza sutil. En general, al presentarse el combate, se procurará á toda costa dar caza con cautela, siendo las condiciones tanto más críticas, cuanto mayor es el número de las naves que efectúa la retirada.

Cuanto hace referencia á una escuadra es aplicable también á un buque suelto, al cual un solo torpedero, durante la noche, podrá dar que hacer. Á un buque suelto será más difícil prevenirse y defenderse de un ataque nocturno de torpederos; pero, por el contrario, le será más fácil dar caza sin preocuparse de las demás naves amigas.

Puede deducirse de las condiciones expuestas que las naves procurarán en lo posible navegar de noche en parajes que pueden estar infestados de torpederos. Decimos "en lo posible," porque será muy difícil, y en algunos casos casi imposible, regular los movimientos de los buques con objeto de alejarlas al anochecer de los parajes peligrosos; estas limitaciones, impuestas por los torpederos en las operaciones de guerra de los buques, es un hecho del cual se puede prescindir cuando así convenga para sostener una idea dada, pero no en los casos reales y positivos, cuya importancia no podrá desconocerse.

Pero aunque concedamos que los torpederos no logren eludir la vigilancia llevada á cabo al rededor de las naves, ó sea que se pudieran descubrir á tiempo, no pudiendo, por tanto, desarrollar en lo sucesivo las sorpresas del ataque, ¿debería, por esto, desistirse de él? No somos de este parecer; antes bien, afirmamos que una vez establecido y empeñado el ataque, salvo algunos casos excepcionales é imprevistos, es mucho más conveniente que los acometan con ímpetu á toda costa, aunque se descubran, siendo muy difícil que, aun en caso de algunas pérdidas, el ataque de los expresados resulte completamente infructuoso. Aun concediendo que los expresados torpederos queden inutilizados ó echados á pique, una sola nave pasada por ojo compensaría ampliamente el repentino sacrificio.

Las naves se defenderían del ataque de los torpederos, dando caza en términos de tener tiempo para infligir todas ellas cuantos daños les sería posible con buenos tiros directos y rápidos.

El desarrollo notable adquirido á bordo con la artillería de t. r., justifica las preocupaciones que de grado ó por fuerza revelan la insidia, difícilmente evitable, de los torpederos, y recordaremos que en la *Revista* de Mayo del año 1892 se trató de la importancia del t. r., formulándose, con todo, la conclusión de que no se podía ase-

gurar que la artillería de t. r. bastase para garantizar á las naves de los ataques de los torpederos.

Sería aventurado basar alguna afirmación absoluta en argumento semejante en un sentido ó en otro; aunque es cierto que ninguno, impuesto en las dificultades que se experimentan, para dar en un blanco reducido ó móvil como el de un torpedero que se presenta de una manera más ó menos imprevista á tiro, podrá tener la seguridad de detener en su marcha á los torpederos que avanzan resueltamente. Los proyectiles lanzados contra éstos no chocarán en todos ellos; y aquellos que chocaren en los expresados torpederos, no los paralizarían, ni los paralizados quedarían reducidos á la imposibilidad de descargar sus armas y de causar, por tanto, daños de consideración.

El ataque de Wei-hai-wei, librado en el mes de Febrero del año 1895 por los torpederos japoneses, constituye un ejemplo oportuno en apoyo de cuanto hemos dicho; fa-
 lta, con todo, datos precisos y detallados de dichas operaciones, si bien, por lo que hasta ahora se sabe, resulta que de 16 torpederos que atacaron las naves chinas, por vistas de obstrucciones en la rada, el tiro de las expresadas naves no paralizó á ninguno de ellos, en términos de verse obligados á retirarse con antelación á haberse empeñado el ataque.

De lo expuesto se deduce que:

- 1.º De noche, en la mayoría de los casos, no se necesita la sorpresa para favorecer la acción de los torpederos; la obscuridad, por sí sola, surcada ó no por medio de haces luminosos de proyectores, será un auxiliar eficazísimo para los torpederos, los cuales, sin embargo, deben hallarse enteramente libres de toda clase de preocupaciones para encontrarse casualmente con las naves amigas.
- 2.º A los torpederos de 26 nudos que logren acercarse incólumes á distancia de unos 2.000 m. de su objetivo, salvo el caso de encontrar un número proporcional

delante de contratorpederos ó sean destruyetorpederos, no es posible, aun siendo de día, oponer algún obstáculo que con seguridad impida la ejecución de sus ataques, puesto que á este fin, á no ser en circunstancias especiales, difícilmente bastará el fuego, aun siendo bien nutrido, de la artillería de t. r.

De lo expuesto se desprende, á nuestro juicio, que no se pueden considerar atendibles las ideas que niegan la importancia de los torpederos, y que tienden á proscribir ó, todo lo más, á limitar los trabajos á la defensa local de los puertos. Con el fin de demostrar esto, muchos sostienen que los torpederos, aunque denominados de alta mar, no son bastante autónomos para operar solos mar afuera, no siendo, asimismo, á propósito para seguir á una escuadra, ni á maniobrar en combinación con ella, lo cual, las más de las veces, causa molestias y preocupaciones.

Se excluyen de la discusión los torpederos cuyo desplazamiento no llega á 80 t., esto es, los que en la Marina italiana nunca figuran como torpederos de alta mar, y que, á nuestro juicio, no se pueden emplar de una manera más eficaz que en la defensa cercana de los golfos y de los puertos; así, nos limitamos á tratar los torpederos de 80 ó más t. de emplazamiento.

La palabra *autonomía* tiene significación relativa: las condiciones de aquella, ciertamente, no deben ser idénticas para un acorazado de primera clase como para un crucero, un explorador ó un torpedero; de igual manera han de tener autonomía las naves que operan sólo la costa de china, sobre el cabo de Buena Esperanza, en los mares del Norte y del Mediterráneo, y principalmente en el Tirreno ó en el Adriático. Opinamos que un torpedero capaz de aguantar por sí solo en la mar durante tres días consecutivos, con tal que esté bien maniobrado y provisto de andar, que durante la mayor parte de dicho período resulte el más económico ó el más conveniente para la

máquina y para el casco de la embarcación, podrá ser, según decimos, el torpedero, en nuestro concepto, suficientemente autónomo para nosotros, que, por ahora al menos, no debemos para la guerra en mares lejanos, siendo evidente, no obstante, que el criterio citado no variara si el teatro de la guerra fuese diferente.

Los torpederos con que cuenta la Marina italiana cumplen las condiciones indicadas, pudiendo afirmarlo así sin temor de equivocarnos respecto á que las pruebas efectuadas durante muchos años en navegaciones largas, en maniobras, etc., comprueban actualmente lo expuesto ya tocante á la autonomía como á las cualidades náuticas. Se puede con razón sostener que el andar en aquel tiempo no convenga hoy, cuando no pocos de los acorazados de escuadra y de los cruceros andan hasta 20 millas, por lo que nuestros torpederos están imposibilitados de poseer un exceso de andar de 6 millas, comparado con el de dichos buques, lo cual, no obstante, sería menester; sin embargo, la cuestión del andar forzado no constituye un factor que confiere á los torpederos mayor ó menor grado de autonomía.

Adeptos, por tanto, de la suficiente autonomía de nuestros torpederos, no quisiéramos que este argumento sirviera para conceder que éstos pueden y deben efectuar peregrinaciones por mar, ya solos ó acompañados de escuadra en cruceros prolongados y fatigosos. Los torpederos podrán funcionar en aguas de poca extensión, ó entretenerse en efectuar maquinaciones en cualquier paraje, ó moverse con la escuadra para coadyuvarla en operaciones dadas; no deseamos, sin embargo, que se exigiese más de ellos que cuanto es razonable esperar, ni tampoco queremos que sus auxilios para la defensa de nuestras costas se redujeran á la simple defensa del litoral próximo, diseminando á los torpederos, como algunos proponen, á guisa de un cordón que, apoyado en algunos puntos fortificados, garantizase cualquiera ofensa.

Si la distribución de los torpederos á largo del litoral se puede considerar como una acertada disposición en tiempo de paz para evitar las aglomeraciones de los mismos en los arsenales, para tener siempre listos á los torpederos y descansadas á sus dotaciones, para favorecer el estudio de las costas, el servicio de inspección de las estaciones semafóricas y de la policía de la Marina mercante, etc., no consideramos conveniente estacionarlos en dichos puntos en tiempo de guerra.

El litoral de Italia es demasiado extenso para pensar en protegerlo con defensas locales, las cuales, aunque efectuadas económicamente, serían siempre muy costosas, ó bien no resultarían adecuadas á los fines á que fueran destinados. La inmunidad de nuestras fronteras marítimas no se garantizará eficazmente con baterías de costa ni con torpederos escalonados; sólo la escuadra libre en el mar libre podrá contener las ofensas que de la mar procedan.

En rigor, ¿qué puede esperarse de los torpederos diseminados á largo de costa, que en esa disposición no sirven para algún fin importante, que siempre llegan tarde y á costa de travesías laboriosas, fecundas en averías, con el personal asimismo fatigado, y, por tanto, incapaz de una acción colectiva, rigurosa y rápida? La guerra marítima, ¿es esencialmente de rapidez y de preponderancia en la acometida? ¿Podemos esperar rapidez y preponderancia diseminando parte de nuestro material en atención á considerarlo material defensivo? La mejor defensa, ¿no es quizá la ofensiva, audaz y vigorosa? Para estar seguros de poseer ésta, ¿no es quizá necesario contar con elementos reunidos en puntos estratégicos, listos para operar en masa sin exaltaciones, sin retrasos y sin disposiciones que de otro modo serían inevitables?

Pretender que los torpederos recorran el mar acompañando á la escuadra, es inconveniente; no es, sin embargo, á nuestro parecer, menos perjudicial estacionarlos en

numerosos puntos con objeto de que los primeros garanticen una defensa ilusoria cercana del litoral.

Los torpederos pueden servir para algo más, siendo peculiar del Almirante en jefe de la fuerza distribuirla y agruparla discretamente en pocos puntos seguros, á fin de poder enviarlos donde fuese menester, disponiendo que concurren á las operaciones que resultaran más convenientes.

En conclusión, sin embargo, téngase presente que no es posible, más bien que en otro ramo cualquiera del material marítimo, establecer reglas fijas respecto al empleo de los torpederos; es necesario limitarse á las ideas generales, dejando que las condiciones especiales del país y las circunstancias imprevistas de hecho se impongan, así como se provea lo conveniente con arreglo al buen criterio del Comandante. Este razonamiento no deja de ser atendible, toda vez que refleja el empleo estratégico de los torpederos, así como cuanto se refiere al táctico, ya considerados en su acción aislada, ya cuando han de cooperar con escuadras. El empleo táctico podrá, todo lo más, subordinarse á algunas reglas genéricas y elásticas que puedan aplicarse fácilmente en todas circunstancias, si bien éstas y los sucesos influirán en la iniciativa y en la pericia del que manda respecto á lo que deba hacerse, siendo infundada la pretensión de establecer preventivamente reglas fijas, según los casos, respecto á que nunca será posible prever todos los sucesos é impedir que la fortuna ó los hechos inutilicen las instrucciones laboriosa y científicamente discutidas y preparadas con antelación,

CAMILO CORSI,

Teniente de navío de la Armada italiana.

EL ATAQUE DE DÍA CON EL TORPEDERO⁽¹⁾

Muchas son las publicaciones impresas recientemente sobre torpederos, si bien en gran número de ellas los autores han evidenciado tal indeterminación de ideas, y tanta indecisión respecto á su empleo táctico y estratégico, que dan casi derecho á suponer que estas embarcaciones, para ser adoptadas con éxito, requieren condiciones especiales de tiempo, de mar y de localidad, condiciones que son hasta extensivas al enemigo.

Dichos autores se fijan en la pequeñez del casco del torpedero, principalmente con relación á la poca visibilidad, más bien que en el tamaño reducido del blanco presentable á la artillería enemiga.

Estudiada de esta manera la cuestión, se desprende que los torpederos se califican casi exclusivamente como naves que se deben emplear para la sorpresa. Si al limitarlos, por tanto, del todo á ésta, se han de excluir asimismo, como muchos pretenden, de operaciones navales, tales como acompañar á una escuadra, aguantarse algún tiempo en la mar, permanecer en observación á distancia de la costa, salir mar afuera con mal tiempo, los servicios que estas embarcaciones pueden prestar me parecen muy escasos, extrañándome que inspiren tanta confianza.

No me ocuparé, sin embargo, de los referidos servicios, en estas pocas páginas, respecto á que si á juicio de mu-

(1) *Revista Marítima.*

estas personas el empleo de los torpederos es muy limitado, muchísimos buenos Oficiales han demostrado con hechos que, estando dichas embarcaciones bien armadas, manejadas y adoptadas *exclusivamente* para el servicio propio de su tipo, pueden presentar una resistencia mucho mayor que la supuesta generalmente.

Deseo más bien exponer algunas ideas que, aunque no son nuevas, hasta la presente no se han definido bien, sobre el empleo de los torpederos durante el día, y llamar en primer lugar la atención acerca la importancia de éstos, mediante la pequeñez del blanco que presentan, así como por su gran andar.

El argumento principal que excluye ó cuando menos restringe considerablemente el ataque diurno por medio del torpedero, sería sin duda muy valioso si fuese exacto. Se dice: "Al lanzar un grupo de torpederos en pleno día contra una nave ó contra fuerza naval, el riesgo es sin duda inminente, porque ninguno de ellos podrá librarse de los innumerables proyectiles disparados por la artillería de t. r. que llevan las naves modernas."

La exageración de esta afirmación se demuestra en pocas palabras y con pocos hechos,

En el *Royal Naval Service Institution*, en Enero de 1892, el Almirante Long dió una conferencia importante sobre la influencia probable que la adopción de la artillería de t. r. ejercería en la táctica y en las construcciones navales (1). En la discusión que sobrevino después de la conferencia, el Capitán de fragata Sturdee, uno de los Oficiales más aventajados de la Marina británica, decía así: "Tocante á los disparos que se pueden hacer en dos minutos, suele ocurrir que sólo los primeros se efectúan apuntando bien las piezas; los disparos restantes son poco certeros y las punterías se hacen en la dirección

(1) Véase en la *Revista Marítima*, en el cuaderno de Mayo de 1892, el luminoso artículo publicado con relación al asunto por el Comandante Guerra.—C. A.

más ó menos probable de los torpederos; hay que tener presente además—según lo indicado por el Comandante Guerra en el artículo ya citado en la nota anterior—que necesitamos jefes de pieza muy hábiles para poder seguir con la vista un blanco poco visible, que varía rapidísimamente de dirección y de distancia, ejecutando lo expuesto con precipitación, mientras que la nave propia se mueve y balancea más ó menos.

Según los experimentos llevados á cabo en Francia, en Inglaterra y en Alemania, el tanto por ciento de los proyectiles que chocan en el blanco que se mueve con velocidad algún tanto crecida, resulta muy reducido.

Citaré algunos ejemplos acaecidos en Italia.

El tanto por ciento medio de los proyectiles que dan en un blanco de 2 m. de altura, en distancias comprendidas entre 500 á 2.000 m.; se puede deducir de los datos de nuestras tablas de tiro correspondientes á la artillería ligera de t. r., fijándolo en 25, respecto á una velocidad relativa de unas 15 millas, sin temor de cometer gran error.

Se debe tener presente además que la probabilidad de chocar disminuye proporcionalmente con el cuadrado de la velocidad, y, por tanto, con el andar relativo del blanco de 30 á 40 millas; dicho tanto por ciento disminuye á 5 y á 3; y dado caso que la altura de los torpederos viene á ser la mitad de la del blanco, con arreglo á las tablas de tiro, dicho tanto por ciento, al disparar contra los expresados, llega á ser siempre más reducido y reducidísimo cuando se tienen en cuenta los errores de la puntería por dirección, derivados de la rapidez de la mutación lateral del blanco.

Cito también el caso de que el jefe de pieza tire contra el blanco con la calma producida por la seguridad de no estar expuesto á riesgo alguno; pero cuando se considera la sobreexcitación natural experimentada en combate, la ansiedad del riesgo inminente en que está la nave

si errasen los tiros disparados contra los torpederos agresivos, la indecisión también momentánea para elegir entre tantos enemigos al que fuere más adecuado para tirar contra él, la certeza de que un solo balazo no inutiliza a un torpedero, se formulará sin duda la conclusión de que, de ocho ó diez torpederos que atacan á la nave mejor armada en la actualidad, y que atraviesan la zona peligrosa en poco más de un minuto, la mayor parte de ellos llegará incólume, ó cuando menos en buenas condiciones, á la distancia eficaz para lanzar los siluros.

Pueden de otro modo ocurrir bajas en la infantería y caballería al asaltar una batería, ó dar una carga contra las masas enemigas, aunque si lo exigen no es buen general el que vacila en sacrificar, por interés de todos, parte de su tropa.

Si es admisible que los soldados deben y pueden emplearse en la forma expresada, lo es también el ataque al descubierto de los torpederos, los cuales poseen la ventaja indiscutible sobre la tropa de funcionar sólo á voluntad de su Comandante, y de poder infligir al enemigo, al lograr aquéllos sus objetivos, daños absoluta y relativamente mucho mayores que los que puede experimentar éste á consecuencia de un asalto de la infantería ó de una carga de caballería.

Designar el número de torpederos necesarios para efectuar un ataque, y la forma en que éste se ha de llevar á cabo, son dos cuestiones que, á mi juicio, se han de estudiar y resolver de la manera mejor posible.

En un estimable opúsculo, *Ideas generales de estrategia y táctica naval moderna*, el Almirante González, que ha sido el primero, que se sepa, en escribir sobre la posibilidad del ataque diurno por medio del torpedero, opina que ocho de éstos bastan para acometer á un buque suelto. Según los breves datos que he presentado recientemente sobre las probabilidades que estas embarcaciones tienen de lograr éxito en un ataque bien dirigido,

resulta asimismo que su número se puede limitar á ocho ó diez.

Se comprende que, tratándose de un ataque contra una fuerza naval, el número de los torpederos que se ha de oponer á cada nave puede reducirse en razón del número de las que formen la citada fuerza naval; así, por ejemplo, contra una división de tres buques, bastarían quizá veinte torpederos, y contra una de seis, treinta.

Respecto á la forma en la cual se ha de efectuar el ataque, muchas personas son partidarias de la maniobra de colocar al enemigo en el centro de un círculo en cuya circunferencia estén dispuestos los torpederos para lanzarse contra él, maniobra que, á mi juicio, es imposible, ó cuando menos de dificultísima ejecución, teniendo además la desventaja de diseminar demasiado los torpederos, sustituyendo la iniciativa del Jefe encargado de la dirección del ataque con la de los Comandantes.

Los torpederos se dividirán en cuatro núcleos dispuestos á 45° de la proa y de la popa del enemigo, á la derecha y á la izquierda á 2.000 m. de distancia; así, por ejemplo, si la nave ó la fuerza naval que se ha de atacar navega con rumbo al N., debe demorar, desde el primer núcleo de proa de la derecha, al SW.; desde el primero de proa de la izquierda, al SE.; desde el de popa á la derecha, al NW., y desde el de la izquierda, al NE.

Conviene tener presente que los torpederos agresivos deben andar, cuando menos, la mitad más que los buques atacados; así que si el andar medio de éstos es de unas 10 millas, el de los torpederos debe ser de unas 24.

Por tanto, si los núcleos agresivos están dispuestos según queda referido, se hallarán en los vértices de un cuadrado inscrito en el círculo de un radio de 1.400 metros, cuyo centro lo indica el enemigo, distando del través de éste y respectivamente hacia adelante y hacia la derecha, cerca de 1.400 m., y, por tanto, la distancia entre los núcleos excederá poco más de 3.000 m.

A la señal convenida, los núcleos proeles se lanzarán al ataque; y suponiendo que el enemigo no altera su rumbo, se dirigirán en la perpendicular de esta derrota; y cuando hayan recorrido unos 1.000 m., convergerán gradualmente sobre las naves adversarias para efectuar sus lanzamientos. Los núcleos popeles se aguantarán en su puesto, respecto al enemigo, sin tomar parte en el ataque; pero en cuanto los núcleos proeles lo inicien, procederán a toda máquina á ocupar el puesto de éstos por la proa del enemigo, á fin de repetir el ataque donde se efectúe. Los núcleos proeles, por su parte, después de pasar en dirección opuesta á la de las naves adversarias, sea cualquiera el resultado del ataque, sin hacer nuevas tentativas, ocuparán el puesto de los núcleos popeles, con el fin de volver á colocarse en orden, poniéndose en salvo, como es consiguiente, los torpederos muy averiados.

Al atacar según queda indicado, los torpederos tienen la ventaja de presentar al enemigo un blanco que cambia con rapidez dirección y distancia, sin permanecer en la zona realmente peligrosa poco más de un minuto.

Una nave, y con mayor razón una fuerza naval, está sin duda comprometida cuando los cuatro núcleos de torpederos consigan colocarse según se acaba de decir. Si la nave ó la fuerza naval intenta acercarse cerrando el espacio angular menos de 90° , favorece más bien el ataque del núcleo proel, hacia el cual abate, siendo probable que éste se le reúna mientras ejecute una evolución, además de las dificultades que tendrán los jefes de pieza de los buques á causa de la excesiva movilidad del blanco, como también del movimiento rotatorio de la embarcación; caso de acercarse, ampliando el espacio 90° ó más, se empleará el doble ó el triple del tiempo que tardan los torpederos en encontrarse, respecto al núcleo popel, en la parte hacia la cual abate la fuerza naval en iguales ó quizá peores condiciones en que se hallaba respecto al núcleo proel de dicha parte.

He citado un ejemplo típico, pues en la práctica las fases del ataque no se desarrollarán siempre en iguales condiciones; no obstante, por otra parte, establecida *a priori* cómo deben proceder los Comandantes cuando el enemigo efectúa tal ó cual maniobra, es inútil é imposible. Fijadas las normas generales, conviene, con continuos ejercicios, que el Comandante adquiera el golpe de vista necesario, á fin de que, sin el auxilio de instrumentos, pueda, en un momento dado, tomar con serenidad las decisiones oportunas.

Segun he dicho, los núcleos popeles sólo deben tomar parte en el ataque en sustitución de los proeles. Si el enemigo persigue, quedará expuesto, durante algunos minutos, al fuego de la artillería de t. r. que no puede dirigir contra los torpederos que lo atacan de proa. Se cometería, por tanto, un error al disponer las naves atacadas de manera que desplegasen toda su fuerza ofensiva en perjuicio de las que atacan. Además, como los torpederos que se lanzan al ataque no se deben en muchos casos disponer reunidos al igual que el enemigo; los errores de distancia respecto á la artillería, especialmente en la mar, son más fáciles de cometer que los de dirección, por cuya razón es arriesgado adoptar una formación que pueda permitir al enemigo aprovecharse de un tiro no certero.

Otra cuestión que se ha de resolver en la práctica es la de la dirección superior del ataque. ¿Á quién corresponde? ¿Quién toma una parte directa, y quién se queda por la parte de fuera?

Todos convienen, y yo con otros, en que, á fin de que diversos núcleos de torpederos ataquen simultáneamente, se necesita una señal; pero ¿qué señal debe ser ésta, y quien la ha de hacer? De noche un cohete especial puede ser suficiente; pero de día una señal izada en un torpedero, ¿se distinguirá y entenderá con prontitud en otro que se halle á 3.000 m. de distancia? Estas cuestiones, repito,

se deben resolver en la práctica, si bien se han de resolver de todas maneras. He citado el caso de un ataque diurno por medio de un torpedero contra una nave ó fuerza naval, siendo difícil, con todo, si no imposible, que una fuerza naval navegue hoy en tiempo de guerra, sin ir escoltada de cruceros y sin tener naves especiales para rechazar un ataque por el estilo. En dicho caso, para intentar el ataque citado, se requieren cruceros y contratorpederos para oponerlos á las naves similares enemigas; no contando con éstas, ó en caso de que los contratorpederos enemigos no puedan ser batidos por una parte de los propios torpederos, el ataque diurno á una fuerza no se debe intentar, en atención á que de otro modo podría resultar un desastre.

El ataque por medio de los torpederos en masa se puede intentar asimismo con éxito en un combate general; durante nuestras grandes maniobras en el año 1893 se comprobó esto; y si bien el ataque se llevó á cabo algo tumultuariamente y con escaso número de torpederos, con relación á la fuerza enemiga, resultó bastante satisfactorio.

En conclusión: los torpederos son instrumentos de guerra de primer orden, y empleados oportunamente y sólo para los fines correspondientes á su tipo, podrán, sin duda, prestar servicios importantísimos.

C. AVALLONE,

Capitán de fragata de la Marina italiana.

EMPLEO TÁCTICO DE LOS TORPEDEROS ⁽¹⁾

En el mes de Mayo último se insertaron en la *Rivista Marittima* italiana algunas consideraciones referentes al establecimiento de las funciones naturales de los torpederos, é impugnamos varios prejuicios derivados de conceptos falsos sobre el uso de los expresados, indicando, asimismo, de qué manera la escuadrilla italiana debe concurrir á las operaciones de una guerra marítima. Decíamos, además, que, aun considerada la sorpresa como auxilio necesario de los instrumentos insidiosos por su propia naturaleza, el campo de acción de los torpederos, á nuestro juicio, era amplio y no se debiera limitar á la defensa de la costa, en razón á que nuestros torpederos podían operar en los parajes donde se desarrollen las operaciones de guerra.

Ahora bien: dejando á un lado cuanto afecta al empleo estratégico de dichas embarcaciones, expondremos más detalladamente nuestro pensamiento respecto á su empleo táctico, toda vez que algunas publicaciones recientes han explicado que pueden fácilmente divulgar informes tratándose de este argumento importante.

La sorpresa llevada á cabo contra el enemigo significa la regulación de los movimientos propios, de manera que los objetivos que se intentan realizar resultan evidentes sólo ó cosa así cuando haya que emplear el esfuerzo

(1) *Rivista Marittima*.

máximo para lograr aquéllos, lo cual es aplicable á torpederos y á buques, así como á ejércitos ó á cualquiera operacion, aunque no sea militar.

En el caso especial de los torpederos, la sorpresa consiste en acercarse en lo posible al enemigo antes que éste, al ser descubierto, pueda desarrollar todos los medios de defensa; esto es, en el caso de los torpederos el fin de la sorpresa es principalmente de impedir al enemigo, no sólo que conteste al ataque, sino que retrase ó prolongue las operaciones preliminares que tengan exteriormente carácter definitivo. Pretender que no se conteste al ataque propiamente dicho, sería pedir demasiado á la suerte.

El ataque, por lo regular, será el epilogo de las maniobras efectuadas por los torpederos para acercarse á las naves; y si el primero no es repentino, esto es, que no quede reducido al mínimo posible el tiempo invertido por los expresados torpederos para atravesar la zona peligrosa, el resultado obtenido por éstos será á costa de grandes sacrificios. Por otra parte, si el enemigo hubiera descubierto á los torpederos antes de haber iniciado éstos el ataque, lo que casi será siempre inevitable de día, é ilusoria la esperanza del ataque repentino, como lo será también el reducir al mínimo el tiempo invertido por los torpederos en recorrer la zona peligrosa, puesto que las naves, salvo el caso de estar paralizadas en sus movimientos, no dejarán de dar caza, colocando en tal disposición á los torpederos en las condiciones más desventajosas.

De igual manera, cualesquiera que fueran las circunstancias en las cuales se librase el ataque, bien fuese de día ó de noche, nunca convendrá terminarlo, á no haber dado caza al enemigo; el ánimo del que ataca debe estar libre de arrepentimiento, y, aunque la acción se hubiera empeñado en malas condiciones, será siempre más acertado no cejar jamás antes que exponerse á mayores ries-

gos y á las consecuencias inherentes á la confusión inevitable de una retirada antes de tiempo.

Si en vez de esto ha dado caza, las condiciones especiales de la función de guerra aconsejarán si conviene ó no prolongar la lucha, á fin de no tener pérdidas inútiles.

De todas maneras, es evidente que la noche, cuanto más obscura sea, es y será siempre la condición auxiliar más ventajosa para el ataque por medio del torpedero, tanto que en muchos casos el concurso de la astucia resultará superfluo mediante á colocarse aquél en posición conveniente para efectuar el ataque. No excluimos en absoluto el ataque diurno; pueden presentarse circunstancias afortunadas, que el no aprovecharlas sería incurrir en responsabilidad. Podrían darse casos en los cuales habría que sacrificar á los torpederos; pero cuando fuera factible elegir entre el día la noche, se preferirá ésta, puesto que con el ataque diurno no son aplicables las máximas en las cuales se funda el empleo táctico de los torpederos.

El fuego rápido de las naves nos inspira muy escasa confianza cuando su objeto es rechazar un ataque de los torpederos; respecto al particular decíamos en otra ocasión: (1) "A los torpederos de 26 nudos que logren colocarse incolumes á distancia de unos 2.000 m. de su objetivo u objetivos, salvo el caso de encontrar un número preponderante de contratorpederos, ó sean destruyetorpederos, no es posible, aun siendo de día, oponer algún obstáculo que con seguridad impida la ejecución de sus ataques, puesto que á este fin, á no ser en circunstancias especiales, difícilmente bastará el fuego, aun siendo bien nutrido, de la artillería de t. r."

Si á pesar de lo expuesto insistimos sobre la necesidad de la sorpresa, á la que auxiliará siempre la obscuridad de la manera más eficaz, aunque no única y con mayor

(1) Véase la página 664 correspondiente al presente cuaderno.

frecuencia, es porque apreciamos su eficacia, no sólo en el momento del ataque, sino también en las fases que lo preceden.

A menos de ser las circunstancias sumamente favorables, es de todo punto imposible esperar, sobre todo de día, que los torpederos se acerquen impunemente á una ó más naves á distancia de lanzamiento; debe suponerse descuido imperdonable por parte del enemigo si el torpedero se le acercase sin ser molestado á unos 6.000 m. El que apeteciera circunstancias análogas para llevar á cabo un ataque por medio de torpederos, correría el riesgo de llegar á la conclusión de la paz sin haber sabido aprovecharse de alguna ocasión para usar el arma formidable que se le ha confiado.

La sorpresa consistirá principalmente en situarse, sin ser vistos, á unos 2.000 m. del enemigo, ó á colocarse á cierta distancia, aun en caso de haber sido descubiertos, antes de haber iniciado el enemigo la maniobra de dar caza, resultado que difícilmente se podrá lograr si no es durante la noche. Recorrida dicha distancia sin haber emprendido el enemigo la maniobra expresada, el éxito no será dudoso si el número de los torpederos es adecuado á la fuerza enemiga que ataca. Su artillería será ineficaz, y de intentar en este caso dar caza, el tardío é insuficiente remedio podrá también resultar desastroso si se reunieran mayor número de buques.

No admitiendo duda, por tanto, que la acción del torpedero, aun siendo válida, tanto de día como de noche, debe aplicarse principalmente de noche, y sólo de día en casos excepcionales, pasaremos á considerar la forma en que se ha de desarrollar el ataque.

Cuando fuese posible, el número de torpederos será proporcionado al de los buques enemigos y al de su tipo. Convendrá, por consiguiente, fijar el número mínimo de torpederos que sea adecuado para efectuar el ataque contra cualquier clase de buques; de manera que este núcleo,

considerado como unidad táctica, tenga la necesaria constitución orgánica, compacta é invariable.

La unidad táctica torpedista, á nuestro juicio, debe constar de seis elementos, respecto á que un número menor constituiría un conjunto poco sólido y uno mayor pudiera ser excesivo. Sería asimismo excesivo el asignar una unidad táctica torpedista á cada buque, tratándose de atacar á varios reunidos, en cuyo caso se fijará en la práctica el número de los expresados torpederos con arreglo á los que estén disponibles.

A juzgar por las opiniones expuestas recientemente, á alguno le parecerá demasiado exiguo el número de seis torpederos para efectuar el ataque contra un buque; debe tenerse presente, con todo, que un número mayor no sería proporcionado quizá al total de los torpederos disponibles durante las hostilidades, por muy numerosos que pudieran ser. Es de notar, además, respecto á la cuestión táctica, que en el caso de no poderse efectuar el ataque en dirección opuesta (caso que, aunque el más desfavorable para los torpederos, podría ser el más oportuno para atacar en mayor número) sería difícil que más de seis torpederos logren á una, ó sea simultáneamente, estrechar á la nave por contar con mayor eficacia en el ataque.

A causa de la importancia que concedemos á las condiciones citadas, se acogen con alguna reserva varias ideas expuestas recientemente en esta *Revista* (1), siendo de opinión que si fuera necesario que los torpederos sorprendan ó, en cualquier forma, acomentan simultáneamente al enemigo, es indispensable que los expresados maniobren bien y naveguen acertadamente en conserva, de manera que todos reunidos logren ocupar la posición en la cual se ha de iniciar el ataque.

Este resultado, que no se obtiene fácilmente de día, re-

(1) Véase la carta del Teniente de navío Patris dirigida al Director en el número de Julio de 1895.

sulta mucho más dificultoso de noche, no pudiendo conseguirse sino después de experimentos efectuados en tiempo de paz. No ignoramos cuán fatigosa ha de ser la navegación en conserva para los torpederos, y cuán poco provechosa asimismo para el estudio detenido de las costas, el cual, á nuestro juicio, debiera ser primeramente hecho por cada torpedero suelto; adquirido, por tanto, en primer lugar el pleno conocimiento de los parajes que han de ser el teatro de las operaciones, es indispensable que los torpederos se ejerciten asimismo en la maniobra, navegación y ataque, yendo en conserva; no se necesitará para esto una larga y fatigosa preparación; así que se suprimirán las evoluciones y las formaciones de parada, las señales complicadas y todas las prácticas que, aunque oportunas y necesarias en una escuadra, son, cuando menos, inútiles para una escuadrilla de torpederos, en los cuales todo se debe subordinar exclusivamente á conseguir de una manera expeditiva el objeto primordial.

Nosotros, que en diversas circunstancias hemos tenido ocasión de apreciar los servicios que nuestros torpederos podrían desempeñar, atendidas sus condiciones náuticas, no ponemos en duda su aptitud para efectuar aisladamente navegaciones largas, como también de altura, siendo preferible que naveguen sueltos cuando no fuera menester maniobrarlos para fines instructivos ó en tiempo de guerra. En estos casos, sin embargo, ya sea en cooperación con los buques, ó bien que maniobren con independencia de éstos, será preciso que sepan navegar y maniobrar con rapidez yendo de conserva, así como salir simultáneamente de los canales de comunicación, de los puertos, ó entrar en éstos, etc., lo que se debe haber aprendido en tiempo de paz.

Hemos indicado la necesidad de que los torpederos estrechen simultáneamente de cerca al enemigo, á fin de entrar á una en la zona realmente peligrosa, que fijamos en 2.000 m. de radio; y si no nos ocupamos de las forma-

ciones elegidas para la navegación, preemos, sin embargo, necesario preocuparnos de las formaciones del ataque, ó sea del método según el cual éste se ha de desarrollar; decimos método, toda vez que, dada la rapidez de los movimientos y la imposibilidad de comunicarse entre sí los torpederos cuando hayan entrado en la zona peligrosa, se evidencia la necesidad de regular preventivamente los sistemas y demás particulares del ataque.

Cuando se dirija el expresado contra los buques en movimiento, éste se resolverá siempre mediante una maniobra que tenga tendencia á envolver al enemigo. Éste, si descubriese oportunamente, á los torpederos, los dará caza, lo que por lo regular se podrá efectuar de día, pues no será fácil que de noche los buques tengan tiempo y ocasión de dar caza antes que los torpederos se hayan acreado, lo que sucederá tanto más tratándose de numerosos buques reunidos. Podemos, por consiguiente, afirmar en absoluto que el ataque nocturno se desarrollará por la proa ó cerca de los costados del buque, y por la popa durante el día.

En el primer caso, parece lo más sencillo que convendrá disponer los torpederos en dos columnas con un intervalo de 7 á 800 m., y á distancia los torpederos entre sí de 60 á 120 m. En esta formación caerán sobre el enemigo, en dirección opuesta, ó poco menos, con el fin de cogerlo en el intervalo entre ambas columnas.

En el segundo caso, ó sea en el ataque por el través, conservando la misma formación, convendrá gobernar con el fin de cruzar la derrota algún tanto por la proa de los buques para facilitar la evolución, con objeto de desfilarse en lo posible, caminando de vuelta encontrada á banda y banda simultáneamente.

El tercer caso es el que requiere mayor discernimiento para que se disminuyan los daños producidos por el fuego que los torpederos han de soportar durante un período más largo. Ya hemos dicho que rara vez ocurrirán casos

análogos: la dificultad que presenta su acertada solución aconsejan que se eviten, á menos que circunstancias imprevistas no impongan un sacrificio inevitable ó que circunstancias afortunadas no se presenten.

Si el ataque se ha de efectuar en una forma ordenada, la formación será la expuesta; pero el intervalo entre las columnas deberá ser de unos 4.000 m., puesto que cada una de ellas atacará maniobrando independientemente de la otra. Se colocarán las columnas á cada lado del enemigo, á unos 2.000 m., procurando doblarlo, á fin de que, evolucionando con rapidez, sea posible acercarse á él con una derrota análoga á la normal. Los torpederos de una misma columna ejecutarán la evolución simultáneamente, y, si se pudiera, los de ambas columnas, de manera que todos los torpederos llegasen simultáneamente á colocarse á distancia de lanzamiento. Efectuado éste, aquéllos se alejarán rápidamente del enemigo, siguiendo en dirección opuesta á la suya.

CAMILO CORSI,

Teniente de navío de la Armada italiana.

EL COMBATE DE YALU

Y SUS CONSECUENCIAS EN LA CONSTRUCCIÓN DE LOS BUQUES DE GUERRA

POR

M. L. FERRAND

INGENIERO DE LA ARMADA FRANCESA (1)

Con el auxilio de documentos precisos y adquiridos en buen origen, M. Ferrand trata nuevamente de la historia exacta de la batalla de Yalu, evidenciando las causas de la derrota de los chinos. Todos sus buques tenían un defecto común: sus mamparos, encima de la cubierta acorazada, eran insuficientes, hallándose, por tanto, expuestos los buques á zozobrar si recibían un balazo cerca de la flotación, lo que, según todas las probabilidades, causó la pérdida del *Tsi-Yuen*. El buen andar desarrollado por algunos de ellos en las pruebas, era ilusorio á causa del mal estado de los aparatos motores. La artillería, aunque bastante buena, estaba, asimismo, muy mal tenida. Por último, el personal de Oficiales y marinería, falto de experiencia y de energía, no se hallaba preparado para las maniobras de escuadras, si bien el Almirante, al emprenderse el combate, autorizó que se maniobrara con independencia, con la única prevención de prestarse dos á dos mutuo apoyo y de presentar siempre la proa al enemigo.

(1) *Le Yacht*.

Los japoneses, al contrario, con escasos recursos, supieron crear arsenales y una Marina apropiada para hacer cara al adversario que debían combatir; mediante el hábil concurso de M. Bertin, tenían acorazados de poco desplazamiento, de buen andar y provistos de artillería potente, análoga á la de sus futuros adversarios. Su escuadra estaba dotada con marinos experimentados, bien educados relativamente, y aunque el material, en particular las máquinas, no estaba en estado perfecto, se podía desarrollar un andar conveniente. La artillería de grueso calibre no fué, al parecer, durante la paz, objeto preferente, y sobre todo de ejercicios adecuados.

El combate de Yalu fué más bien uno de artillería, en el cual los japoneses poseían una ventaja enorme, 250 bocas de fuego contra 185, y sobre todo repuestos de municiones mucho mejor dispuestos. Ninguno de los contendientes disponía de proyectiles de explosivos potentes, como la melinita, la roburita, etc.

Omitiremos la narración de los diversos episodios del combate, con el fin de llegar á la enseñanza deducida por M. Ferrand.

En primer lugar, la victoria de los japoneses no prueba que los cruceros aventajaron á los acorazados. Si la escuadra china hubiera estado compuesta de acorazados análogos al *Chen-Yuen* y al *Tin-Yuen*; si hubiera tenido tanta artillería como los japoneses, y marinos tan arrojados, seguramente hubiera vencido. El denuedo de los hombres se ha comprobado una vez más que ha sobrepujado al valor de las armas y del material.

Es igualmente erróneo afirmar que los japoneses fueron victoriosos mediante la ventaja de su andar, pues no hicieron uso de él; la escuadra japonesa maniobró á 7 millas.

Bajo el punto de vista de las formaciones tácticas, el combate de Yalu demostró, sobre todo, la superioridad del orden sobre el desorden, y de las maniobras en conjunto sobre el desenredamiento á 7 millas.

Si se examina la naturaleza de las averías producidas por el combate en ambas escuadras, se encuentran en los sucesos que se han podido observar asuntos que merecen estudio detenido.

Por de pronto, al empeñarse el combate, los buques chinos se incendiaron, sus superestructuras quedaron demolidas y sus chimeneas acribilladas, habiendo sido la situación idéntica, aunque en menor escala por parte de los japoneses. Los proyectiles explosivos de éstos incendiaban todo cuanto era de madera. El incendio fué general. No obstante, la demolición de las superestructuras chinos no fué tan completa como se dijo primeramente, pues los japoneses tiraron por demasiada elevación; por ambas partes, las construcciones de palastro, ó sean las hechas con planchas delgadas, no se vinieron abajo, si bien, respecto á los chinos, todo quedó demolido en cubierta y en los alojamientos.

Los efectos de la artillería sobre las partes vitales de los buques presentan mayor interés. En ambos acorazados chinos, la protección resulta completa mediante la faja acorazada, que no se desprendió. El *Tsi-Yuen*, crucero protegido, zozobró á consecuencia de la afluencia violenta del agua en la cubierta acorazada; el *King-Yuen*, provisto de blindaje lateral en los $\frac{1}{2}$ de su eslora, se fué á pique durante el incendio, desconociéndose la causa.

Por parte de los japoneses, en el *Itsukeishima* y el *Mutsushima*, la celulosa de los cofferdams, mojada por el agua del mar, tapó las brechas hechas cerca de la flotación, y, en general, los proyectiles, al reventar en el carbón ó en la celulosa, causaron pocos daños.

Las cubiertas acorazadas protegieron eficazmente las máquinas, si bien, á causa de la escasa eficiencia de los cañones y de la gran distancia á la cual se libró el combate, los proyectiles chocaron con dificultad contra las cubiertas.

El material de artillería experimentó numerosas ave-

rías que paralizaron las piezas montadas en las torres á barbeta, habiendo destruído los cañones de la batería y causado bajas en sus sirvientes; las producidas por los proyectiles fueron, asimismo, muchas, los cuales, al reventar en las proximidades de un grupo, lo destrozaban en términos de haber sido de absoluta necesidad exponer al tiro el menor número de hombres posible. Este hecho comprobado condena sin apelación las baterías provistas de muchos cañones. Éstos deben estar aislados los unos de los otros, de no estar montados en una cubierta completamente desembarazada.

Al empeñarse el combate, los chinos perdieron todas sus señales, no pudiendo los japoneses transmitir sus órdenes á causa del ruido. Las instalaciones ingeniosas que se multiplican en los buques de combate, valen, por tanto, bien poco durante la acción, habiendo sido, finalmente, la misión de los torpederos absolutamente nula.

Los chinos estaban agobiados por los proyectiles, principalmente por los de reducido calibre, de ruptura, que sólo causaron daños de escasa consideración; los japoneses experimentaron pocos de éstos, pues los chinos tiraban mal, resguardándose unos tras otros, habiéndoseles desmontado la artillería desde el principio de la lucha. En definitiva, el tiro no fué certero por ambas partes, no habiendo sabido los japoneses utilizar su excelente material; los cañones de t. r. de *Itsukeishima* hicieron, por término medio, un disparo cada tres minutos, y los cañones Canet uno por hora. El número de muertos fué muy limitado.

Del conjunto de los hechos mencionados resulta que si los buques japoneses hubieran estado dotados con tripulaciones europeas, el desastre de los chinos habría sido inmediato y completo; parece evidente que en las luchas futuras la artillería de tipo medio de t. r. destruirá desde luego las superestructuras é incendiará cuanto sea combustible, mientras que la artillería de grueso calibre,

mejor utilizada, demolerá las obras vivas no protegidas por medio de blindaje, según sucedió en los cruceros chinos.

De ser esto así, el crucero no puede, en un combate, secundar al acorazado; la misión del primero será diferente, desempeñará el servicio de explorador, y, en tal virtud, sus condiciones han de ser primeramente marineras, poseyendo además buen andar y un amplio repuesto de carbón; su protección se limitará á una cubierta acorazada y á numerosos compartimientos, y, respecto á la artillería, ha de ser escasa, ligera y de t. r.

Respecto al buque de combate, cuya utilidad, en nuestros días, es discutible, si se ha de conservar deberá, ante todo, poseer la flotabilidad y navegabilidad adecuadas. Llevará, por tanto, faja acorazada, reforzada y corrida; aparatos especiales protegidos por medio de una cubierta acorazada, cuyas escotillas estarán dispuestas de manera que los cascos de los proyectiles no puedan penetrar en ellas. Como estas cubiertas son insuficientes encima de las máquinas y de las calderas, será preciso acorazar las obras muertas de la parte central, completándose la protección mediante un corte celular á la altura de la flotación. El armamento, muy potente, deberá consistir en piezas de grueso calibre de t. r., colocándole en torres cerradas, secundadas por artillería de tipo medio en torres ó en reductos acorazados, estando cada pieza aislada de las inmediatas, y por artillería de reducido calibre de t. r., sólo destinada á empeñar el combate y á causar daños en las obras muertas.

Si algún día se establece que la escuadra de combate no esta destinada á navegar, se suprimirán las superestructuras y se alojarán en tierra las tripulaciones de los acorazados; difícil es, sin embargo, contrariar los usos establecidos en todas las Marinas, y que tienden á perfeccionar los alojamientos á expensas del poder militar. El primer efecto de todas las construcciones sobre la cu-

bierta será transformar los simples proyectiles en botes de metralla, paralizando las instalaciones de la artillería por medio de los fragmentos que las cubrirán. Parece, por tanto, que se debe, en adelante, inspirarse en la experiencia adquirida, reduciendo todo lo posible el volumen y el peso de las estructuras.

A fin de evitar los incendios, preciso es resignarse á sacrificar las cubiertas de madera, las batayolas, etc.; en una palabra, reducir la extensión posible de los incendios parciales que indudablemente ocurrirán.

Como el armamento ligero de las superestructuras regularmente quedará destruído, importa tener esto presente y abrigar detrás del blindaje algunos cañones ligeros, con el fin de defenderse de los torpederos. Por último, como el torpedo puede servir á la conclusión del combate para dar el golpe de gracia, se deberá contar con lanzatorpedos submarinos, ó conservar, al abrigo de la cubierta acorazada, un tubo que se pueda entrar en batería en el momento apetecido.

En las condiciones ya citadas, la misión del torpedero es más vasta: resguardado por los buques amigos, podrá, hasta en pleno día, aprovecharse de la confusión del combate y de la destrucción de la artillería de reducido calibre, para colocarse á distancia competente, y en todo caso á favor de la noche, para cambiar quizá una victoria incierta en un desastre irremediable.

La conclusión general de la notable Memoria de M. Ferrand, es la siguiente:

Cuando se inventa un arma nueva, no sólo conviene armarse de ella, sino armarse asimismo contra ella. Las potencias europeas no han sido más precavidas que los chinos, toda vez que al adoptar la artillería de t. r., han seguido prodigando las superestructuras en sus buques, como si hubieran de hacer fuego sin soportarlo nunca.

El único verdadero buque de combate sólo puede ser

actualmente una especie de monitor, totalmente acorazado, raso, invulnerable contra el tiro de la artillería de reducido calibre, y potentemente armado, debiéndose sacrificar el andar á la protección y al armamento.

El crucero protegido sólo será un aviso; el crucero acorazado un buque de gran andar, destinado al corso; el buque de combate es el monitor.

(Continuará.)

COMPOSICIÓN DE LAS ESCUADRAS ⁽¹⁾

El período decenal que acaba de transcurrir, referente á la composición de las escuadras, merece estudiarse por varias razones. Al hacernos cargo de las vicisitudes ocurridas, trataremos de esclarecer la situación actual de varios países; además, sin tener la pretensión de prever cuál será la escuadra del porvenir, plantearemos el problema del buque de guerra moderno.

Lo que caracteriza este período es la diversidad extrema de los tipos y la dificultad de clasificarlos. El acero, puede decirse, ha reemplazado en todas partes á la madera y al hierro, hasta tal punto, que en este estudio sólo contamos como unidades previstas de un valor militar en 1895 á algunos buques de madera que aun desempeñan servicio, principalmente en la Marina francesa. También, tanto respecto á los acorazados como á los cruceros y los torpederos, el andar ha realizado notables progresos.

Tocante á la lucha antigua del cañón contra la coraza, cada cual sigue atribuyéndose la victoria, siendo los progresos obtenidos paralelos con corta diferencia. La tensión de las trayectorias ha obligado á los acorazados á aumentar el grueso y la dureza de los blindajes, y á proveerse de una minuciosa subdivisión por medio de los compartimientos. Si las fajas acorazadas de mayor grueso

(1) *Le Yacht*.

inspiran confianza justificada, principalmente contra el tiro oblicuo, las obras muertas, por el contrario, están á la merced de la artillería ligera, desde la adopción de la artillería de t. r. de calibre medio y de los proyectiles de crecida capacidad para la melinita.

Las escuadras de las Marinas siguientes: Inglaterra, Francia, Rusia, Italia, Alemania, Austria, Estados Unidos y España en 1895, reunían en total 687 buques (sin contar los torpederos) provistos de verdadera importancia militar: 256 eran acorazados y 431 de madera; hierro ó acero, al poco más ó menos sin protección; de manera que estaban en la proporción de 1,7 buques ligeros por cada acorazado. Muchos de estos buques ligeros se hallaban en estaciones lejanas; así que en los mares de Europa había, por término medio, un buque ligero por cada acorazado. Esta proporción se ha modificado notablemente respecto á que al fin de 1895 resulta que para un total de 768 buques, 218 son acorazados y 550 buques ligeros, ó sean 2,5 buques ligeros para cada acorazado; esto es, unos dos buques ligeros por acorazado en los mares de Europa. Conforme el tonelaje del monstruo acorazado aumentó, se sintió la necesidad de reforzar el servicio de exploración por medio de unidades, no sólo más numerosas, sino más rápidas y algunas veces de un desplazamiento más considerable.

Dos tipos nuevos se han presentado: el crucero acorazado y el crucero corsario, ó sea *commerce-destroyer*. El primero ha resultado de la necesidad de proteger las obras muertas, y sus comunicaciones son las partes vitales del buque contra la granizada de proyectiles de tiro rápido. Esto se ha logrado respecto á los reducidos calibres, lo que ya es algo; sin embargo, ¿será esto extensivo asimismo á los proyectiles de explosivos fuertes de 16 centímetros y hasta de 15 cm. de t. r.? Éste es un punto dudoso actualmente; y como no se ha pronunciado la última palabra respecto á la artillería, es posible que los mejores

blindajes de 15 cm. se perforen en breve, hasta con incidencia dada, por los proyectiles de 14 cm.

El lado débil de la coraza, ó más bien del buque que la lleva, es la siguiente: entre el día que los planos del buque están aceptados y el en que éste empieza á desempeñar servicio, mediá un mínimo de cinco años y algunas veces mucho más. Ahora bien: el blindaje, durante este período, es inmutable, no sólo respecto á su peso, sino á sus propiedades, pues no es posible variar un pedido ya hecho. No sucede lo mismo con el cañón, cuyos progresos son incesantes. Resulta, por tanto, que la coraza se encuentra cinco años más atrasada que el cañón el día en que el buque está listo para entrar en línea. Pero aun hay más: á medida que el buque navegue, este atraso se acentúa más cada año; así que la fuerza defensiva ha de disminuir con el tiempo, mientras que la Ciencia hace nuevos progresos por parte de la ofensiva.

Sucede, por tanto, que durante el último período decenal se han reemplazado, á costa de cuantiosos gastos, en todas las escuadras, los cañones correspondientes al armamento primitivo, con piezas modernas de fuerza balística muy crecida y de t. r., hasta el calibre de 164 mm. 7 cm. (inclusive).

Parece que al ponerse la quilla de un buque no se tiene bien presente que la relación entre la fuerza defensiva y la ofensiva tiene un valor que con el tiempo decrece. Así se explica por qué tan frecuentemente vemos buques nuevos ya en desuso tocante al sistema defensivo.

Hemos indicado que el número de los buques de guerra de las escuadras ya citadas aumentó de 687 á 768 entre 1885 y 1895. El incremento medio de las unidades de combate, en relación al número, es, por tanto, de $\frac{1}{8}$, si bien es mucho más considerable respecto al desplazamiento. Sin incurrir en exageración se puede calcular en $\frac{1}{5}$ por este último concepto.

Figura en primera línea Inglaterra por la importancia

de los progresos realizados. Su presupuesto, que hace diez años ascendía á 302 millones, correspondiente á 38.000 hombres embarcados, es hoy de 485.600.000 francos, de los que 17.000.000 francos se destinan para las obras de puerto, elevándose las tripulaciones á 88.000 hombres. En diez años la escuadra inglesa se ha doblado. ¿Es que nuestros vecinos no se contentan con esto, proponiéndose aumentar aún la fuerza, ya formidable, de su Marina?

Durante dicho período decenal, la escuadra francesa tuvo un aumento de 101 á 126 unidades. Hemos hecho, pues, un esfuerzo relativamente importante, sobre todo siendo así que el desplazamiento de las unidades nuevas es más considerable. Desgraciadamente, este esfuerzo se ha hecho sentir principalmente en los acorazados, en vista de la guerra de escuadra. No ofrece duda que las escuadras más numerosas conseguirán la victoria. Nada tenemos que esperar por este lado, y será preciso buscar otro medio que nos permita, al evitar el combate de escuadra, acometer á nuestro adversario eventual en su parte vulnerable.

En el período de referencia, la cuestión de los submarinos ha hecho algunos progresos, si bien es difícil decir, respecto á cada país, el grado de perfección obtenido por estas máquinas, que, en opinión del Almirante Bourgois, son armas del porvenir. Por de pronto, no parece haberse resuelto el problema del submarino bajo el triple punto de vista de la autonomía, del andar y del aparato militar. Por otra parte, si los submarinos son invisibles é invulnerables, es difícil que vean bien. Además, estando solo sumergidos hasta flor de agua, pueden acercarse al enemigo convenientemente para lanzar contra él un torpedo en buenas condiciones. Los dinamarqueses, en espera de que la cuestión se resolviera favorablemente, dispusieron navegasen algunos de sus torpederos bastante calados, á fin de que sólo se viese la lumbre á

andar estos 15 nudos. Nos parece que los dinamarquenses están en lo cierto, y convendría estudiar en la Marina francesa un tipo de torpedero calado hasta quedar á flor de agua. Serán, sin duda, de nuestra opinión los que, como nosotros, se sorprendieron de la invisibilidad relativa que nuestros torpederos actuales realizaron en circunstancias dadas. Es ciertamente un progreso realizable en este sentido, aunque sólo fuera empleando hornos absolutamente fumívoros. Es sabido que esta condición principal respecto á los buques pequeños que han de maniobrar con frecuencia por sorpresa, se obtiene hoy fácilmente con la calefacción por medio del petróleo, adoptado por el Gobierno italiano para todos los torpederos y contra-torpederos en construcción. En el uso del nuevo combustible, la conducción de fuegos resulta así fácil, aumentando, por consecuencia, con peso igual, el radio de acción del torpedero. Por último, se puede embarcar hasta en alta mar más fácilmente que el carbón. Queda el riesgo de incendio ó de rotura de los compartimientos llenos de petróleo, á causa del fuego enemigo. Hay un medio muy asequible para combatir este peligro: el de alojar el combustible líquido en compartimientos para el lastre de agua convenientemente sumergidos.

En resumen: tocante al período que acabamos de reseñar rápidamente respecto á la Francia en particular, parece echarse de menos la construcción de los acorazados de gran porte provistos de varias baterías superpuestas, verdaderas ciudadelas flotantes, cuyas superestructuras constituyen un peligro inquietante.

Los explosivos fuertes, al cabo de algunos minutos de combate, habrán hecho brecha en este enorme blanco, proyectando los fragmentos en todas direcciones, presenciándose quizá el desplazamiento de las obras altas sobre la cubierta principal. La desorganización que por tanto sobrevendrá, la rotura probable de las comunicaciones entre el puente y las partes bajas del buque, y,

por último, la destrucción casi inevitable del personal que se bate á cielo descubierta y en la batería, serán los resultados del combate. Esta máquina de guerra, tan costosa y tan imponente, en la cual se fundaron en otros tiempos tantas esperanzas, será una balsa empachada con fragmentos, capaz, cuando más, de ir á refugiarse en algún puerto. ¿Qué conclusión se deducirá de las consideraciones precedentes? Hay que emprender una transformación radical en los acorazados de primera clase franceses del tipo *Hoche*, *Magenta*, *Neptune* y *Brennus*, suprimiendo seis.

Esta transformación, ¿es posible? He aquí graves cuestiones pendientes de solución.

Lo cierto es que parece haberse renunciado en alto grado á los grandes acorazados provistos de superestructuras, refiriéndonos por nuestra parte al aserto formulado por el Ingeniero Sr. Ferrand en su escrito sobre el combate de Yalu presentado á la Asociación Técnica Marítima, á saber: que "el único verdadero buque de combate, sólo puede actualmente ser una especie de *Monitor*, totalmente acorazado, raso, invulnerable contra el tiro de la artillería de reducido calibre y potentemente armado, debiéndose sacrificar el andar á la protección y al armamento."

Tratándose de construcción naval, la responsabilidad de un tipo que se ha de crear ha de estar bien definida, siendo ésta del Estado Mayor general, pues sólo él posee datos referentes á las Marinas extranjeras y á las defensas de la costa del extranjero, y sólo él es competente para establecer los planos de las operaciones ofensivas y defensivas.

EDMOND DESBARRÉS.

LA MARINA DE GUERRA DE LOS ESTADOS UNIDOS

El Capitán de fragata de los Estados Unidos M. Mahan, haciendo el estudio de la historia marítima universal desde 1600, empezó á publicar una obra, en 1889, titulada *Influencia del poder naval sobre la Historia*, en la que demuestra hasta la saciedad que, para ser temido y solicitado un Estado por las demás naciones, es imprescindible poseer un poder naval respetable. Alguna Revista de Marina europea censuró á M. Mahan no haber bebido más que en fuentes inglesas y alguna francesa para hacer su trabajo; pero estas críticas no alcanzan más que á la verdad histórica del asunto, y M. Mahan inició una corriente de simpatía de su país hacia la Marina de guerra, siendo difícil profetizar cuándo y por qué cesará. Los Estados Unidos abandonaron sus antiguas antipatías por los acorazados, y encargaron á su industria blindajes de todos espesores, fomentaron dos arsenales del Estado en el Atlántico y crearon uno en el Pacífico. En construcción naval fundaron el tipo *Destructores del comercio* con el *Columbia* y el *Minneapolis*; la artillería, fortificación de las costas é hidrografía no fueron abandonadas. En la actualidad estudia el Gobierno mayor amplitud en el reclutamiento de la marinería, y la instrucción de los Oficiales fué uno de los primeros factores de las reformas.

Á la terminación de la guerra de secesión se encontró el Gobierno de los Estados Unidos con una deuda al rededor de 3.000 millones de pesos, y el país aniquilado por

la reciente lucha civil. Ni el Gobierno ni la nación desmayaron ante calamidades tan serias. El primero, auxiliado muy eficazmente por la segunda, se trazó un camino recto y seguro que terminaba en la amortización de la Deuda y prosperidad del país.

Se presentaron á las Cámaras presupuestos económicos, y se procuró que la vieja Europa se olvidara de la existencia de los Estados Unidos.

Astí vemos que desde 1865 á 1883 los arsenales del Estado están desiertos. Algunas antiguas fragatas de madera pasean el pabellón americano por los mares, y con muy poco gasto conservan la práctica de mar de parte de los Oficiales. Por aquella época fué cosa muy admitida en América el dualismo en el personal de la Armada; un Oficial de Marina, lo mismo subía una escala de guardia que se dedicaba al comercio.

Los astilleros particulares se sostenían por las necesidades de la navegación fluvial y de cabotaje. Como la amortización de la Deuda era el asunto que más preocupaba al Gobierno, se sacrificaba, al parecer, el porvenir por el presente, dejando desaparecer al propio tiempo, los astilleros, las ciencias, las artes, las industrias especiales relacionadas en las construcciones navales y el material de guerra.

Todavía hace una docena de años se podía preguntar á los Estados Unidos: "¿Qué grandes esfuerzos no tendréis que hacer para reconquistar las tradiciones rotas y recuperar vuestro antiguo rango marítimo, después de vuestra larga temporada económica?" La contestación la dió la América del Norte desde 1883 con vigor y resolución.

Después del año 83 observó el Gobierno americano que la amortización de la Deuda terminaría en tiempo no lejano, y empezó á pensar en un ensayo de poder naval.

En las sesiones del Congreso de Marzo de 1885, Agosto de 1886 y Marzo de 1887 se votaron los primeros créditos

para la transformación del *Miantonomoh*, el *Monadnock*, el *Terror*, el *Amphitrite* y el *Puritan*. Por un medio indirecto, la Marina consiguió la construcción de una escuadra acorazada. El *Miantonomoh* y el *Monadnock* eran barcos de madera y prestaban servicio activo; los otros tres, de hierro y en construcción. Se les cambiaron los cascos, las máquinas, la artillería y la coraza, no sujetándose rigurosamente á los primeros planos. Se copiaron de Inglaterra y Francia los tipos de barcos necesarios; y como no existía ni en el Ministerio ni en el país el personal de Ingenieros navales con conocimientos científicos y prácticos para ponerse al frente de las construcciones navales en proyecto, se enviaron jóvenes á estudiar en las Escuelas de Ingenieros navales de Europa.

Desde 1888 la Marina americana empezó á contar con la protección decidida del Gobierno y la nación, y, segura de ella misma, tanto en la parte teórica como en la práctica, y con presupuesto suficiente, encargó á la industria particular corazas de todos espesores y cañones de todos los calibres.

En la actualidad hacen en sus oficinas los planos de sus barcos, y han llegado á conseguir obras originales con buena fortuna.

El período de incubación de la Marina de guerra norteamericana, se puede decir que no ha durado más de cinco años, desde el 83 al 88. Este resultado es consecuencia de la sencillez de la Administración naval, que permite á los Ministros enérgicos marchar derechos al fin deseado; y desde el 90, después de la aparición de la obra de Mahan, se observa que la Marina de guerra de los Estados Unidos marcha por los mismos caminos que siguen las Marinas de primer orden.

PRESUPUESTO DE MARINA DE LOS ESTADOS UNIDOS EN 1896

El Secretario de Marina (Ministro) Herbert, de los Estados Unidos, en la lectura del presupuesto del 96, llama la atención del Congreso sobre la reorganización del Cuerpo general, que tiene por objeto: "Conseguir que los Oficiales lleguen á desempeñar los mandos á una edad llena de vigor y bastante jóvenes para poder aprender. Esta cuestión es de la mayor importancia, y presenta tantas dificultades que no parece posible dar con un proyecto bueno y que esté al abrigo de las críticas de los interesados. En la actualidad, la mayor parte de los Oficiales próximos á los grados superiores, tienen más de cincuenta años."

El Ministro pide aumentar en 1.000 el número de alistamientos. La Marina de los Estados Unidos cuenta con 13.460 hombres, incluidos los Oficiales y la Infantería de Marina, en tanto que la Marina alemana tiene un efectivo de 21.487 hombres, número suficiente para armar todos los buques. En los Estados Unidos no se permiten más alistamientos que los necesarios para armar cierto número de barcos en un momento dado, y esto puede tropezar con grandes contrariedades en el caso de una pronta declaración de guerra. La Milicia Naval puede dar hombres jóvenes y robustos; pero no se debe contar con ellos, porque carecen de instrucción y organización, y su número es insuficiente.

La Compañía Transatlántica *American Line* puede ceder al Gobierno, para el servicio de cruceros auxiliares, cuatro vapores: el *New York*, el *Paris*, el *Saint-Paul* y el *Saint-Louis*, que formarían una buena escuadra armándolos de guerra; pero no se dispone de un solo marinero para su armamento, y no existe ninguna ley que autorice á la Marina para aceptar los servicios de miles de hombres que, en caso de necesidad, se presentarían voluntarios.

Dice el Secretario Herbert: "No hay nación como los Estados Unidos, que, con tanto material de guerra, esté tan mal preparada para sacar partido de aquél, y que con tanto personal á su disposición carezca de medios legales para emplearlos."

En consecuencia, propone "autorizar al Gobierno para poder hacer los alistamientos necesarios para armar todos los barcos existentes ó en proyecto, y que los buques nuevos hagan viajes de prueba que permitan apreciar y corregir sus defectos.". Propone también la creación de una reserva naval á imitación de las demás potencias marítimas, que por término medio tienen un 50,5 por 100 de su material en reserva.

Después de estudiar detenidamente la supresión de la Infantería de Marina, dice que se ha visto la conveniencia de conservar ese Cuerpo, por parecer más útil en nuestros días que en la época de la Marina de vela. Los soldados son excelentes cargadores de los cañones, y los Oficiales, por orden del Comandante, pueden mandar una ó varias piezas. Otra razón para conservar la Infantería de Marina es que la duración del servicio de los soldados es de cinco años, mientras que los marineros sólo están en el servicio tres años. Se tiene también presente que el espíritu de emulación entre los dos cuerpos, que siempre puede avivar el Comandante de un barco, ofrece grandes ventajas, sobre todo en caso de insubordinación.

RESUMEN DEL PRESUPUESTO DEL 96

	Pesos.
Sueldos.....	7.649.329,00
Diferentes sueldos.....	240.000,00
Adelantos á la Marina.....	7.000,00
<i>Suma y sigue....</i>	7.896.329,00

	Pesos.
<i>Suma anterior</i> . . .	7.896.329,00
Arsenales y diques:	
Gastos ordinarios	805.912,37
Trabajos públicos	804.075,00
Navegación:	
Gastos ordinarios	157.000,00
Escuela naval	199.618,45
Material:	
Gastos ordinarios	1.309.625,00
Observatorio naval	22.000,00
Artillería	569.824,00
Construcciones y reparaciones	974.975,50
Viveres y pertrechos	1.287.581,09
Máquinas de vapor	887.900,00
Medicina y cirugía	126.800,00
Infantería de Marina:	
Sueldos	695.645,65
Administración	269.221,00
<i>Total de los gastos</i>	<u>16.006.504,06</u>
Aumento de la Marina:	
Material	125.000,00
Artillería	4.837.670,00
Construcciones y máquinas	8.364.851,00
<i>Total por aumento de la Marina</i>	<u>13.327.521,30</u>
TOTAL GENERAL	<u><u>29.334.025,36</u></u>

El informe del Secretario de Marina concluye así: "No creo necesario repetir los argumentos que tantas veces se han citado por este Ministerio, y que continúan aplicándose con decisión á favor de un nuevo aumento de la Marina. Puede verse en los presupuestos de los años anteriores las razones que servían de base á las peticiones de aumento de escuadra, y se observará que el Congreso no ha concedido todavía la construcción de los barcos que se creían necesarios. Las listas unidas á este informe indican las fuerzas navales de las potencias extranjeras, y creo de todo punto necesario la continuación del proyecto de fuerzas navales, aprobado en las sesiones de este Congreso. No nos faltan cruceros protegidos y cañoneras; pero somos bastante inferiores en torpederos y tenemos necesidad de más barcos de escuadra. Las construcciones navales de las naciones enseñan que las lecciones de Yalou y Wei-Hai-Wei confirman las sospechas que se tenían de que torpederos y acorazados son las dos clases de barcos. Recomendando respetuosamente la construcción de dos acorazados, y por lo menos una docena de torpederos. El progreso que ha tenido entre nosotros la fabricación del acero y las construcciones navales, unido á la competencia, han permitido al Ministerio de Marina aceptar precios de construcción de cañoneras y torpederos muy inferiores á los de los años anteriores. El precio por tonelada de las cañoneras *Machias* y *Castine*, cuyos contratos fueron firmados en 1890, importaba 302,80 pesos; el precio medio de las tres cañoneras encargadas en 1894, y de seis más que se acaban de encargar, es de 222,34 pesos por tonelada, lo que representa una economía de 80,52 pesos por tonelada, ó un 26 por 100 del precio de los barcos. La comparación de estos precios con los del extranjero demuestran que son inferiores los nuestros. El Ministerio espera que los precios de los dos acorazados aprobados por el último Congreso serán inferiores á los precios de los acorazados en construcción.,,

El presupuesto del 97 ya está aprobado por el Congreso, y es inferior al actual en 30.000 pesos; pero tiene las partidas variadas, unas aumentadas y otras disminuidas. La partida de construcciones y reparaciones aparece más que duplicada.

América ha excedido en los gastos en los últimos años; de ahí que el presupuesto del 93 se cerrara con 500 millones de déficit. Siendo los Estados Unidos un país rico, y conocidos los remedios contra los derroches, antes evitará los últimos que dejar sin protección á la Marina.

PERSONAL

El Ministro de Marina de los Estados Unidos lo escoge el Presidente de la República entre los individuos que forman su Estado Mayor político, y el Subsecretario generalmente es un hombre técnico.

Los Ministros se nombran por cuatro años, y durante este tiempo pueden madurar muy bien sus planes y rodearse de gente técnica de verdadero valor.

La preparación de los proyectos en el *Navy Department* (Ministerio de Marina) se divide en dos negociados, cascos y máquinas. Ingenieros escogidos con cuidado llevan la dirección de cincuenta dibujantes; los primeros están rodeados de la confianza que se merecen, pero también tienen toda clase de responsabilidades.

La Marina de guerra de los Estados Unidos cuenta con el siguiente personal:

CUERPO GENERAL

	Sueldos embarcados en pesetas.
1 Almiral (Almirante).....	65,000
1 Vicealmiral (Vicealmirante).....	45,000

	Sueldos embarcados en pesetas.
16 Rearadmirals (Contraalmirantes)...	30.000
45 Captains (Capitanes de navío).....	22.000
85 Commanders (Capitanes de fragata)	17.500
74 Lieutenants commanders (Tenientes de navío de primera clase)...	15.000
325 Lieutenants (Tenientes de navío de dos clases).....	13.000
	10.000
174 Ensigns (Alférez de navío).....	7.000
68 Naval cadets at sea (Guardias-marinas)	4.750
172 Naval cadets (Aspirantes).....	" "

Maquinistas.

70 Chiefs engineers (Maquinistas jefes de tres clases)...	22.000
66 Passed assistant engineers (Maquinistas de primera, segunda y tercera clase).....	13.500
40 Assistant engineers (Guardias-marinas maquinistas)....	" "

Ingenieros.

14 Naval constructors (Ingenieros de Marina).....	21.000
15 Assistant naval constructors (Ayudantes de Ingenieros).....	13.000
10 Civil engineers (Ingenieros civiles de cuatro clases).....	17.500
	12.000

Sueldos
embarcados
en pesetas.

Cuerpo administrativo.

13 Pay directors (Comisarios directores).....	22.000
13 Pay inspectors (Comisarios inspectores).....	22.000
40 Paymasters (Contadores de navío).	21.000
20 Passed assistant paymasters (Contadores de fragata).....	11.000
6 Assistant paymasters (Subcontadores).....	9.500

Sanidad.

15 Medical directors (Médicos directores).....	22.000
15 Medical inspectors (Médicos inspectores).....	22.000
50 Surgeons (Primeros Médicos),.....	21.000
47 Passed assistant surgeons (Segundos Médicos).....	11.000
20 Assistant surgeons (Practicantes)..	9.500

Capellanes.

23 Chaplains (Capellanes).....	14.000
--------------------------------	--------

Infantería de Marina.

1 Colonel (Coronel).....	17.500
2 Lieutenants-colonels (Tenientes coroneles).....	15.000
4 Majors (Comandantes).....	12.500

	Sueldos embarcados en pesetas.
20 Captains (Capitanes).....	9.000
30 Lientenants de 1 ^{er} . (Tenientes de primera).....	7.500
12 Lientenants de 2 ^{er} . (Tenientes de segunda).....	7.000

Wanant-officers.

143 Wanant-officers (Oficiales subalter- nos de mar).....	9.000
--	-------

Marinería y tropa.

11.000 marineros.
750 aprendices.
1.939 soldados.

Maestranza de los arsenales.

3.868 operarios.

MATERIAL

ACORAZADOS DE PRIMERA CLASE

1. *Indiana*, de 10.300 t.

En construcción.

5. *Massachussetts*, de 10.300 t.; *Oregon*, de 10.300 t.; *Jorra*, de 11.395 t.; *Kearsage*, de 11.500 t., y *Kentucky*, de 11.500 t. El *Massachussetts* hará sus pruebas á media-

dos de Abril, el *Oregon* en Mayo, y los dos quedarán listos para Junio; el *Jorra*, en construcción por Kramp, fué botado al agua el 28 de Marzo.

En proyecto.

3 de 12.000 t.

ACORAZADOS DE SEGUNDA CLASE

1. *Texas*, de 6.300 t.

CRUCEROS ACORAZADOS

3. *Maine*, de 6.682 t.; *New York*, de 8.150 t., y *Brooklyn*, de 9.280 t.

GUARDA-COSTAS ACORAZADOS

2. *Monterey*, de 4.080 t., y *Katahdin*, de 2.250 t.

En proyecto.

1 de 3.000 t.

MONITORES DE DOS TORRES

5. *Amphitrite*, de 3.987 t.; *Miantonomoh*, de 3.987 t.; *Monadnock*, de 3.887 t.; *Terror*, de 3.987 t., y *Puritan*, de 6.000 t. Los cuatro primeros tienen escaso valor militar por la antigüedad de su construcción, á pesar de haber sido los cuatro reformados después del 89; el *Puritan*, aunque de la misma fecha, concluyó de reformarse el 95.

MONITORES DE UNA TORRE

13. *Ajax*, de 2.100 t.; *Canonicus*, de 2.100 t.; *Castkill*, de 1.875 t.; *Cananche*, de 1.875 t.; *Jason*, de 1.875 t.; *Lehigh*, de 1.875 t.; *Mahopac*, de 2.100 t.; *Manhattan*, de 2.100 t.; *Montauk*, de 1.875 t.; *Nahat*, de 1.875 t.; *Nantucket*, de 1.875 t.; *Passaic*, de 1.875, y *Vyundotte*, de 2.100 t. Los monitores de una torre se construyeron de 1862 al 65; hoy día su valor militar es casi nulo. Los Estados Unidos han abandonado la construcción de monitores de una y dos torres.

CRUCEROS PROTEGIDOS DE PRIMERA

8. *Baltimore*, de 4.563 t.; *Chicago*, de 4.500 t.; *Newark*, de 4.083 t.; *Philadelphia*, de 4.413 t.; *San Francisco*, de 4.083 t.; *Columbia*, de 7.350 t.; *Minneapolis*, de 7.380 t., y *Olympia*, de 5.870 t. El último lleva un blindaje en las torres de 100 mm., además de la cubierta protectora.

CRUCEROS PROTEGIDOS DE SEGUNDA CLASE

8. *Atlanta*, de 3.189 t.; *Boston*, de 3.189 t.; *Charleston*, de 3.730 t.; *Detroit*, de 2.070 t.; *Marblehead*, de 2.070 t., *Montgomery*, de 2.070 t.; *Cincinnati*, de 3.183 t., y *Raleigh*, de 3.183 t. Los dos últimos llevan un blindaje de 100 mm. en las torres, además de la cubierta protectora.

CORBETAS DE HÉLICE DE PRIMERA CLASE

3. *Hartford*, de 2.900 t.; *Lancaster*, de 3.250 t., y *Richmond*, de 2.700 t. Estos tres buques son de madera, su construcción data del 58-60 y su valor militar es nulo. El *Hartford* está actualmente de reformas.

CORBETAS DE HÉLICE DE SEGUNDA CLASE

11. *Adams*, de 1.375 t.; *Alert*, de 1.020 t.; *Alliance*, de 1.375 t.; *Enterprise*, de 1.375 t.; *Essex*, de 1.375 t.; *Galena*, de 1.575 t.; *Froquois*, de 1.900 t.; *Marion*, de 1.900 t.; *Mohican*, de 1.900 t.; *Ranger*, de 1.020 t., y *Zanlic*, de 900 t. Todos estos barcos son de madera, y por la antigüedad de su construcción no tienen valor militar. La *Marion* se reformó el 94.

CRUCEROS-TORPEDEROS

1. *Vesuvius*, de 3.975 t.

En construcción.

1 de 750 t.

En proyecto.

1 de 800 t.

AVISO

1. *Delphin*, de 1.485 t.

CAÑONERAS CON CUBIERTA PROTECTRIZ

6. *Bennington*, de 1.700 t.; *Concord*, de 1.700 t.; *Petrel*, de 890 t.; *Yorktown*, de 1.700 t.; *Machias*, de 1.220 t.; y *Castine*, de 1.220 t.

En pruebas.

3. *Helena*, de 1.370 t.; *Nashville*, de 1.370 t., y *Wilmington*, de 1.370 t.

En construcción.

6 de 1.000 t. y 12 millas.

CAÑONERAS DE HÉLICE

10. *Catalpa*, de 300 t.; *Dispatch*, de 560 t.; *Fortune*, de 450 t.; *Leyden*, de 450 t.; *Mayflower*, de 450 t.; *Nina*, de 357 t.; *Palos*, de 420 t.; *Pinta*, de 306 t.; *Standish*, de 450 t., y *Triana*, de 450 t. La construcción de la *Dispatch* es del 73; las demás son del 64 y 65.

TORPEDERO-ARIETE

1. *Intrepid*, de 1.150 t., de 10,6 millas y del año 74.

CAZATORPEDEROS

En construcción.

2 de 250 t. y 28 millas.

TORPEDEROS DE PRIMERA CLASE

1. *Caushing* (constructor Herreschoff), de 116 t. y 22 millas.

En pruebas.

1. *Ericsson*, de 120 t. y 27 millas. Después de cinco pruebas con mal resultado, por averías en la máquina, quedó pendiente de nuevas pruebas.

En construcción.

- 1 (constructor Howel) de 140 t. y 25 millas.
- 3 de 112 t. y 25 millas.
- 3 de 185 t. y 27,5 millas.

En proyecto.

- 15 de más de 100 t.

TORPEDEROS DE SEGUNDA CLASE

- 1. *Siletto* (constructor Herreschoff), de 31 t. y 22 millas.

TORPEDEROS-REDETTES

En construcción.

- 2 de 14,8 t. y 18 millas.
- 2 de 12,1 t. y 17 millas.

TORPEDEROS SUBMARINOS

En construcción.

- 2. *Baker*, de 75 t., y otro del constructor Holland, de 138 t. y 8,0 millas.

En proyecto.

- 1 de 90 t.

VAPOR DE HÉLICE

- 1. *Thetis*, de 1.250 t., y año de construcción el 76.

BARCOS DE VELA

10. *Constellation*, *Constitution* (cuartel), *Independence* (cuartel), *Jamestown*, *Monongahela*, *New Hampshire*, *Portsmouth*, *Saint-Louis* (escuela), *Saint-Marys* (escuela) y *Saratoga* (escuela).

BUQUES-ESCUELAS

5. *Alarm* (escuela de artillería), de 800 t.; *Bancroft* (escuela naval), de 838 t.; *Franklin* (batería flotante), de 5.170 t.; *Minnesota* (batería flotante), de 4.700 t., y *Wabash* (batería flotante), de 4.650 t.

BUQUES ASIGNADOS AL SERVICIO HIDROGRÁFICO

17. Once de vapor: *Arago*, *Bache*, *Basotaria*, *G. S. Blake*, *Carlisle*, *P. Patterson*, *Endeavor*, *Gedney*, *Hassler*, *Hilchock* y *M'Arthur*. Seis de vela: *Drift*, *Eagre*, *Earnest*, *Pulimurus*, *Ready* y *Scoresley*.

El precio de construcción de algunos barcos de los Estados Unidos ha sido:

	Pesetas.
<i>Indiana</i>	15.100.000
<i>Maine</i>	12.500.000
<i>New-York</i>	14.925.000
<i>Columbia</i>	13.625.000
<i>Olympia</i>	8.980.000
<i>San Francisco</i>	7.140.000
<i>Cincinnati</i>	5.500.000
<i>Detroit</i>	3.062.500
<i>Muchias</i>	1.590.000
<i>Ericsson</i>	567.000

Los jornales de los Estados Unidos oscilan desde 35 á 90 pesetas semanales, y los aprendices, al cumplir dieciséis años, tienen 2,50 pesetas de jornal diario.

En lo que más se distinguen los americanos es en el excelente trabajo de máquinas.

El día que aumente la densidad de la población obrera, y por efecto de la abundancia de mano de obra bajen los jornales, puede esperarse que la industria naval americana haga la competencia á la europea, como sucede actualmente con las locomotoras.

Las construcciones del *Newark*, *San-Francisco* y *Philadelphia* se hicieron en veinticuatro meses; el *Charleston* y *Baltimore*, en dieciocho meses; el *Texas*, en seis años, el *Indiana*, en cinco años; el *Massachussets* y el *Oregon* estarán listos á los cinco años; el *New York*, en cuatro años, y el *Minneapolis*, en dos años.

Cuentan los Estados Unidos con dos arsenales en el Atlántico: el de Brooklyn (llamado oficialmente de New-York) y el de Norfolk (en Portsmouth), uno en el Pacífico, Mare-Island (cerca de San Francisco), una fundición de artillería en Washington (en el antiguo Navy Yard) y los talleres de torpedos de Newport.

Además, en las costas de la América del Norte se encuentran bastantes talleres, la mayor parte antiguos y de poca importancia. El antiguo arsenal de Boston suministra anclas y cadenas á la Marina. El arsenalito de Filadelfia llamado de League Island se encarga de las pequeñas reparaciones de los buques de la estación. Los establecimientos de Pensacola, Gosport ó Kittery y Portsmouth (New-Hampshire) son estaciones navales con talleres. En este momento acaban de crearse dos nuevas estaciones navales, Port-Royal y Seattle (Pacífico), provista cada una de su taller.

La industria naval reside principalmente en los astilleros particulares, y los diez principales que construyen ó acaban de construir recientemente para el Gobierno son:

Cramp and Sons, Filadelfia.
 Union iron works, San Francisco.
 Bat iron works, Bath.
 Columbian iron works, Baltimore.
 City point works, Boston.
 Samuel Moore and Sons, Elisabethport (New-Jersey).
 Palmer and C.^o, Chester.
 Quintard, New York.
 Herreschoff, Bristol.

Los dos primeros de estos astilleros tienden á monopolizar todos los pedidos del Gobierno. Otros astilleros han tratado de hacerles la competencia, pero infructuosamente.

El tipo de barcos fundado por los Estados Unidos es el *Columbia* (1); los americanos le dan el nombre de *Destructor del Comercio*, y ha sido muy combatido por Europa, sobre todo por los ingleses.

Las características de los *Destructores del Comercio* son mucha velocidad y mucho radio de acción. Con estas cualidades pueden los *Destructores del Comercio* causar grandes daños al comercio enemigo y huir de todo buque de guerra más fuerte en artillería y coraza.

Las grandes esperanzas que se tienen del otro lado del Atlántico de los *Destructores del Comercio*, se desprenden de las siguientes palabras pronunciadas en 1894 por el Ministro de Estado M. Tracy: "En mi opinión, basta una docena de "barcos piratas," para destrozarnos por completo el comercio de cualquier enemigo, y para ponernos al abrigo de los ataques que pudiera hacernos un Estado que poseyera mucho comercio marítimo, una fuerte escuadra y tuviera una política exterior agresiva."

M. Melville, jefe constructor de máquinas, para obtener mayores velocidades en los barcos de gran desplazamiento.

(1) El *Columbia* fué el primer buque que se construyó de esta clase, y la opinión pública de los Estados Unidos le bautizó con el nombre de "barco pirata".

co que las obtenidas hasta el día, ideó aplicar la propulsión de tres hélices ya empleada en barcos de poco desplazamiento. M. Melville se expresa así:

“No creyendo encontrar en nuestro país dos ejes de hélices capaces de aguantar entre los dos una potencia de máquina de 21,000 caballos indicados, pensé repartir esta potencia en tres ejes. De esta manera, en vez de 10,500 caballos por eje en el caso de dos, corresponderían 7,000 caballos por eje en el caso de tres. Hechas las pruebas del *Columbia*, se ha visto que, aunque dos máquinas tengan avería, la tercera hélice da bastante velocidad al barco.

“En el *Columbia*, tres hélices dan la velocidad de 23 millas, dos hélices proporcionan de 18 á 19 millas, y con una sola se obtienen 15 millas.”

Antes de las pruebas del *Columbia* se temió que la hélice central, por girar en agua movida por las laterales, daría un efecto útil pequeño. Después de haber salido á la mar el *Columbia*, se han desvanecido los temores que se tenían.

ANTONIO DÍAZ CAÑEDO.

Cartagena, Abril de 1895.

LA ESCUELA SUPERIOR DE MARINA

EN FRANCIA (1)

Decretada el 27 de Diciembre de 1895, é inaugurada en los primeros días de 1896, esto es, escasamente á los tres meses, la Escuela Superior de Marina está ya en vísperas de reorganizarse bajo nuevas bases. Esto lo hemos sabido por una nota oficiosa, la cual nos entera de que "M. Lockroy acepta en principio las diversas modificaciones ó las reformas propuestas por la Comisión de la Marina de la Cámara de los Diputados respecto á la cuestión de la Escuela Superior, y que se presentará en breve ante dicha Comisión á fin de ponerse completamente de acuerdo con ella".

Para poder apreciar esta nota es necesario tener presente que al redactar M. Lockroy dicho decreto constitutivo de la Escuela Superior, inspirándose en ideas emitidas por el Almirante Fournier en una obra reciente, la Comisión de Marina de la Cámara se ocupaba asimismo de esta cuestión, discutiendo al propio tiempo el contenido de una Memoria de M. de Trévenue, el joven y muy distinguido diputado de Côtes-du-Nord. Como la organización adoptada por el Ministro difería considerablemente de la emitida por M. de Trévenue, con la cual se hallaban conformes muchos de sus colegas, la Comisión con-

(1) *Le Tacht*, 11 Abril.

tinuó sus trabajos á fin de hacer valer las razones que conceptuaba más acertadas, habiendo presentado un proyecto completo cuyo texto publicó.

Estas son las diversas modificaciones, ó sean las reformas insertas en este proyecto, que M. Lockroy acepta en principio. Interesa, por tanto, indicarlas y hasta discutir-las, pues servirán de base para los cambios que el Ministro tiene en estudio.

La Comisión citada disiente del decreto de M. Lockroy en dos puntos muy principales. Opina desde luego que la convocatoria de la Escuela se haga por concurso, y no por la inscripción en la lista de ascenso del primer grado; es de parecer también que la Escuela esté en tierra y no á bordo.

En el proyecto de la Comisión se hace referencia á estos dos puntos de los artículos 3.º y 7.º en los términos siguientes, á saber:

“Art. 3.º La Escuela Superior de Marina se convoca por medio de concurso, en el cual se admiten los Tenientes de navío que cumplan el día del expresado dos años de embarco en su empleo en un buque armado.

Art. 7.º Los cursos durarán dos años. El primer año corresponden las asignaturas que se estudian en la Escuela, que se dice con propiedad está establecida en París, y un período de trabajos exteriores. En el segundo año se efectúa un embarco de aplicación en buques armados y constituidos en división naval.”

Abordemos desde luego la cuestión de la convocatoria. El método seguido actualmente, tiene el inconveniente de admitir solamente Oficiales que hayan mandado, teniendo todos, ó casi todos, uno ó dos nombramientos de especialistas, y que, por consiguiente, pueden haber pasado de la edad en la cual toman asiento voluntariamente en los bancos de una Escuela. Se objetará, sin embargo, que los

Oficiales educados actualmente están todos satisfechos, y los de más edad entre ellos no son los menos vigorosos para llevar a cabo la tarea. Contestaré á este argumento manifestando que durante este año el régimen de la Escuela se ha falseado algún tanto, mediante estar ésta dirigida por un Jefe de altas dotes, el cual, en tal concepto, había de comunicar á sus alumnos el fuego sacro del que pudieran carecer. Un resultado análogo, sin embargo, es excepcional, cometándose una equivocación al generalizar un caso particular, muy particular ciertamente.

Aun bajo otro punto de vista, el sistema de convocatoria ideado por M. Lockroy es defectuoso; los diez y ocho Oficiales alumnos distribuidos actualmente en los tres cruceros del Almirante Fournier, en virtud de haber sido inscritos el año pasado en la lista de ascenso del primer grado, tienen todos individualmente el derecho de creer y de esperar que á fin de año figurarán de nuevo en dicha lista. Si hubieran continuado embarcados unos en la escuadra activa surta en aguas del Mediodía de la Francia, ó en la escuadra de reserva, ó en alguna división naval, tendrían, sin duda, probabilidades de ser otra vez considerados aptos para el ascenso definitivo. Los diversos Jefes que los hubieran representado ante la Comisión clasificadora, los habrían de hecho calificado á fin de que figurasen en la lista, y de defender dignamente sus nombres al formarse el escalafón. ¿Ocurrirá esto mismo hoy? Nadie se atrevería á predecirlo. Cuando el Almirante Fournier se presente ante esta Comisión á sostener los derechos de sus diez y ocho Oficiales, de sus diez y ocho Oficiales admisibles del año pasado, sus colegas le concederán cuatro, cinco, seis y hasta siete nombres, pero ni uno más. ¡Quedarán ciertamente una docena sobre el tapete que maldecirán por lo bajo, y quizá también por lo alto, la Escuela Superior, pues sólo les habrá servido sensiblemente para impedir que fuesen inscritos hasta en la lista de ascenso del primer grado!

La Comisión de la Marina procede, por tanto, acertadamente en no conformarse con las tramitaciones de la convocatoria actual. Al hacer el llamamiento de los Tenientes de navío que en su empleo cuentan dos años de embarco, el proyecto sólo proporcionará á la Escuela Oficiales jóvenes. Confieso, sin embargo, que para mí no está del todo clara la utilidad del concurso. El Ejército puede tener que instituir un examen de admisión para su Escuela Superior, porque en ésta figuran Oficiales de cuatro armas diferentes, á saber: Artillería, Caballería, Ingenieros é Infantería, y porque la proporción de los Oficiales que se han de admitir en cada una de estas armas no se puede fijar de otra manera. Respecto á la Marina, donde no hay armas diferentes, ó en la cual no hay (y, caso de haberla, tan escasa) diversidad de origen entre los Oficiales, me parece que se podría contentar con propuestas hechas á fin de año por los Jefes de las escuadras y de las estaciones. La Escuela Superior es una Academia de estudios superiores marítimos y militares, y debe formar el coronamiento de la educación profesional.

Al convertir á la Escuela Superior en una Escuela flotante, el decreto de M. Lockroy parece haber tratado principalmente de iniciar, sobre todo á los Oficiales alumnos, en la navegación práctica. La Escuela citada creada es, por tanto, una de maniobra, más bien que una Academia de estudios superiores. De hecho se me asegura que éste es el resultado obtenido. ¿Es el apetecido? Lo dudo. Los partidarios de la Escuela Superior no pedían una Escuela de maniobra. La iniciación maniobrera se efectúa diariamente á bordo de todos los buques que navegan, y si ocurre, como suele suceder, que los Comandantes no ofrecen á sus Oficiales de guardia ocasiones bastante frecuentes para maniobrar ellos mismos, es fácil expedir disposiciones nuevas dando fin á lo que resulta malo. Que se recomiende ó hasta que se ordene á los Oficiales que turnen en la dirección de las faenas grandes de levar,

fondear, etc., y de una evolución, pues esto, además de ser sumamente útil, es no menos acertado. Estas prácticas se pueden generalizar en toda clase de buques, sin ser necesario armar una división especial sólo para este objeto.

La Escuela Superior, por tanto, se ha desviado de su verdadero objetivo respecto á haberla convertido en una Escuela de maniobra. Este inconveniente no habría sobrevenido si se hubiera instalado en tierra. La Comisión de la Marina ha procedido asimismo con acierto al solicitar que la Escuela no sea flotante. Además, no se trabaja bien á bordo de los buques, en los cuales las molestias suelen no escasear; se echan también de menos los documentos propios de consulta, produciendo desarreglos las múltiples atenciones del servicio. En tierra se disfrutan mas comodidades. En París, sobre todo, habría más medios para hacer los estudios, no siendo óbice al efecto el gasto que necesariamente causaría la Escuela. Tampoco hace falta construir para ésta un edificio más ó menos arquitectónico. Pues entonces, ¿qué se requiere? Un aula para unas treinta personas, dos ó tres piezas para un personal administrativo muy exiguo, un despacho para el Director, y nada más. Me extrañaría, por tanto, en verdad, no encontrar en el hotel de la calle Royale, ó en las dependencias de la calle de la Universidad, locales á propósito; y si en último caso fuese preciso alquilar una habitación *ad hoc*, los gastos no serían enormes.

Al admitir, no obstante, como la Comisión de la Marina admite, la precisión de tener la Escuela en París, no participo en modo alguno de sus ideas respecto á imponer, después de cursar un año en tierra, un año de embarco en una división de aplicación. El sitio de los estudios prácticos de la Escuela Superior, su esfera de aplicación, debe ser y no puede ser otra que una escuadra cuando practica grandes maniobras. ¿Qué harán durante un año los tres buques de esta división? Maniobras aisladas, como llevan á cabo los cruceros de la división del Almirante

Fournier, que efectúan nuevamente sobre la costa de la Provenza, o en las radas de Villafranca y del golfo Juan; los ejercicios de la escuadra del Almirante Gervais, aunque con menor número de buques, de una manera menos completa, y con menos provecho para el personal.

Que se disponga, á ser posible, que el Oficial, después de cursar en la Escuela teórica de París, deberá cumplir un año de embarco en una de las escuadras activas. Concedido. Pero que se arme una división especial, que se segreguen tres cruceros de nuestras escuadras, tan mermaidas ya de buques rápidos, para facilitar "aplicación," á Oficiales que habrán cursado en París y que después habrán asistido á las grandes maniobras, me parece una superfección.

He escrito mucho y frecuentemente sobre la utilidad de una Escuela Superior, no pudiéndome tachar de ser opuesto á esta institución. Hago constar, por lo tanto, que no se ha de exagerar la cantidad de las materias que se deben enseñar á los Oficiales alumnos. En caso de permanecer dos años en la Escuela, no se sabrá cómo rellenar los programas de la enseñanza. No nos extralimitemos, pues, en este concepto: nueve meses en estudiar los cursos en París, desde 1.º de Octubre á 1.º de Julio; seis semanas de grandes maniobras, desde 1.º de Julio á 15 de Agosto; seis semanas de licencia, desde el 15 de Agosto al 1.º de Octubre. He aquí, por tanto, la manera de emplear el año único de la Escuela Superior de Marina. En nueve meses dedicados al estudio de los cursos, hay tiempo de aprender muchas cosas. En seis semanas de ejercicios continuados se pueden formar asimismo no menor número de ideas. La aplicación se hará seguidamente, sin inquietarse de lo que sucederá el día de mañana, mediante la práctica común y corriente, en todos los buques armados, y en casos excepcionales por medio de un embarco en la escuadra.

MARC LANDRY,

TORPEDOS FIJOS Y DEFENSA DE COSTA

EN INGLATERRA (1)

El Capitán de Ingenieros del Ejército M. A. Boyd dió a fin de Marzo último, en la sala de clases del cuartel de Mownt Wise (Devonport), una conferencia sobre *La aplicación de los torpedos fijos á la defensa de costa*.

El expresado Capitán, en el exordio de su conferencia, explicó que los torpedos fijos no se podían usar independientemente de otros medios de defensa, si bien habían de ser considerados como una de varias partes recíprocamente dependientes de un sistema general. Citó casos auténticos de buques que fueron destruidos ó averiados por medio de torpedos fijos en la guerra americana de 1861, y expuso el éxito parcial con el cual se emplearon en dicha ocasión, habiendo causado sorpresa que el uso de armas análogas no se hubiera generalizado más en las guerras desde dicho año 1861. En Inglaterra, varias Comisiones han practicado investigaciones referentes á este sistema de defensa, habiéndose efectuado en 1873 cuatro series de experimentos relativos á provocar la explosión de los torpedos contra un buque, que facilitaron datos muy valiosos respecto al tamaño de las cargas. Desde la fecha citada, el principio ha variado poco, aunque hubo perfeccionamientos de detalle. Hay

(1) *United Service Gazette*.

dos tipos de torpedos fijos, á saber; 1.º, el en que el momento de provocar la explosión se determina por medio de una sacudida producida por el buque al chocar contra el torpedo, siendo el 2.º tipo el que está dispuesto de manera que el tiempo propio para causar la explosión se determina por medio de observaciones. Con el auxilio de una estación de señales como las que se remplazarían en tierra en caso de guerra, el conferenciante indicó el funcionamiento del circuito eléctrico al chocar un buque enemigo contra un torpedo, y por medio de un anteojo, de un puntero y de un plano demostró la certeza con que se puede fijar la posición de un buque respecto á los torpedos. Seguidamente, el conferenciante explicó, con los menos tecnicismos posibles, el sistema de fondear los torpedos fijos, acentuando la importancia de no colocarlos demasiado cerca unos de otros, ó en términos de no ser peligrosos para los buques amigos. Durante los últimos treinta años, unas diez Comisiones informaron sobre las defensas inglesas de costa, habiendo convenido todas en que se requerían algunas más que las colocadas en tierra. Tocante á la clase de ataque que se ha de efectuar, opinan los marinos que había de ser, ó bien un ataque llevado á cabo por medio de una escuadra acorazada, ó de un ataque de invasión. En el primer caso, las defensas con torpedos fijos debieran ser más perfectas. Hace poco tiempo que éstas se prepararon contra un ataque análogo dirigido á los puertos del Reino Unido, si bien actualmente se ha considerado que pudiera anticiparse un ataque de invasión; así que el plan de los torpedos fijos se revisó en tal concepto. Ante la imposibilidad de fondear los torpedos fijos en tiempo de paz, y como consecuencia del rompimiento de hostilidades, una defensa análoga pudiera ser repentina, era de suma importancia tener todo listo y el personal bien instruido; el total de éste, empleado en Inglaterra en los torpedos fijos, es el siguiente: tropas regulares, 94 Oficiales y 1.300

hombres; además, 77 en Australia y Nueva Zelanda; milicia, 57 Oficiales y 695 entre clases y hombres; voluntarios, entre Oficiales y hombres, 1.809; milicia colonial y voluntarios locales, 255; total, 3.795 de todos grados. No es probable el adoptar actualmente, como con anterioridad, un sistema de contraminas. Otro sistema proyectado fué de procurar agarrar los cables conectados con los torpedos y la estación de señales en tierra; el sistema, sin embargo, no era aplicable en absoluto á la clase de ataque de invasión, el más probable contra cualquiera estación del reino. Por último, el Capitán Boyd quedó agradecido al Inspector de las defensas submarinas por haberle proporcionado diagramas y facilidades para la obtención de datos.

En contestación al Coronel Walkey, respecto al tiempo que se necesitaría para preparar una zona de torpedos fijos, el Capitán Boyd manifestó que habían fondeado en el puerto de Plymouth 80 torpedos en un día laborable, habiéndose fondeado en otros parajes 100, número que podía formar una obstrucción, ó sea barrera muy eficaz, en los canales de comunicación del expresado puerto. Tres días es el tiempo fijado para alistar una defensa submarina.

EL INSTITUTO DE ARQUITECTOS NAVALES ⁽¹⁾

Á la conclusión de las tres conferencias dadas recientemente por el Conde N. Solvani, de la Armada italiana, Mr. J. Watt y el Profesor Watkinson, en el Instituto de Arquitectos navales, en Londres, sobre las calderas y su funcionamiento, hubo una discusión animada. Mr. Durston C. B., Ingeniero Jefe de la Armada inglesa, fué el primer orador. Dijo que en el *Powerful* y el *Terrible* sólo una tercera parte de las calderas Belleville tienen sus tubos colocados de babor á estribor, siendo preferible estuvieran de popa a proa, y que, de 296 calderas Belleville que se habían de montar en buques de guerra, 246 estarían colocadas en dicha disposición; sin embargo, en las *Messageries Maritimes* no han ocurrido dificultades por la colocación de los tubos de babor á estribor, y no hubo necesidad de hacer reparaciones ni una sola vez en los del *Sharpshooter*. Las calderas provistas de tubos grandes se debían adoptar en buques grandes y de porte regular, respecto á que aquellos se deteriorarían menos, creyéndose que las calderas tipo Belleville durarían nueve años en los buques armados, al paso que las calderas con tubos pequeños de los contratorpederos, etc., de tres á cinco.

Los señores Normand, Yarrow, Thornycroft, Thom, Biechyncker y el Profesor Lambert figuraban entre los conferenciantes. Algunos se opusieron á que se hicieran deducciones generales de experimentos efectuados con

1) *United Service Gazette* del 4 de Abril.

una forma especial de caldera; los conferenciantes contestaron brevemente á las objeciones, habiéndose aplazado los procedimientos.

Después de las citadas conferencias, Mr. R. E. Froude dió otra sobre "la no uniformidad de los balances de los buques," conferencia que, como todas las suyas, fué de carácter altamente técnico. De la misma índole fué una segunda conferencia sobre "una teoría nueva del movimiento de cabezada de los buques en las olas, y de las tensiones producidas por dicho movimiento," asunto no tratado tan frecuentemente como los balances de los buques. El conferenciante fué el Teniente de navío A. Kriloff, Profesor de la Academia naval de San Petersburgo; formuló un sistema para calcular la cabezada de los buques, manifestando la diferencia que hay entre un buque fondeado y yendo para adelante á impulso y en contra del oleaje. Caminando con éste, el buque, respecto á la cabezada, se comportó mejor que en reposo, habiendo sido el período de la ola, al ir el buque con ella, de diez y seis segundos en vez de nueve; yendo en contra de la expresada, la cabezada aumentó considerablemente, á saber: desde 4° á 8° . Á continuación el conferenciante expuso un cálculo matemático, mediante el cual se podían determinar las dimensiones de un buque en términos de obtenerse la cabezada mínima en las olas de un período dado; pero, como el constructor no puede uniformar el período de las olas, al pasajero receloso le consuelan más quizá los sistemas aducidos por el Teniente Kriloff, con los cuales el Capitán de un buque puede regular el andar de éste con el oleaje á fin de disminuir la cabezada. Si los constructores pudieran facilitar al Capitán algún sistema asequible para lograr este resultado, mucho se habría conseguido, aunque se debe tener presente que no son matemáticos consumados. Se formularon votos favorables, habiendo terminado la sesión de una manera en extremo satisfactoria.

EFECTOS DEL TIRO DE LOS BUQUES CONTRA LAS FORTIFICACIONES (1)

Recordaremos que á fines de Enero último *L'Amiral-Duperré* y el *Sfax* estuvieron haciendo experiencias de tiro sobre fortificaciones instaladas al objeto en la isla de Levante, previo común acuerdo de los Departamentos de la Guerra y de Marina.

En una relación de estas experiencias, publicada por un colega de la Prensa militar, leemos: "El efecto de la metralla fué horroroso. En pocos minutos las fortificaciones fueron reducidas á polvo." Y aquí hay un error de hecho que importa no dejar acreditado. Nosotros reconocemos, como proclama nuestro colega, "que los tiros del *Sfax* y de *L'Amiral Duperré* hacen gran honor á nuestra Marina;" pero no somos tampoco tan pesimistas como él respecto á los fuertes. Si nuestros datos son exactos, lejos de haber sido reducidas á polvo las obras construídas, sino, bien al contrario, sufrieron muy poco; y á pesar de la notable precisión de tiro mencionada, la conclusión que se deduce es que los fuertes modernos resistirán sin grandes daños á los destructores efectos de la artillería actual.

Pero vamos al asunto: *L'Amiral-Duperré* y el *Sfax* tenían que verificar varias series de tiro, durante las cuales cambiarían al mismo tiempo el rumbo, la velocidad, los puntos de blanco y la clase de tiro; cada serie duró tres cuartos de hora. Durante estas series, en las que se

(1) *La Yacht*.

invirtió un total de cerca de seis horas, se hicieron casi un millar de disparos con los cañones de 34, 16, 14 y 10 centímetros de calibre, lo que hace poco más de dos disparos por minuto y por buque. Un cierto número de proyectiles se cargaron con melinita. Y como había que tomar nota de los efectos del tiro al terminar cada serie, se hubiera debido dividir la experiencia en tres partes.

Diremos algo ahora sobre las fortificaciones. Consistían en dos baterías construidas por ingeniero según todas las reglas del arte, y en las cuales se representaba muy exactamente con modelos y maniqués, los cañones con sus sirvientes y el material accesorio. En cada una de las baterías estaba representado un armamento de cuatro cañones de grueso calibre y de calibre medio.

Una de ellas, sobre la vertiente de la isla, tenía una elevación de cerca de 20 m., y la otra coronaba la misma cresta de la isla dominando unos 100 m.

Creemos no engañarnos al decir que más de la mitad de los sirvientes fueron inutilizados, y próximamente la cuarta parte de las piezas desmontadas, ó al menos averiadas.

En cuanto á los estragos materiales causados en las fortificaciones, lo repetimos, fueron insignificantes, lo mismo por los disparos hechos con melinita que con pólvora ordinaria. Los disparos con melinita, particularmente fueron mortíferos para el figurado personal, por el fraccionamiento hasta el infinito que se produce. Algunos cascos se encontraron á más de 1,000 m. de las baterías, lo que demuestra una velocidad inicial enorme producida por la explosión.

Tales son los resultados obtenidos. Demuestran, por parte de los artilleros y Oficiales, habilidad suficiente para inspirarnos confianza, sobre todo si tuviesen que batir un enemigo flotante, pues en este caso los estragos en el material acorazado ó no acorazado serían enormes, y á los cascos de los proyectiles se añadiría la metralla produci-

da por el metal proyectado en las inmediaciones de la explosión.

En estas condiciones, el personal combatiente sería, sin duda alguna, inutilizado en proporciones más mortíferas aun.

De parte de los fuertes conviene resaltar que las reservas de hombres y de municiones son, puede decirse, ilimitadas, y que la defensa efectiva puede durar todo ó tanto, cuanto que la obra esté en pie y haya piezas en estado de funcionar. Para desmontar una mínima fracción de las piezas y poner fuera de combate una parte considerable de los sirvientes, los cuales hubieran podido ser reemplazados por artilleros tenidos de reserva, estimamos que el *Sfax* y *L'Amiral-Duperré* han debido lanzar un peso de proyectiles muy cercano de 40.000 kg.

Cuando en las últimas guerras continentales se establecía que para matar un hombre se necesitaba su peso en metal, cosa que á primera vista parecía exagerada, ó por lo menos sorprendente, en las experiencias estas no se ha necesitado menos de nueve á diez veces su peso de hierro para restar un hombre á la defensa. Tales son las desventajosas condiciones en que se encuentra actualmente la artillería de mar en presencia de fortificaciones bien construidas.

Por otro lado, suponiendo que las 16 piezas puestas de blanco hubieran respondido al fuego de *L'Amiral-Duperré* y del *Sfax*, es de presumir que estos barcos hubiesen sido alcanzados por algunos proyectiles, que les pudieran haber causado graves averías quizás. Un solo proyectil de 240 mm., disparado desde la batería de la cresta, con la gran extensión de tiro que dominaba, hubiera sido en extremo peligroso para las cubiertas protegidas de esos buques y produciéndoles gran asplamiento en cualquier caso.

Examinemos ahora la situación de los buques como el *Sfax* y *L'Amiral-Duperré*, disminuidas las municiones de sus pañoles en algunas horas después de haber arrojado

40.000 kg. de proyectiles sobre una costa enemiga, y pudiera ser, alejados de su base de abastecimientos. Si fuesen atacados de revés por una división adversa, ¿no sería de temer el peligro de que sucumbiesen, á menos que una real superioridad de velocidad y ausencia de averías graves les permitiese escapar? Se dice, á propósito de esto, que una de las ventajas de los barcos que ataquen una fortificación, sería que tienen éstos la facultad de retirarse cuando no pudieran resistir; pero tal ventaja es negativa.

La verdad es que el buque de guerra, siempre comprometido entre la potencia ofensiva, el poder defensivo y la velocidad, y en el cual se halla rigurosamente limitado por el peso de su casco y los pesos embarcados, será siempre eminentemente vulnerable.

La fortificación, por el contrario, en tierra, bien emplazada, con materiales y elementos calculados según la naturaleza y disposiciones para la resistencia contra el tiro, sin ninguna preocupación por los pesos, tendrá siempre la ventaja, con la condición de que esté armada de piezas de igual valor y servidas por artilleros tan experimentados como los del enemigo flotante. No son nuevas estas conclusiones; en toda época han sido admitidas, y los enormes progresos realizados por la artillería no son, no obstante, para debilitarlas.

Lo que una escuadra puede hacer siempre con ventaja —lo admitimos— es desfilarse delante de uno ó varios fuertes para forzar un paso; pero sería más peligroso que útil, emprender su destrucción por un ataque á viva fuerza. El bombardeo de Alejandría y la destrucción de los fuertes de Fon-Cheon, cuando las cosas se examinan de cerca, viene en apoyo de lo que precede. En Alejandría, dueños los ingleses de la mar, puesto que les dejamos carta blanca, disponían, para abastecerse, de una flota de 78 magníficos vapores, que en once días hacían la travesía del Támesis á Egipto, sin contar 30 *steamers* fletados

por el Gobierno de la India, 8 acorazados, secundados por 5 cañoneros, disponiendo de 88 piezas de grueso calibre entre 18 y 40 cm., á más de numerosa artillería mediana y de los Nordenfelts. Y los egipcios una sola obra seria; el fuerte de Mex, construído en tierra, defendiendo la entrada del antepuerto.

Los otros fuertes de albañilería, y más ó menos arruinados, no eran más que vestigios del campo atrincherado que estableció Bonaparte en 1798. Su armamento consistía en unos 10 Armstrong, modelo de 1872, no provistos de proyectiles explosivos, y en unos 60 cañones viejos, lisos, montados sobre afustes de idéntico sistema, de los cuales cayeron de vetustez desde los primeros disparos.

No hay que asombrarse de si la artillería inglesa hizo maravillas sobre aquellos fuertes. Después de ocho horas de bombardeo, se apagó el fuego de todas las piezas egipcias, que contestaron durante cuatro horas, perdiendo los defensores 350 hombres.

Pero ¿cuál no sería el desengaño de los vencedores advirtiéndose que ninguna de las piezas del fuerte de Mex fuese desmontada, al darse cuenta después del poco efecto de los cañones de 80 l. del *Inflexible* sobre los sacos de fierro! Este fuerte sólo fué evacuado á consecuencia de la explosión en su almacén de pólvora, apresuradamente construído é insuficientemente protegido. Así que no cesó el fuego por escasez de municiones, pues hubiese bastado aprovisionarlo de nuevo para seguir batiéndose.

Los ingleses no se hicieron desde luego ninguna ilusión sobre los resultados sacados de su éxito allí.

L'United Service Gazette decía en aquella época: "Si los fuertes de Alejandría hubieran estado dotados de cañones más perfectos, como los que se encuentran en las costas alemanas ó francesas, y si éstos hubieran estado servidos por artilleros franceses ó alemanes, muy diferentes hubieran sido los resultados de este combate. Probablemen-

te, la tercera parte de nuestra escuadra, si no echada á pique, al menos hubiera quedado fuera de combate é inutilizada en definitiva.„

La escuadra inglesa tuvo 5 muertos, 28 heridos y 90 averías comprobadas en los cascos. Dados los débiles medios de defensa de los egipcios, es sorprendente que hubiesen podido sostener un fuego tan rudo durante cuatro horas, y la relativa eficacia de sus tiros prueba bien que las conclusiones de *L'United Service Gasette* estén quizás muy cerca de la verdad.

En cuanto á las operaciones en el río Min, consistieron, como sabemos, en un combate naval seguido de la destrucción metódicamente emprendida y llevada á cabo de las fortificaciones escalonadas entre Pagoda y el paso á Kimpai.

Del combate naval no hay que decir más sino que costó á los chinos la pérdida de 22 *pangos*, la muerte de 5 Comandantes, 39 Oficiales y 2.000 bajas más entre marineros y soldados, mientras que nuestras pérdidas consistieron solamente en 6 muertos y 27 heridos. Tales fueron los resultados obtenidos en una media hora de combate.

Quedó por destruir el arsenal y las obras de fortificación acasamatadas y con fuertes blindajes algunas.

El Almirante inglés Dowell entró el 15 de Agosto en el río, y, habiendo podido apreciar por sí las defensas chinas, juzgaba que el Almirante Courbet, colocado en la más crítica de las situaciones, corría á un desastre (1).

Algunas baterías de tierra disparaban aún después de la destrucción de la flota.

Entre las piezas colocadas en una colina, dominando el arsenal, había tres cañones Krupp de campaña. Después de una hora de fuego se acertó á callarlos. Para la destrucción del arsenal, emprendida al día siguiente, después de haber pasado la noche en el fondeadero fuera del

(1) *La escuadra del Almirante Courbet*, por Maurice Loir.

queance de los fuertes, entraron en fuego sólo los cañones armados de piezas de 14 y 10 cm.

“El tiro ha producido grandes estragos—decía el Almirante Courbet—, pero no tantos como hubiera deseado. Con el de 14 cm. no se podía obtener ventaja.”

El de 10 cm. era aún más impotente contra las fortificaciones que se trataba de destruir una á una, tomándolas por retaguardia.

A los cañones de 24 cm. de la *Triomphante* y á los de 16 cm. del *Duguay-Trouin* se le encomendó esta tarea, que hacía muy delicada la violencia de la corriente.

Ya sabemos con cuánta habilidad fué dirigida y ejecutada esta operación; pero conviene tener presente que duró cinco días! El combate naval se decidió en media hora el 23 de Agosto, y hasta el 29 no pudo la escuadra desfilarse delante de las magníficas y blindadas casamatas de Kimpai, reducidas á escombros. ¡Fué preciso demoler tronera por tronera, tirando á 600 y 200 m. de distancia!

Tales son los hechos que nos han parecido interesantes mencionar para demostrar cuán difícil es la tarea de los buques contra las fortificaciones, y cuán arriesgada, imaginándose que bastarían algunos proyectiles con metralla para hacerlos polvo.

Emitimos nuestro voto concluyendo que el buque-escuela de Artillería, en cada período de instrucción, ejecute ejercicios de fuego sobre las baterías de la isla de Levante, y particularmente con el t. r. Consideramos estos ejercicios como absolutamente indispensables, tanto para los aprendices como para nuestros futuros Oficiales de Artillería.

EDMOND DESBARRÉS.

El artículo que antecede nos ha valido las dos cartas que siguen, que, sin duda alguna, leerán con gran interés nuestros lectores, pues son de Oficiales testigos oculares de los hechos que se refieren.

“Señor Director:

„Permitidme citar, en apoyo de la tesis que sostenéis, el siguiente episodio de la guerra del Tonkin, del cual puedo garantizar su exactitud.

„En la jornada del 15 de Agosto de 1883, mientras que la columna de la derecha (Coronel Bichot) avanzaba por la barrera, bordeando la orilla derecha del río Rojo, y levantaba tres barricadas, no sin pérdidas sensibles, la escuadrilla compuesta del *Pluvier*, Comandante Bandry Lacantinerie; de la *Trombe*, Comandante Cappetter; del *Eclair*, Comandante Thesmar; de la *Faufare*, Comandante Cadaud, y de varias cañoneras pequeñas, apoyaba con su fuego las operaciones de la columna. Desde las siete de la mañana á las cinco de la tarde, los cañones de nuestros marinos sostuvieron un verdadero combate de artillería con un fuerte de los pabellones negros emplazado en la orilla derecha, un poco más alto de la pagoda de las Cuatro Columnas. Este fuerte, al nivel de la barrera, disimulado y medio oculto tras una cortina de bambús, no dejaba ver, por decirlo así, ningún humo, y su tiro nos ocasionaba serias averías. La *Trombe* y el *Eclair* se mantenían cerca de la orilla izquierda sobre la máquina y por el través del fuerte. Estas embarcaciones, de planchas muy débiles, tomaron la precaución de blindar sus calderas con sacos de carbón. La *Trombe* recibió primero un balazo en la parte de proa, otro le atravesó el cilindro de babor, y un tercero en la línea de flotación que lo puso en peligro de sumergirse, pues le atravesó la plancha y se declaró una vía de agua tanto más peligrosa cuanto que la corriente del río, que estaba entonces desbordado, no sería de menos de siete nudos. Afortunada-

mente, se pudo taparla pronto. El *Eclair* no recibió más que un balazo sobre el mantelete adosado á sus cañones de 90 mm., pero tuvo dos heridos. Es de presumir que si estos balazos hubiesen sido de proyectil cilíndrico, la *Trombe* se hubiese ido á plique y el *Eclair* puesto fuera de combate.

„Esta misma batería de los pabellones negros, algunos días antes, le llevó el hombro al cabo de la pieza de cuatro de la *Carabine*, Comandante Danzans, en un reconocimiento verificado por esta cañonera en la dirección de Son-Tay.

„Ya el 10 de Agosto, la columna Bichot, dueña de la pagoda y del fuerte, encontró á este completamente intacto. Consistía en un parapeto de tierra de más de un metro de espesor, con pequeñas aspilleras cuadradas. Estaba además recubierto de un blindaje en tierra, bien empalizado y solidamente apuntalado, de cerca de 80 centímetros. Había miserables cañones lloros de 8 á 10 cm. en curenas de Marina, es lo que tenían en batería.

„Del fuego de la flotilla ninguna traza, ni en el fuerte, ni en la cara del parapeto batida desde el río. El tiro de nuestros cañoneros que, no podían distinguir ni troneras, ni humo, ni el ámbito donde estaba el fuerte, fué sin duda demasiado alto, y nuestros proyectiles fueron á perderse á gran distancia en los arrozales.

„Tales son los hechos, inéditos creo yo, que me han parecido interesante conocerlos.

„Reconocido, etc...

X...„

De la segunda carta extractamos lo que sigue:

„Después de la salida del paso á Kimpai el 29 de Agosto de 1885, y del conmovedor salvamento de los Tenientes de navío Campión y Joulia, el Almirante Courbet quiso acabar de destruir las obras chinas, y dió la orden de

desmontar cuatro piezas á barbata en lo alto de un contrafuerte elevado unos 30 m., río abajo de la embocadura. Estas piezas, destacándose en negro sobre el cielo, parecían un blanco fácil de alcanzar. Desde luego era útil desembarazarse de ellas, pues batían gran extensión y podían contrariar los reconocimientos ulteriores.

„Se dispararon unos cuarenta proyectiles de 14 cm. sobre esta batería, inútilmente, y el Almirante mandó cesar el fuego...

„De usted, etc...„

Nos apresuramos á publicar las dos cartas que preceden, no solamente porque vienen en apoyo de nuestra tesis, sino porque estimamos que los episodios que mencionan ofrecen un verdadero interés, y en este concepto merecen ser conocidos de los lectores de *Le Yacht*.

Y á sus autores enviamos nuestro más sincero agradecimiento.

E. D.

LA MARINA EN CUBA

Los partes que á diario envían los distintos correspondientes de los diferentes periódicos, así como las relaciones de testigos presenciales de los últimos acontecimientos de la campaña de Cuba, dan noticias de la importancia creciente del auxilio que nuestros buques prestan en la acción combinada de las fuerzas de mar y tierra.

Al hermoso ejemplo dado por el personal de todos los Cuerpos de la Armada, cuando recientes complicaciones políticas hacían temer otras de guerra cuya importancia extraordinaria no permitía formar cálculos exactos del porvenir de los acontecimientos; cuando hasta aquel personal de la Armada que, por su edad ó por sus achaques, había cesado en el servicio activo, hacía pública manifestación de su lealtad y de su patriotismo; cuando la Marina entera, movida por un solo impulso y expresando con una sola voz sus sentimientos más queridos, por ser en ella los más arraigados, daba la demostración más vívil que instituto armado dió nunca, desde luego había motivos para pensar, presagiando, los recientes combates de que nos dan cuenta los partes que llegan de la guerra.

Raro es el movimiento de ejército que en estos momentos no está apoyado por nuestros buques, y lo mismo en las acciones de ataque que en las de defensa, lo

mismo cuando nuestros soldados avanzan que cuando evitan é impiden que los insurrectos salven líneas divisorias de las más importantes provincias cubanas, nuestros barcos apoyan las distintas acciones que el Ejército inicia.

Vigilando constantemente las costas más accesibles á un desembarco, impiden, igualmente, que lleguen á la insurrección provisiones y pertrechos de guerra, viniendo á constituir la Marina, en este caso, verdadera protección y salvaguardia.

La reciente defensa del fuerte de la Zanja llevada á cabo en Manzanillo, defensa, cuyos detalles, inmortalizarán á nuestro Ejército, si otras glorias legendarias no hubiesen hecho del soldado español el primero del mundo, ha venido á demostrar la extraordinaria importancia de nuestra Marina en la actual campaña de Cuba.

Cuando habían transcurrido cinco días de constante asedio; cuando 3.000 insurrectos mandados por los cabeceillas más hábiles, disponiendo de dos piezas de artillería, habían puesto sitio al fuerte de la Zanja, donde, como era natural, después de un combate, tan desigual iban faltando los hombres y las municiones; cuando á una defensa que jamás fué ni más heroica, ni más sublime, iba á suceder lo que parecía inevitable por la triste lógica de la guerra; cuando un puñado de valientes disponíanse á morir en holocausto de la patria, y cubiertos por la gloriosa bandera española; cuando, en fin, la situación era más desesperada y crítica, nuestros cañoneros rompieron un certero fuego que puso en dispersión á las fuerzas enemigas, que pagaron grande y triste tributo á su acción, trocándose de este modo los vencedores en vencidos y obteniendo una de las victorias mayores de la actual campaña, cuando sin nuestra Marina hubiera ocurrido en el fuerte de la Zanja la más desastrosa hecatombe.

Los cañoneros *Indio*, *Gaviota*, *Alerta* y *Centinela*

han logrado que sus nombres pasen á la historia de nuestra Marina con el timbre de la victoria logrado en un combate por tantos títulos glorioso. Sus Comandantes, las dotaciones todas, merecen bien de la patria, que ha visto recompensados sus más caros sacrificios en la brillante defensa que nuestra Marina, secundando al Ejército, ha hecho en el fuerte de la Zanja.

No menor tributo de admiración hay que rendir á las dotaciones de los cañoneros *Pizarro* y *Alvarado*, que araban de sostener, el día 25 de Abril, un heroico combate en aguas de Mapavi, al Oeste de Baracoa, costa Norte de Punta Maysí.

El Comandante del *Pizarro*, Teniente de navío de primera clase, D. Manuel Antón, que tuvo la desgracia de ser herido en los primeros momentos, continuó, sin embargo, en el puente dirigiendo personalmente el combate y demostrando cómo saben luchar nuestros marinos.

Los cañoneros *Pizarro* y *Alvarado*, batieron á las fuerzas insurrectas, y lo hicieron como se batien siempre nuestros bucos, con entusiasmo patrio, con abnegación, con heroísmo, uniendo al hecho la victoria y logrando empujear una vez más nuestras armas.

Finalmente, el telégrafo ha vuelto á dar cuenta de otra victoria al comunicar el combate sostenido por la lancha *Mensajera* al mando del Alférez de navío D. Carlos Butrón; por él se apresó la goleta filibustera *Competitor* con explosivos, municiones, armamento y demás pertrechos de guerra, habiendo hecho prisioneros á los jefes de la expedición, que conducidos á la Habana, han sido juzgados sumarisimamente.

La Marina en Cuba está jugando en estos momentos el importantísimo papel que cumple á su gloriosa tradición, fieles á ella, cuantos visten su honroso uniforme sólo ansian demostrar cuánta es su lealtad y patriotismo, y en cada hecho de armas que realizan escriben,

con el glorioso brillo de la victoria, el nombre de la patria.

Enviamos á nuestros Jefes y á nuestros compañeros la expresión más leal y sincera de nuestra admiración y de nuestro entusiasmo.

N. F.-C.

EFEMERIDES DE MARINA

M A Y O

1. (1781).—LA FRAGATA "LEOCADIA", AL MANDO DEL CAPITÁN DE FRAGATA D. FRANCISCO JAVIER DE WINTHUYSEN, SOSTIENE EN LAS COSTAS DE GALICIA FURIOSO COMBATE CONTRA EL NAVIO INGLÉS "CANADÁ".

Habiendo perdido el Comandante el brazo derecho por una bala de cañón, y habiendo quedado fuera de combate el segundo y la mayor parte de la dotación, tiene que rendirse el *Leocadia*.

2. (1806).—LA ESCUADRA ESPAÑOLA, AL MANDO DE DON CASTO MÉNDEZ NÚÑEZ, SOSTIENE EL CALLO.
3. (1218).—D. RAMÓN BONIFAZ, PRIMER ALMIRANTE DE CASTILLA, ROMPE EL PUENTE DE BARCAS DE TRIANA.
4. (1500).—PEDRO ALVAREZ DE CABRAL, DESCUBRE EL BRASIL.

5. (1800). -LOS PERUANOS, INTENTAN PONER UN TORPEDO A LA ESCUADRA DEL PACÍFICO; NO LO CONSIGUIERON.

6. (1494). -DESEMBARCA EN LA ISLA DE TENERIFE, DON ALONSO DE LUGO, GENERAL DE LOS REYES CATÓLICOS.

Fué derrotado y muerto por los guanches, habitantes de la isla.

7. (1177).—SEBASTIÁN ZIANI, DUX DE VENECIA, DERROTA LA ESCUADRA DEL EMPERADOR BARBAROJA.

El Papa, agradecido, le regaló un anillo de oro y el dominio del Adriático; de este hecho nace la ceremonia del casamiento del Dux con el Adriático.

8. (1509). -TOMA DE ORÁN, POR EL CARDENAL CISNEROS.

9. (1778) -- ES AJUSTICIADO EL FRANCÉS CONDE DE SALY.

Fué sentenciado por mandar la plaza de Pondichery (India) al ser tomada por los ingleses.

10. (1497).—AMÉRICO VESPUCCIO, NATURAL DE FLORENCIA, DESCUBRE LA PARTE DE TIERRA FIRME MÁS OCCIDENTAL DEL NUEVO MUNDO.

Le dió su nombre; Colón, cinco años después, descubrió la más oriental.

11. (1809). -MUERE, AHORCÁNDOSE DE UN ÁRBOL EN SANTA

ELIENA, EL TENIENTE DE NAVIO D. MARIANO TRASHIRIBIL.

Se cree que realizó el suicidio á consecuencia de que mandando una corbeta fué apresada por la fragata inglesa *Chiffame*.

12. (1711). LOS NUEVE NAVIOS DE LA ESCUADRA DE DON JUAN JOSÉ NAVARRO, COGEN EN LAS SORLINGAS LA FRAGATA INGLESA "NON PAREIL."

13. (1719).--MUERE EN CARTAGENA EL CAPITÁN GENERAL DE GALERAS, QUINTO CONDE FERNÁN-NÓÑEZ.

Fuó el último General de galeras que hubo en España. En 1718, al entregar en Cartagena la galera de su mando, hubo de preguntar al Ministro Ensenada que qué hacía con el pendón de su galera, que tantos triunfos había conquistado para la patria. Ensenada le dió una contestación poco meditada: «Si está en buen estado, al almacén general; y de no estarlo, al almacén del excluido.»

14. (1807). LA ZUMACA "BELÉN," Y LA GOLETA "REMEDIOS," BATEN, DURANTE CUATRO HORAS, DOS BERCANTINES INGLESES; LOS ÚLTIMOS HUYEN A MONTEVIDEO POR SU MAYOR ANDAR.

15. (1410). --EL ALMIRANTE FRANCÉS, VIE, AL PASAR DOS DÍAS DESPUÉS POR EL SITIO EN EL QUE HABÍA SIDO ASESINADO EL REY ENRIQUE IV, SINTIÓ TAL DOLOR AL CONTEMPLAR EL PASAJE, QUE CAYÓ MUERTO.

16. (1784).--MUERE EN MADRID, DE UNA ESTOCADA, POR DISPUTA SOBRE CEDER Ó NO LA ACERA, EL JEFE DE ESCUADRA D. VENTURA MORENO.

Mandó la escuadra que llevó y auxilió el Ejército del Duque de Crillon, para la reconquista de Mahón. Mandó en Jefe la escuadrilla de las flotantes. Cuentan que al enterarse el Rey de los pormenores de su muerte dijo:—Moreno tenía condiciones de General, pero ha muerto como un Guardiamarina.

16. (1836).—SE SUICIDA DE UN PISTOLETAZO, MANDANDO LA GOLETA "RITILLA," CRUZANDO EN AMÉRICA, EL TENIENTE DE NAVÍO D. MANUEL MORENO.

17. (1684).—UN PIRATA, LLAMADO LORENCILLO, NATURAL DE CELANDA Y ESTABLECIDO EN CANARIAS, SAQUEÓ CON 3 FRAGATAS Y 800 HOMBRES, A VERACRUZ.

18. (1634).—ES AJUSTICIADO, EN SEVILLA, EL GENERAL DE MARINA D. JUAN DE BENAVIDES Y BAZÁN.

Fué sentenciado por haber perdido una flota en Indias. Su Almirante D. Juan de Leoz fué absuelto, pero no rehabilitado.

19. (1818).—MUERE EN CÁDIZ, EL JEFE DE ESCUADRA DON BERNARDO MUÑOZ.

Fué segundo Comandante del célebre navío *Contáñez*; mandando el navío *Guerrero*, formó parte de la escuadra de Gravina que salió de Brest á fines de 1800 con la francesa de Villarret para Santo Domingo.

20. (1500).—MUERE BARTOLOMÉ DÍAZ SOLÍS.

Fué descubridor del cabo de las Tormentas (Buena Esperanza).

21. (1506). --MUERE, EN VALLADOLID, CRISTÓBAL COLÓN.
22. (1820). --MUERE, EN CADIZ, EL JEFE DE ESCUADRA DON FRANCISCO MAUREL.

Empezó á servir como Piloto; hizo notables trabajos hidrográficos en América, Oceanía y Pacífico; asistió á numerosos combates navales en España y América; últimamente fué nombrado Comandante general de la escuadra que debia llevar á la América del Sur los auxilios contra los separatistas; no tuvo lugar la salida porque sobrevino la sublevación de Riego. Por no querer Maurell mezclarse en los manejos revolucionarios murió escarnecido por la Prensa.

22. (1863). --MUERE EN LA MAR Y ESTÁ ENTERRADO EN ADEN, VIENIENDO DE REGRESO Á ESPAÑA, DESPUÉS DE HABER MANDADO EL APOSTADERO DE FILIPINAS, EL JEFE DE ESCUADRA D. EUSEBIO SALADO.

Prestó servicios como Oficial en el 6.º Regimiento de Marina de la primera guerra civil y fué herido en la cabeza; se distinguió por su carácter organizador.

23. (1480). --LOS TURCOS, PONEN SITIO Á LA ISLA DE RODAS CON PODEROSO EJÉRCITO Y UNA ESCUADRA DE 170 VELAS.

El Gobernador hizo levantar el sitio el 17 de Agosto siguiente. El famoso Solimán II, se la quitó, en 1522, á los caballeros de San Juan de Jerusalén.

24. (1543). --MUERE EL CÉLEBRE ASTRÓNOMO PRUSIANO NICOLÁS COPÉRNICO.

Nació en Thorn en 1473.

25. (1817).—MUERE EN CHICLANA, EL CAPITÁN GENERAL D. IGNACIO MARÍA DE ÁLAVA.

Se distinguió como militar naval; fué Mayor general de la escuadra de D. Juan de Langara y segundo Jefe de la de Gravina en Trafalgar, donde fué herido gravemente; arbolaba su insignia en el navío *Santa Ana*; quedó éste prisionero de los ingleses; vuelto Álava al conocimiento, animó la tripulación y entró en Cádiz, llevando por prisioneros á los ingleses que le habían apresado.

26. (1521).—LAS TROPAS Y ESCUADRA DE CARLOS I, TOMAN A GÉNOVA.

27. (1325).—EL ALMIRANTE DE CASTILLA ALFONSO JUERE TENORIO, DERROTA Á LOS MORÓS EN EL ESTRECHO.

28. (1785).—SE ORDENA USAR EN MARINA LA BANDERA NACIONAL Y EL GALLARDETE ACTUALES.

29. (1692).—COMBATE DE LA HONQUE ENTRE 40 BARCOS FRANCESES Y MÁS DE 100 INGLESES Y HOLANDESES.

Después de estar peleando todo el día, los primeros pierden por su inferioridad numérica. Éste fué el primer revés marítimo de Luis XIV.

30. (1498).—CRISTÓBAL COLÓN, SALE DE SANLÚCAR PARA EL TERCER VIAJE Á AMÉRICA.

31. (1762).—LA FRAGATA "HERMIONA", AL MANDO DEL TE-

NIENTE DE NAVÍO D. JUAN DE ZABALETÁ,
PROCEDENTE DEL CALLAO, ES APRESADA EN
LAS COSTAS DE PORTUGAL POR LAS INGLE-
SAS "ACTIVA" Y "FAVORITA".

El Comandante y Oficiales fueron condenados en Consejo de guerra a pérdida de empleo, menos el Contador.

A. DÍAZ CAÑEDO.

(Continuará.)

EL DOS DE MAYO

Fecha célebre en la Historia de España.

Dos de Mayo de 1808: El pueblo de Madrid, realiza la epopeya más grande que vió el mundo.

Dos de Mayo de 1866: Tres barcos de madera y uno blindado, sostienen el combate del Callao.

La hermosa frase de Méndez Núñez "*España quiere más honra sin barcos que barcos sin honra*", constituye el poema de la Marina española, pues sintetiza, de manera gráfica, la idea prima, el pensamiento más constante de todo marino español, que no comprende para su patria otra cosa que el honor inmaculado de sus gloriosas tradiciones.

La Marina de Trafalgar y la Marina del Callao, lo mismo que la Marina de Motrico, representan siempre, y á través de las distintas épocas, el honor sin tacha, la abnegación, el heroísmo.

La España de 1808 vive pujante de valor y de entusiasmo; vivirá siempre.

¡Daos! ¡Velarde! ¡Churruca! ¡Gravina! ¡Barcústegui! ¡Méndez Núñez!...

¡¡Viva España!!

VOCABULARIO DE LAS POLVORAS Y EXPLOSIVOS MODERNOS ⁽¹⁾

(Continuación.)

En la primera y segunda edición del VOCABULARIO aparecen los prólogos que á continuación se traducen.

También se encuentra en la segunda edición una misiva de S. A. R. el Duque de Génova manifestando, en términos muy ilsonjeros, al Sr. Salvati, su reconocimiento y gratitud por la dedicación del VOCABULARIO.

PRÓLOGO Á LA PRIMERA EDICIÓN

PUBLICADA EN LA "RIVISTA MARITTIMA."

La gran variedad de pólvoras de guerra y el número creciente cada vez de los explosivos han dificultado el estudio é investigaciones de dichos compuestos, los cuales, en su mayor parte, se han descrito en monografías especiales ó en Revistas y periódicos técnicos. Por otra

(1) Traducido del Vocabulario que publica en la *Rivista Marittima* el Sr. Salvati, jefe de la Marina italiana.

Véase el número de Marzo de esta Revista.

parte, las informaciones publicadas no son en todos los casos lo completas y exactas que debieran, y sí pueden carecer de las oportunas aclaraciones sobre la constitución química de los diversos compuestos y sobre las propiedades características de sus ingredientes.

He creído hacer una cosa útil, si no necesaria, compilando este VOCABULARIO DE PÓLVORAS Y EXPLOSIVOS, cuyos principales compuestos é ingredientes de mayor importancia he tomado de las publicaciones técnicamente aceptables. Para algunos compuestos que andaban segregados, como la cordita, la liddita, la melinita, la mecha Seibert, etc., etc., me ha servido de norma la inducción, aunque creo no haber andado muy lejos de la verdad, porque he tenido en cuenta todos los datos publicados sobre el asunto y todas las experiencias y hechos que han llegado á mi noticia, los cuales he examinado y agrupado, confrontándolos con aquellos que químicamente pueden dar los mismos resultados.

He procurado completar este trabajo dando una idea sobre los fuegos mixtos ó artificiales y los compuestos incendiarios antiguos y modernos. Acerca de la energía relativa de los explosivos, no se pueden dar datos constantes y precisos, siendo necesario calcularlos uno á uno, porque varían con la modalidad de la carga y circunstancias físicas, por cuyo motivo he recurrido á tratados especiales, entre los que descuellan la obra magistral del ilustre sabio M. Berthelot *Sur la force des matieres explosives d'après la thermochimie*. También me he servido del apreciable tratado del profesor Chalon *Les explosives modernes*; del no menos interesante del Mayor J. P. Cundill *A dictionary of explosives*, y de un crecido número de Revistas, monografías y periódicos.

Las pólvoras y explosivos se describen con el vocablo más generalmente adoptado; las más importantes se refieren también al título principal, tanto respecto al nombre del inventor, como á la clase á que pertenece, á fin de

que se encuentre con facilidad (1). Las pólvoras en uso se ordenan en la clase general de las pólvoras con la abreviación y señales reglamentarias, á excepción de las inglesas que se encuentran intercaladas en la serie alfabética en relación con el vocablo ó inicial con que se especifica. Los ingredientes de más importancia se refieren á su vocablo químico en italiano; para los de menos importancia se usa una indicación sumaria en la descripción de los compuestos de que forman parte.

Al compilar este VOCABULARIO no he creído debía seguir el método generalmente adoptado hasta ahora de dividir en clases las pólvoras y explosivos, porque de esa manera la disposición alfabética de los diversos compuestos perdería todas sus ventajas, no resultando útil la división, sea porque no pueda hacerse en rigor, bien porque algunos compuestos deberían figurar en distintas clases, ó porque cada cual puede clasificar de diferente manera al examinar la dosis de una substancia, calificando á ésta como fulminato, nitrogelatina, pólvora cloratada, etc., etcétera; lo cual depende de la presencia ó preponderancia relativa de un ingrediente que pertenezca á la clase expresada.

PRÓLOGO Á LA SEGUNDA EDICIÓN

La segunda edición de este VOCABULARIO DE PÓLVORAS Y EXPLOSIVOS, compilada sobre la primera edición publicada en la *Rivista Marittima*, contiene muchas adiciones; así es que la obra puede considerarse como una recolección completa de todas las pólvoras y explosivos inventados hasta la fecha. De estas invenciones, la mayor

(1) La traducción se ha hecho de conformidad, en cuanto se ha podido, con el diccionario español. Es así que el *azufre*, por ejemplo, lo ponemos en la letra *A* de la traducción, y, sin embargo, figura en la *Z* del vocabulario original italiano, en virtud de escribirse *zolfo* en este idioma. (N. d. T.)

parte de las cuales fueron hechas á la ligera y sin criterio directivo, bien pocas permanecen en uso práctico; las otras restantes pronto caerán en el olvido, aunque algunas probarán el cambio de fortuna cambiando de nombre.

Acercas de la mejor especie de pólvora y explosivo existente, me limito á exponer el criterio general (*véase el inciso número 62 de la conclusión*) para no inclinarme á ningún bando en la lucha industrial; pero el parangón y la elección pueden hacerse fácilmente siguiendo los procedimientos expuestos en la *conclusión*, en donde se encuentran resumidos en forma elemental todos los principios que la ciencia de la termoquímica ha descubierto para resolver los problemas relativos á las características de las pólvoras y explosivos; sobre la importancia relativa de estos procedimientos, sobre la interpretación de sus resultados y sobre el grado de aproximación obtenido en el cálculo llamo la atención del lector, principalmente en los párrafos número 31, 48, 49, 59 y 61.

Todo el cálculo relativo al problema inherente á la cualidad característica de las pólvoras y explosivos, puede seguirse sirviéndose de las seis tablas que se encuentran al final de la obra.

Para facilitar la investigación de los ingredientes, el nombre del inventor y el de los autores citados en el texto, como también para ayudar á facilitar la clasificación de las diversas especies de pólvoras y explosivos, se ha compilado con escrupulosidad el índice con que finaliza la obra.

NOTICIAS VARIAS

El cañonero "Centinola," en Cuba. - Navegando este buque por el río Cauto, protegiendo á un lanchón con tropa y buena cantidad de víveres para el destacamento de Zanja, á la entrada del estero del mismo nombre, multitud de rebeldes apostados en ambas orillas dispararon sobre el convoy varias descargas cerradas.

El Comandante dispuso los trece hombres de que se componía su dotación para el combate, que fué verdaderamente empeñado y sangriento, pues los rebeldes, envalentonados por su enorme superioridad numérica, se colocaron á cortísima distancia de las embarcaciones, sin cesar de hacer tremendas descargas. Mientras que con el cañón se contestaba produciendo grandes estragos en las filas enemigas, la dotación en cubierta se batía con heroísmo incomparable, según las referencias de este combate. Los soldados que iban en el lanchón pelearon igualmente con valor; pero á las dos horas de fuego tuvieron que permanecer con los brazos cruzados por haber agotado completamente las municiones.

Desde los primeros momentos quedó en cuadro la tripulación del cañonero. De los trece hombres que la componían, nueve estaban fuera de combate; y de los soldados que iban en la otra embarcación, uno quedó muerto y cinco heridos.

Los rebeldes, que tuvieron también bastantes bajas, convencieron al fin de la imposibilidad de apoderarse de los barcos, y huyeron en todas direcciones.

El convoy tuvo que detenerse allí, tanto por la falta de mu

niciones de la tropa, como porque el cañonero no podía seguir protegiéndolo, por impedirle su calado seguir adelante.

Al día siguiente intentaron continuar batiendo las partidas que volvieron al asedio, y por fin se realizó el objeto de la expedición, protegida únicamente por los cuatro hombres que habían quedado ilesos de la dotación del cañonero, á la que enviamos nuestra entusiasta felicitación, así como á su Comandante el Alférez de navío D. Gonzalo de la Puerta y Díaz, deseándole éxitos y prosperidades en su carrera.

Un salvamento.—Parte de la Prensa de Cuba se hace eco del comportamiento de la dotación del cañonero *Vasco Niñez de Balboa*, mandado por el Teniente de navío D. José Acosta, que, cruzando por la costa Norte, encontró varada en los arrecifes de Cayo-Confitos la barca española *Gran Canaria*, que hacia viaje de Las Palmas á La Florida á cargar maderas.

Se intentó sacarla dándole un remolque el cañonero; pero no pudo tener efecto por hallarse el buque algo tumbado sobre un costado y con la bodega anegada.

La dotación del cañonero, durante dos días, trabajó con verdadero afán por salvar cuantos efectos se encontraban á bordo, habiendo hecho durante el salvamento arriesgadas maniobras, porque la brisa fuerte que reinaba les impedía muchos de los trabajos.

El día 24 entró el cañonero en Nuevitás con los diez hombres que componían su dotación y los efectos que pudieron salvarse, que fueron todos los manejables.

Cabe la satisfacción á la tripulación del cañonero de haber cumplido un deber de humanidad que jamás podrán olvidar los tripulantes, que siempre agradecerán tan señalado favor y las deferencias que con ellos han tenido.

La navegación del canal de Suez en 1895 (1).—Del estudio intere-

(1) *Revista Marittima* de Abril.

sante efectuado por el Sr. C. Battista Becan sobre la navegación comercial por el canal de Suez, reproducimos algunos datos relativos a esta importantísima vía de comunicación entre el Oriente y el Occidente.

Las diversas banderas que tomaron parte en el movimiento del canal en el año 1895, en la siguiente proporción:

BANDERA	Tanto por ciento medio del tráfico 1892-91	Tanto por ciento del 1895	Aumento en 1895	Disminución en 1895
Británica	75,182	73,522	n	1,660
Alemana	8,096	9,179	1,083	n
Holandesa	4,861	5,145	0,284	n
Francesa	4,460	4,598	0,138	n
Austro-húngara	2,112	2,111	n	0,001
Italiana	1,734	1,736	n	0,048
Noruega	1,164	1,322	0,158	n
Española	1,052	1,225	0,173	n
Rusa	0,710	1,085	0,366	n
Varias	0,570	0,077	n	0,493
	100,000	100,000	2,202	2,202

Según se ve, la bandera inglesa y la italiana tuvieron disminución; la austro-húngara permaneció estacionaria, habiendo tenido aumento las demás banderas de los principales Estados, especialmente la alemana y la holandesa.

El aumento de estas dos últimas fué constante hace muchos años, mientras que la bandera francesa en los últimos doce años experimentó una fuerte disminución.

La bandera inglesa tuvo disminución, asimismo, en los años precedentes, á causa de la acentuada concurrencia, principalmente de Alemania.

En el año 1895 pasaron por el canal 2.466 vapores; sólo tres de ellos eran italianos, pertenecientes á la *Navigazione Generale*.

Italia: construcciones navales (1). — El Gobierno italiano proyecta construir los buques siguientes: Un contratorpedero del tipo *Daring*, que andará 28 millas; dos torpederos de alta mar, de 24 millas; dos cruceros tipo *Caprera*, de 23 millas, y un crucero acorazado de 10.000 t. de desplazamiento, de 22. Los planos de los tres torpederos deben estar terminados, y, por tanto, su construcción comenzará en breve.

Se ha dispuesto alargar las gradas 3 y 4 en Castellamare, en las que se pondrán las quillas de los tres buques; dos de éstos se construirán en dichas gradas, y el tercero en la que se hallaba en Vettor-Pésani.

Los dos cruceros, de cuyos proyectos es autor el Ingeniero en jefe Soliani, serán de las siguientes dimensiones: 87,6 metros, 9,3 m. y de 1.313 t. de desplazamiento. Calarán 3,38 m. á popa y 3,03 m. á proa. Serán de acero y llevarán una cubierta corrida de 10 mm. de grueso en la medianía del buque, y de 20 mm. en los costados; las carboneras estarán colocadas sobre la parte inclinada de la cubierta, y en la cima de las primeras el puesto para el Comandante, hallándose otro puesto en comunicación con el anterior debajo de la cubierta acorazada. Estos dos buques, que se llamarán el *Agordal* y el *Coatit*, llevarán una caseta prolongada destinada para el alojamiento de la dotación. Representan un tipo *Partenope* perfeccionado, y serán los buques más rápidos de la Marina italiana.

En el proyecto de presupuesto para 1896-97 los gastos se fijan en 87.133.689 liras, que constituyen un aumento de 70.710 liras sobre el del año anterior.

Faro gigantesco (2). — Se trata de construir en los Estados Uni-

(1) *Revue Maritime et Coloniale et Mittheilungen des Seewesens.*

(2) *De la Revue des Sciences*, núm 585, Abril.

dos un faro verdaderamente extraordinario sobre un banco que se llama *Outer Diamond Shoal*, frente al cabo Hatteras. Goza esta región de muy mala reputación, plenamente justificada. Este faro—con alojamiento para sus guardianes—será de hierro, y su base consistente en pilares de hierro clavados en el fondo, que se encuentra á 10 m. de profundidad.

Las tempestades son muy frecuentes y horribles en aquel paraje; así que se ocurre preguntar qué será de la vida de los guardianes en esta torre, tan agitada por los vientos y en tan furiosos mares.

El precio del faro se calcula en 5 millones, cuya cantidad tratan de reunir las autoridades para esta empresa. Aun no se sabe si será posible la construcción de este faro ni si resistirá á los elementos; y en tales condiciones, se comprende que muchas personas aconsejen sustituir el faro fijo proyectado por un faro flotante ó buque-faro. La experiencia ha demostrado, en efecto, que el coste de un barco-faro es relativamente modesto, y se puede colocarlo en condiciones que le permitan resistir á las más fuertes mareas sin romper sus amarras.

Las dimensiones del mundo (1).—Nuestras medidas de longitud son del todo insuficientes para dar una idea del alejamiento de los astros, que se ha buscado evaluar de diferentes maneras: velocidad de la luz, diámetro de la órbita terrestre, etc. Monsieur Robert Ball ha aplicado á estas medidas una unidad más moderna, y que parece habla más á la imaginación: mide las distancias de la tierra á los diferentes astros por el tiempo que tardaría en llegar un telegrama puesto á allí.

Después de recordar que un circuito, dando la vuelta á la tierra por el Ecuador, sería recorrido en un segundo, supone líneas semejantes establecidas entre la tierra y la luna, el sol y ciertas estrellas, y calcula el tiempo necesario para el cambio de la constelación.

Nuestro satélite está bastante aproximado para que no fue-

(1) Del *Cosmos*.

se suficiente un segundo; pero para el sol, ya no es lo mismo, y transcurrirían ocho minutos antes que la onda eléctrica llegase á su destino.

Para las estrellas, los plazos ya se vuelven mucho mayores. Incluso para la más próxima, el alfa del Centauro, no sería cuestión de minutos, ni de horas, de días, de semanas, ni de meses. ¡No se necesitaría menos de cuatro años para que la onda eléctrica, que da siete veces la vuelta á la tierra en un segundo, pudiese vencer este formidable viaje!

Millares de estrellas hay tan lejanas, que la noticia del descubrimiento de América, transmitida telegráficamente, no les habría llegado aún. Y esto, no aplicado más que á las estrellas que nuestros telescopios nos permiten observar; que si se aplica el cálculo á las estrellas que no conocemos más que por las impresiones que hacen sobre las placas fotográficas, con toda certeza, estos astros no habrían recibido todavía la noticia del nacimiento de Cristo, lanzada hace mil ochocientos noventa y cinco años con la velocidad prodigiosa de la electricidad, que le permite, lo repetimos, dar siete veces la vuelta al mundo en un segundo y llegar al sol en ocho minutos.

A propósito de este último argumento, nos permitiremos, sin embargo, una observación. Es un error común el estimar, á falta de otros datos, la distancia de las estrellas por su resplandor. Aquellas estrellas que se ha conseguido medir su distancia, con más ó menos exactitud, dan un completo mentis á este sistema de apreciación.

Pequeños planetas.—En el número de la *Revista Popular Astronómica* del mes de Noviembre ha publicado el Profesor Barnard sus cálculos de determinaciones del diámetro de los cuatro principales asteroides, midiendo: Ceres, 780 km.; Pallas, 489 km.; Juno, 190; Vesta, 391 de diámetro.

El pequeño planeta Ottibia (401), de un período casi exactamente igual á la mitad del de Júpiter, hará por tal relación muy interesante la teoría de su movimiento.

Rusia: transporte por ferrocarril de un torpedero (1).— Con fines experimentales se transportó por ferrocarril un torpedero desde San Petersburgo á Sebastopol, sin haber experimentado daño alguno. Parece que en vista del buen éxito de la operación, se enviarán de igual manera otros torpederos al mar Negro; no se refieren detalles referentes á la embarcación, ni el modo como se preparó y efectuó el transporte.

Medio para distinguir el hierro del acero (2).— El diario *Le Métal* indica el siguiente procedimiento, que puede ser muy útil para distinguir el uno del otro, el acero y el hierro. Basta depositar, en la superficie del metal que se quiere probar, una gota de ácido sulfúrico rebajado, y se producirá una mancha negra sobre el acero, á causa de la presencia del carbón que queda al descubierto, y sobre el hierro no queda más que una mancha verdosa, que se quita con agua fácilmente. En el caso que el acero no fuese homogéneo, las manchas negras formadas por el ácido variarían de intensidad.

Estero de Talayan ó río Buttiran.— Habiendo remitido el Comandante general del Apostadero de Filipinas el croquis del estero de Talayan ó río Buttiran, levantado en 1895 por las cañoneras *Basco* y *Urdaneta*, que componen la sección naval del Puerto Grande de Mindanao, se publica para conocimiento de los Oficiales destinados en aquel Archipiélago.

Escuadra de Instrucción.— El acorazado *Pelayo* se ha incorporado á la escuadra, arbolando la insignia.

La escuadra, compuesta de los acorazados *Pelayo*, *Oquendo*, *Infanta María Teresa* y *Viscaya*, continúa los ejercicios para instrucción de sus dotaciones.

Escuadra de Cuba.— El Gobernador general de la isla de Cuba

(1) *Viola Marítima*.

(2) *Del Cosmos*.

ha dirigido al Comandante general del Apostadero una muy expresiva y laudatoria comunicación, en la que se hace constar el poderoso auxilio que nuestra Marina está prestando en la actual campaña y la eficacia con que auxilia al Ejército en la mayoría de las operaciones que se realizan.

—El crucero *Alfonso XII* está limpiando sus fondos en Fort de France (isla de Martinica).

En cuanto termine regresará á la playa del Este de Guanánamo, donde permanecerá listo para desempeñar comisión.

—El Gobernador general de la isla de Cuba ha ordenado se le eleve propuesta, incluyendo al Comandante, de la dotación del cañonero *Alerta*, por el auxilio que prestó al batallón Alfonso XIII en el combate de San Claudio.

Nuestra enhorabuena al Teniente de navío D. Antonio Montis.

—La Asociación de Dependientes de la Habana ha acordado regalar al Estado un cañonero que será construído en Inglaterra por la casa Forret y Compañía.

Este nuevo buque lo dona la mencionada Asociación á la Marina del Apostadero para la vigilancia de sus costas, por suscripción iniciada entre sus miembros.

Nuevo hospital.—En la Habana se ha inaugurado el nuevo Hospital Militar, construído en el campamento del Príncipe, con el nombre de Alfonso XIII, habiendo sido trasladados al mismo los enfermos de Marina que existían en el antiguo de San Ambrosio, últimamente cerrado.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

Estados Unidos de la América del Norte en 1896.—*Datos tomados de varias publicaciones y Memorias*, por el Depósito de la Guerra.—Madrid, 1896.

Hemos recibido un ejemplar, por cuyo envío damos las gracias al Depósito de la Guerra. Contiene datos acerca de la *Organización del Ejército, Defensa de las costas y Marina*.

Se estudia en este folleto el sistema de reclutamiento, en el cual tantos obstáculos encuentra su Marina para una sólida organización; la división territorial militar de la República americana, el estado de defensa de sus costas, y, por último, su poder naval. Es, como podrá verse por este ligero sumario, un libro de utilidad en los momentos actuales.

Red geodésica de primer orden de España.—*Valores trigonométricos aproximados*, obtenidos por el Instituto Geográfico y Estadístico.—Madrid, 1894.

El título revela la importancia del libro que examinamos; como gráficamente se expresa en su prólogo, es la primera entrega del *Mapa escrito* de la nación. La Dirección general del Instituto Geográfico y Estadístico, á la que damos las gracias por el ejemplar que nos ha remitido, reúne en un

volumen los *Estados generales de coordenadas geográficas, acimutes y longitud de los lados*, de la triangulación de primer orden de la Península é islas Baleares. Este trabajo, utilísimo para muchos servicios del Estado, es un poderoso auxiliar de aquellas empresas particulares que, necesitando el plano de una región, pueden encontrar en él datos exactos de situación y orientación. Cuando terminadas las medidas de altitud que hoy se llevan á cabo, se forme la red altimétrica, quedará completo un trabajo por todos conceptos digno de encomio y que tanto honra al Instituto Geográfico y Estadístico.

Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España. — Tomo XX (año 1793; Madrid, 1895. — Acompañado de un *Índice de la primera serie*, tomos I al XX, 1874-1893.

En un tomo de 400 páginas con 80 figuras intercaladas en ellas, y acompañadas de 17 láminas, se encierran trabajos notables acerca de las rocas hipogénicas de la isla de Cuba y de la roca eruptiva de Fortuna (Murcia), por el distinguido Ingeniero Sr. Adán de Yarza; un estudio acerca de los trabajos geológicos del Sr. Fernández de Castro, así como el discurso leído por dicho señor en el Ateneo de Madrid el 4 de Febrero de 1896 acerca de los fenómenos y materiales que han contribuido á la formación física de la tierra. Completan estos interesantes trabajos, que honran á la Comisión del Mapa Geológico, unos apuntes geológicos del itinerario de Sagua de Tánamo á Santa Catalina de Guantánamo, del Sr. Pellitero; investigaciones geológicas de Alicante y Valencia, del señor Nicklés; estudios del terreno terciario del Guadalquivir en la parte que corresponde á la provincia de Sevilla, por D. Salvador Calderón, sabio Catedrático de Madrid, y un estudio geológico de Albarracín (Teruel), por el P. Calvo, de la Orden de Escolapios.

Como dice muy bien la Comisión en su prólogo, sus trabajos cumplen con exceso los compromisos contraídos con sus suscriptores.

PERIÓDICOS

ALEMANIA

Hansa Deutsche Nautische Zeitschrift.

Sumario Asuntos de Marina, tanto de guerra como mercante. — Empleo del cronómetro en la navegación moderna á vapor (conclusión). — Doscientos viajes redondos en el Océano por un Capitán mercante. — Aparato refrigerador. — Cartas de Capitanes mercantes alemanes. — Situación desventajosa de los Pilotos con una sola patente (ó título). — Miscelánea.

ARGENTINA

Boletín del Centro Naval (Febrero y Marzo, Hamburgo, Abril).

Escuela de Instrucción: Parte oficial del Comandante en jefe. — Generadores Belleville. — Aceros para bocas de fuego. — Pruebas de artillería, etc.

El Monitor de la Educación Común (Febrero).

Memoria de J. C. de Instrucción pública. — El Museo Nacional y el Museo de la Plata. — Datos estadísticos relativos á varios países. — Mobiliario escolar, etc.

Boletín del Instituto Geográfico argentino (tomo XVI, cuadernos 910, 11 y 12).

Lenguas argentinas. — Tercer viaje á Misiones. — Notas de viaje: El paso de Uspallata. — El Instituto Geográfico argenti-

no en la honorable Cámara de Diputados de la nación.—Un flechazo prehistórico.—Contribución á la Paleantología argentina.—Un paso á Chile en el Lago Argentino.

AUSTRIA-HUNGRÍA

Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens (tomo XXIV, núm. V).

Sobre la influencia del mar Adriático en la historia de los pueblos de la Europa central.—Una nueva brújula.—Circulación del agua en las calderas tubulares.—Las Marinas extranjeras en el año 1895.—El destructor de torpederos inglés *Desperate*

BÉLGICA

Ciel et Terre (Abril).

Revista climatológica mensual.—Mayo 1896.—Notas: Bólitodos; observaciones actinométricas hechas en Montpellier.—Bibliografía, etc.

BRASIL

Revista da Comissao Technica militar consultiva (Diciembre 1895, Enero, Febrero y Marzo, 1896).

Institución del Estado Mayor general.—Cruceros modernos.—Puentes militares.—Organización militar suiza.—Cañón Krupp de 7 cm. y 5,28 cm.—Diccionario de los explosivos.—La defensa fluvial.—Parecer sobre la fortificación del puerto y ciudad de Río Janeiro.—Instrucción para el servicio de los cañones Krupp de 12 cm.

ESPAÑA

Revista de Navegación y Comercio (Abril).

Apreciaciones geométricas relativas á los sistemas de distribución de Marshall, Joy y otros análogos.—Cuestiones marítimas.—Derrotero de Islandia.—Construcciones navales.—El acorazado japonés *Kuji-Yama*.

Revista de Pesca Marítima (Marzo).

La pesca de altura, y en especial la del bacalao.—Pesca de ballenas en el Norte.—Los estanques de nuestros jardines.—La muda de la langosta.

Boletín del Observatorio de Manila (Enero).

Revistas meteorológica, sísmica y magnética.—Tablas de las observaciones.—Curvas meteorológicas y magnéticas del mes de Febrero de 1895.

ESTADOS UNIDOS

América Científica (Abril).

La nueva Marina americana.—Las fábricas de electricidad del porvenir.—El nuevo rifle automático de Cott.—Nuevo empleo del papel.—Copias de dibujos por medio de vapores de diferentes substancias, etc.

FRANCIA

Revue Maritime et Coloniale (Marzo).

Indicador y registrador á distancia del número de revolu-

clones de las máquinas.—Apuntes sobre un instrumento destinado á facilitar la solución de problemas de rumbos para los cruceros de escuadra.—Buques de guerra ingleses (referente a sus construcciones).—Influencia del poderío marítimo en la Historia.

Le Yacht (Mayo).

Los Administradores de la Inscripción marítima.—Botadura del acorazado de primera clase *Bouvet*.—La escuadra del Mediterráneo y la Escuela de Guerra, por C. D.

Cosmos (Mayo).

Calefacción por medio del combustible pulverulento.—De la desincrustación de las calderas de vapor por medio de los cromatos alcalinos.—Por qué zozopan los torpederos.—Aplicación y fuerza de los motores de gas y sus transmisiones, etc.

Revue Militaire de l'Étranger (Marzo).

España y la insurrección cubana.—El servicio de dos años y los cuartos batallones en Alemania.—Estado actual de las obras del camino de hierro transiberiano.

INGLATERRA

Journal of the United Service Institution (Abril).

El nuevo crucero argentino *Buenos Aires*.—Memoria por el Capitán de fragata Honner, premiada con medalla de oro, sobre el mejor sistema de inscribir, instruir y distribuir los Oficiales é individuos de todos los ramos.—Memoria por el Capitán de navío Eardley Wilmot, sobre el mismo asunto,

que mereció mención honorífica.—Táctica del porvenir, por el Teniente coronel Hane.—Notas navales y militares, etc.

United Service Gazette (Abril).

Cuidados de los enfermos y heridos en la guerra.—Consideración sobre la Armada por Lord C. Beresford.—Notas navales.—Manera de dotar á la Armada, etc.

Army and Navy Gazette (Abril).

El soldado viejo.—La Armada.—Las Memorias premiadas por el R. U. S. I.—Presupuestos de las Armadas francesa y alemana.—La instrucción de los Cadetes navales.—La Armada.—Un Ejército, como también una Armada.—La liga de la Armada, etc.

ITALIA

Rivista Marittima (Abril).

Del cable telegrafico submarino en tiempo de guerra.—El comercio Italiano en 1893.—Ordenanza de la Sanidad marítima italiana.—Noticias varias.

Rivista de Artiglieria e Genio (Marzo).

De la resistencia del aire al impulso del proyectil.—El sitio de Rodi y la mecánica militar.—Tabla palística del método Succi.—El cañón corto francés de 120.—El número de piezas en las baterías de campaña.

PORTUGAL

Revista do Exercito e da Armada (Marzo).

Campana de las tropas portuguesas en Lourenço Marques e Inhambane.

Annaes do Club Militar Naval (Abril).

El poder de evolución de los vapores y modo de impeler los abordajes. — Unificación del día astronómico y náutico con el día civil. — Informaciones diversas.

APÉNDICE

Disposiciones relativas al personal de los distintos Cuerpos de la Armada hasta el día 25 de Abril de 1896.

21 Marzo.—Destinando á Filipinas al Teniente de navío de primera D. José Sánchez Corbacho.

23.—Id. á la Habana al capitán de fragata D. Emílio Ruiz del Arbol.

24.—Nombrando Auxiliar de la Dirección del Personal de este Ministerio al Teniente de navío de primera D. Carlos Montojo.

24.—Id. Ayudante de la Comandancia de Marina de Cádiz al Teniente de navío D. Joaquín Escudero.

28.—Destinando á Filipinas al Contador de navío D. José Bastida y Pons.

31.—Id. á la Habana al Contador de navío D. Vicente Ron.

31.—Id. a Filipinas al Capitán de Infantería de Marina don Juan Casanova.

1.º Abril.—Nombrando segundo Jefe de Estado Mayor del Departamento de Ferrol al Capitán de fragata D. Jacobo Mac-Mahon.

4.—Id. segundo Comandante de Marina de la Habana al Capitán de fragata D. Adriano Sánchez Lobatón.

7.—Id. segundo Comandante de Marina de Vigo al Teniente de navío de primera D. Juan Durán.

8 Abril — Promoviendo al empleo de primer Médico al segundo D. Pedro Arnau y Andrés.

8. — Destinando á la Compañía de Ordenanza al Teniente D. Juan Sánchez.

11. — Nombrando Comandante del cañonero *Diligente* al Teniente de navío D. Juan Pontán.

17. — Destinando á los Astilleros del Nervión al Ingeniero primero D. José de Goytia.

22 — Promoviendo á sus inmediatos empleos al Capitán de fragata D. Antonio Eulate y Teniente de navío de primera D. Antonio Alonso y Rodríguez.

23. — Id. al empleo inmediato á los Tenientes de navío de primera D. Gabriel Cuervo, D. Joaquín Rovira y D. Federico Aguilar.

23. — Nombrando Ayudante de Marina de la Coruña al Teniente de navío D. Diego Casals.

23. — Id. Auxiliar del Ministerio al Teniente de navío D. Federico Santiago.

24. — Id. Comandante del *Galicia* al Teniente de navío de primera D. José Ariño

25. — Destinando á la Habana al Alférez de navío D. Alberto Medrano.

PROPORCIONALIDAD DE FUERZAS

En brevísimas líneas, y sólo con el objeto de llamar la atención hacia la coincidencia curiosísima é innegable de los hechos que ocurren con los conceptos que expusimos hace cuatro años en nuestra *Estrategia naval*, vamos á considerar la *composición* ó proporcionalidad de fuerzas que el Japón da á la novísima y aun *non nata* escuadra, cuya construcción decreta en estos momentos.

Leemos en LA REVISTA del pasado Abril: "Con referencia al fomento de la Armada (japonesa), se pondrán las quillas de los buques siguientes; 4 acorazados de primera clase (15.000 t.); 4 cruceros de primera clase (7.500 t.); 3 cruceros de segunda clase (4.870 t.); 2 cruceros de tercera clase (3.200 t.); 3 cruceros-torpederos (1.200 t.); 1 buque-depósito de torpedos; 11 contratorpedos (251 t.); 23 torpederos de primera clase (120 t.); 31 de segunda clase (84 t.), y 35 de tercera clase (54 t.)."

Es decir, empleando la nomenclatura que podemos llamar *estratégica* (porque designa á los buques por los nombres más armónicos con sus servicios en campaña) y que sentamos en aquel libro: 8 buques de combate ó *pesados* (acorazados y cruceros de 7.500 t.); 19 buques *ligeros* (cruceros y *exploradores*, ó sean estos últimos, cruceros pequeños y contratorpederos) y 54 torpederos; Excluimos los 35 torpederos de 54 t., que sólo pueden servir para los puertos. Aunque los de 84, que incluimos, pueden denominarse torpederos *de costa*, como la gran

guerra es la guerra de costa, según probamos, creemos que pueden *cooperar* con la escuadra á las grandes crisis estratégicas, si se manejan como aconsejamos, y por eso los incluimos.

Cualquiera que haya tenido el mal gusto de leer nuestro libro citado, observará á primera vista que el Japón se ajusta escrupulosamente á lo que allí dijimos; y tan escrupulosamente, como que ha llegado hasta adoptar *el promedio* de las cifras límites que señalamos con objeto de dar alguna elasticidad á nuestro concepto. Vamos á verlo.

Dijimos en la pág. 89: "Resumen: Para 12 buques de combate, el *minimum* proporcional estratégico de las otras fuerzas debe ser: 12 cruceros, 12 exploradores (24 buques ligeros) y 48 torpederos. (Nosotros preferiríamos 24 cruceros, 24 exploradores y 100 torpederos.)" Esto dijimos. Pues bien: vamos á tomar el promedio de nuestras *cifras límites*.

El de los *buques ligeros*, comprendidos entre 24 y 48, es 36; el de los torpederos, comprendidos entre 48 y 100, es 74. Mas como estas cifras promedios serían las correspondientes á 12 acorazados ó buques *pesados*, de los que el Japón sólo construye 8, hay que rebajarlas en una tercera parte. Haciéndolo así, resulta, para 8 acorazados ó buques de combate que el Japón construye, la proporción *media*, según nuestro concepto, de 24 buques ligeros y 50 torpederos. Y bien: el Japón construye sólo 19 de los primeros y 54 de los segundos. Nos equivocamos, pues, al *pronosticarlo*, digámoslo así, hace cuatro años, solamente en 5 buques ligeros y 4 torpederos; pero si se tiene en cuenta que alguna elasticidad ha de concederse en cosas que no pueden ser matemáticas, elasticidad que nosotros adoptamos aún en mayor escala, seguramente se nos dispensará una equivocación tan disculpable. Además, podemos alegar en nuestra defensa que los 5 buques ligeros son *de menos* y los 4 torpederos son *de*

más; de modo que en la cifra total de las fuerzas sólo nos equivocamos en un buque.

De todos modos, es *perfectamente exacto* que la proporcionalidad de esta escuadra se halla comprendida dentro de los límites que fijamos. El Japón ha cumplido, pues, *exactamente* nuestras instrucciones, y seguramente se propone seguirlas, cumpliendo, y con arreglo á ellas constituir dos divisiones *pesadas*, una *ligera* y otra de torpederos, en la forma siguiente (1):

1. ^a División: 4 buques de combate, 4 ligeros, 8 torpederos			
2. ^a División: 4 id. 4 id. 8 id.			
3. ^a División (ligera)..... 8 id.	7	1	9
4. ^a División (torpederos)..... 2 id.	36		torpederos.
Buque-insignia (cuartel general)... 1 id.	2		id.
Total: 8 buques de combate, 19 ligeros y 54 torpederos.			

Si los 35 torpederos de puerto los distribuye también en la forma que recomendamos, no hay duda que la situación orgánico-estratégica de esta potencia será en su día respetable y dispuesta para determinadas acciones ofensivas, máxime si completa la escuadra de primera línea con las fuerzas más escogidas de entre las que hoy posee, y constituye una *segunda línea* dispuesta para ejercer el *sostén estratégico* en la oportunidad de la *debilitación natural de la ofensiva*.

Si estas cortísimas líneas pueden ser de alguna utilidad al Negociado 2.^o de nuestro Estado Mayor general, haremos por ello solo el mayor galardón que pudiéramos ambicionar para tan insignificante trabajo.

MANUEL MONTERO Y RAPILLO.

NOTA. — Habiendo oído algún rumor relativo á la mayor

(1) Véase la distribución de unidades estratégicas en nuestra obra citada.

ó menor exactitud de la afirmación que hicimos de ser nuestra *Estrategia naval* la primer obra en su género publicada, nos importa corroborar aquélla, manifestando que no puede desvirtuarla cualquier cita más ó menos fósil que en contrario se haga de publicaciones de cualquier clase que *se relacionen* con la estrategia. Se entiende por estrategia naval "la aplicación á la guerra marítima de la estrategia pura.". No creemos que pueda citarse ninguna obra de este carácter anterior á la nuestra; pero si así fuera, reconoceríamos noblemente nuestro error, pues jamás blasonamos de infalibilidad.

Tambien queda en pie que no hemos oído hablar de estrategia durante treinta años. Si, en efecto, se ha hablado ó escrito, nosotros no lo hemos oído ni leído, no obstante nuestra afición al asunto, bien porque lo dicho ó escrito no lograra por su esencia atraer hacia sí la atención, salvando la frontera de los lugares comunes, bien porque á nadie le es dado oír cuanto se habla, ni leer cuanto se imprime. El hombre es limitado, como hemos dicho; pero nuestras afirmaciones son, como se ve, perfectamente firmes.

TELÉMETROS

Los distinguidos Profesores Barr y Strond han presentado á la Institución de Ingenieros mecánicos de Inglaterra, una Memoria en la que, entre consideraciones generales, describen las mejoras introducidas últimamente en el modelo de telémetro proyectado por ellos; mejoras que hacen de él, á nuestro juicio, un instrumento precioso para el Oficial de Marina.

Sabido es por todos la importancia que siempre ha tenido la apreciación exacta de la distancia al enemigo, para ajustar á ella las punterías. Pero hoy, puede decirse que es mayor que antes, porque con la artillería de tiro rápido y la falta de protección para gran parte de las dotaciones y muchos de los servicios auxiliares, el éxito parece que otorgará sus favores á los que en la primera fase del combate puedan asegurar una mayor eficacia en sus tiros. Y esta mayor eficacia es hija, no sólo de la pericia de los tiradores, sino de la justa apreciación de las distancias. Por otra parte, cada tiro con los cañones modernos cuesta hoy al país una respetable cantidad; y aunque es mucha la precisión actual de las armas, de poco servirá esta precisión para evitar la pérdida sin fruto de aquella cantidad, si no se ajustan con exactitud las alzas al hacer las punterías. Todas estas razones nos han inducido á dar á conocer á los lectores de la Revista el telémetro de Barr y Strond, en la seguridad de que bastará la simple descripción del instrumento para que todos

vean en él, no sólo la representación de un progreso real y efectivo realizado por el talento indiscutible de los inventores, sino un poderoso auxiliar del marino, tanto en el combate naval como en la navegación ordinaria; y pasemos al asunto.

Principio general.—Dejando á un lado algunos modelos que indican la distancia al enemigo midiendo el intervalo de tiempo entre el instante en que se ve el fogonazo de uno de sus cañones y aquel en que se oye el ruido del disparo, todos los demás están basados en la resolución de un triángulo, uno de cuyos lados es la distancia buscada. Además, en lo que ordinariamente se entiende por telemetría, se observa la diferencia con la triangulación empleada en topografía y geodesia, en que la base del triángulo que se trata de medir es muy pequeña respecto á los otros dos lados.

En casi todos los casos, el triángulo á resolver es aproximadamente rectángulo, y la operación de encontrar la distancia entre dos puntos A y O (fig. 1), consiste esencialmente en:

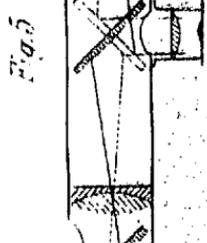
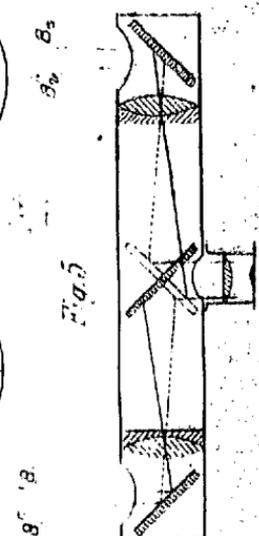
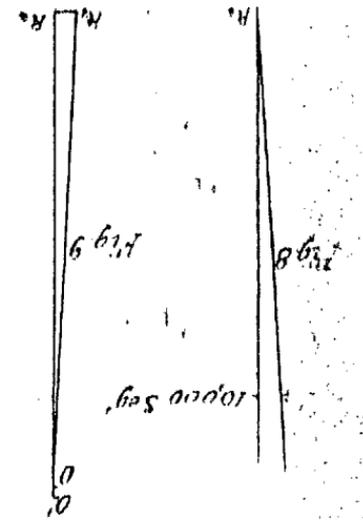
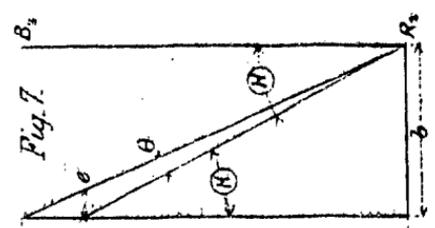
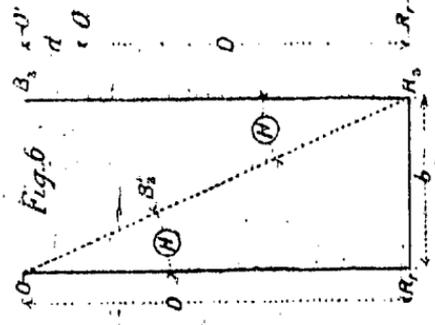
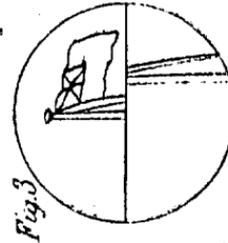
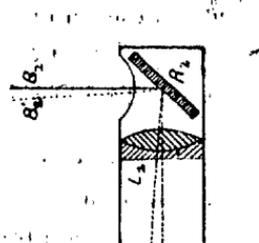
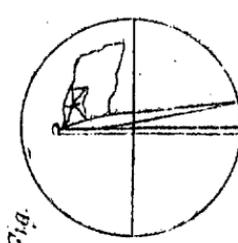
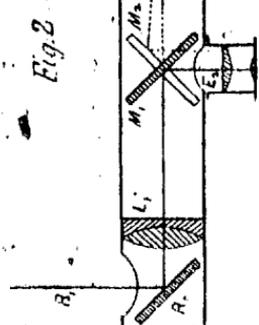
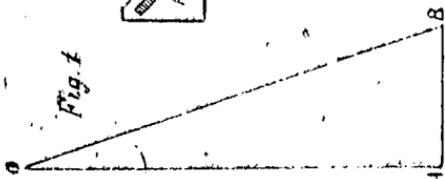
a) Conocida una base fija AB , determinar el ángulo AOB subtendido por ella; *b)* conocido el ángulo fijo AOB , medir ó observar la longitud AB por la cual es subtendido aquél.

Además, el observador puede estar, ó en el vértice O , ó en la base AB , y esto constituye otro medio de clasificación, á saber:

c) Telémetros fundados en el conocimiento de una base fuera del lugar de observación; *d)* telémetros fundados en el conocimiento de una base desde la cual se hace la observación.

Los instrumentos que vamos á describir pertenecen á las clases *a)* y *d)*; esto es, la base es fija en longitud, y está en la estación de observación.

Existe un número muy grande de telémetros de esta clase, y pueden á su vez dividirse en dos grupos, á saber:



1) Aquellos que emplean una base corta y rígida de 8 ó 10 pies de longitud, y que usualmente no requieren más que un observador; 2) los que emplean una base de 50 á 200 pies, y que requiere un observador en cada uno de los extremos de la base.

Los modelos que vamos á describir pertenecen al primer grupo, puesto que tienen base de $4 \frac{1}{2}$ y 2 pies, respectivamente.

Estableceremos primero el problema general de la teleretría de base corta, y lo ilustraremos con referencia á las dimensiones del modelo naval y á las condiciones que debe llenar. Después describiremos en detalle ese modelo naval y daremos nociones del modelo pequeño de mano.

En la fig. 2 se ve una representación de un telémetro para un solo observador. Dos rayos de luz, del objeto distante son recibidos por los reflectores R_1 , R_2 y transmitidos á través de las lentes L_1 , L_2 al centro del instrumento, donde dos pequeños espejos M_1 , M_2 están colocados uno sobre otro y reflejan los rayos hacia el ocular E_2 . Por este medio, dos imágenes parciales del objeto distante son vistas en el campo de visión del ocular, una sobre otra, como lo muestra la fig. 3. La imagen que aparece en la mitad superior del campo es igual á la que se vería por un anteojito dirigido al objeto desde el extremo izquierdo del instrumento, y la imagen que aparece en la mitad inferior es equivalente á la que se obtendría directamente con un anteojito instalado en el extremo derecho del instrumento.

Supongamos que los rayos B_1 , B_2 provienen de un objeto distante, y que las dos imágenes parciales están en perfecta coincidencia ó alineación, como aparece en la figura 4. Si ahora el objeto se aproxima al instrumento en dirección de la línea B_1 (fig. 2), el rayo de luz recibido por R_2 será B'_2 y la imagen parcial correspondiente se habrá desviado y aparecerá como señala la fig. 3. El in-

intervalo entre las dos imágenes parciales puede en principio servir de medida para la distancia, puesto que cuanto más se acerque el objeto, mayor será el desvío de la imagen. Pero la medida de este intervalo sería en todas circunstancias muy difícil de hacer con suficiente exactitud, é imposible si el instrumento ó el objeto están en movimiento. Se han adoptado artificios mecánicos y ópticos para alterar la dirección de uno ú otro rayo de luz, de modo que las dos imágenes parciales puedan ser llevadas á perfecta coincidencia ó alineación (fig. 4), y el aparato tiene una escala donde puede leerse la distancia, siendo esta escala ó su índice movida por el mismo mecanismo que sirve para llevar las imágenes á contacto.

Alineación.—En telémetros de la clase que estamos considerando, en los cuales la distancia del objeto observado se indica simultáneamente con la operación de llevar las imágenes á contacto, no es necesario que los haces ó rayos de luz caigan en una parte determinada del reflector central *M*. Esto se ve claramente en la fig. 5, que muestra que un movimiento del instrumento ó del objeto no produce cambio en la alineación de las imágenes parciales, con tal que el ángulo entre los rayos *B*, y *B*, permanezca constante. La alineación puede, pues, observarse en cualquier parte del campo, no necesariamente en el centro.

Patrón de exactitud.—El telémetro naval ha sido proyectado para llenar las condiciones exigidas por el Almirantazgo inglés, y entre éstas figuraba la de ser capaz de medir distancias de 3,000 yardas, con un error máximo de 3 por 100. Por precaución, Mrs. Barr y Strond se propusieron alcanzar una exactitud mayor, esto es, el que su instrumento midiese esa distancia con un error de 1 por 100 en circunstancias favorables, ó sea mar en calma y atmósfera clara. Y esto se ha conseguido. Este grado de exactitud se tomará como base en los cálculos que siguen.

La exactitud de cualquier medición telemétrica depende en mucho de la naturaleza del objeto observado y de las circunstancias atmosféricas y otras en que se haya hecho la observación. Pero suponiendo que el objeto esté bastante definido, como el palo de un buque, y que las condiciones atmosféricas son favorables, el límite de la exactitud que puede obtenerse dependerá primeramente de la longitud de la base, porque esto fija la magnitud del ángulo $B_1 R_1 B_2$ (fig. 2) correspondiente a dos posiciones dadas del objeto; y en segundo lugar, de la pequeñez del ángulo que el instrumento es capaz de apreciar. En la figura 6, sea b la longitud de la base del instrumento, esto es, la distancia entre los centros de los reflectores R_1 y R_2 , y sea O el objeto más próximo cuya distancia al observador debe ser medida con el instrumento ($R_1 O = 250$ yardas; $R_2 O$ y $R_1 O$ son prácticamente iguales en longitud). Ahora, puesto que la base b es muy pequeña respecto a la distancia $R_1 O$, $R_1 R_2$, puede ser considerada como un arco de círculo descrito desde O , y la medida circular del ángulo $R_1 O R_2$ ó $O R_2 B_2$ es

$$\theta = \frac{R_1 R_2}{R_1 O} = \frac{\text{base}}{\text{distancia mínima.}}$$

Después de haber hecho un instrumento de 5 pies ingleses de base, Mrs. Barr y Strond han adoptado $4 \frac{1}{2}$ pies ó $1 \frac{1}{4}$ yardas como longitud de la base del telémetro naval. Tomando la distancia de $O = 250$ yardas, el ángulo $\theta = \frac{1.5}{250} = 21$ minutos ó $\frac{1}{3}$ de grado. Éste es, por consiguiente, el ángulo cuya subdivisión ha de indicarnos la serie completa de distancias desde 250 yardas hasta el infinito.

En la fig. 7 sea θ el más pequeño ángulo $O R_2 O'$ que el instrumento es capaz de apreciar. Entonces, la diferencia d de las distancias $R_1 O$ y $R_1 O'$ es la mínima que puede

apreciar el instrumento; y el error en la medida de una distancia D puede ser $\pm d$.

De la figura puede obtenerse aproximadamente la relación

$$(1) \quad \frac{d}{a} = \frac{D}{b}$$

Pero $a = R_2 O \times \theta$,

por consiguiente,

$$(2) \quad d = D^2 \frac{\theta}{b}$$

Puesto que θ y b son constantes para un instrumento, lo que puede llamarse inexactitud d de la distancia D , es, como vemos, proporcional al cuadrado de esta distancia. Un instrumento, pues, que pueda medir 3 000 yardas dentro de 30 yardas de error, podrá medir 1.000 dentro de $\frac{30}{9} = 3$ yardas, y 300 dentro de $\frac{30}{160} = 1$ pie, y también puede medir 6 000 con $30 \times 4 = 120$ yardas de error, etc.

Además, puesto que $d = D^2 \frac{\theta}{b}$

$$(3) \quad \frac{d}{D} \propto D^{(*)}$$

lo que muestra que el tanto por ciento de error varía como la distancia; de modo que un instrumento cuyo límite de error sea el 1 por 100 á 3.000 yardas, tendrá $\frac{1}{3}$ del 1 por 100 á 1.000, y $\frac{1}{10}$ del 1 por 100 á 300, etc.

La ecuación (2) puede escribirse:

$$(4) \quad \theta = \frac{d b}{D^2}$$

(*) El signo de proporcionalidad.

y tomando como patrón una exactitud $\frac{1}{D}$ dentro del 1 por 100 á 3.000 yardas para una base de $1\frac{1}{4}$ yardas

$$\theta = \frac{1}{100} \frac{1\frac{1}{4}}{3000} = \frac{1}{200000}$$

El ángulo cuya medida circular es igual á la unidad, contiene próximamente 206.000 segundos. Por consiguiente, $\theta = 1''$ es el ángulo que el instrumento debe ser capaz de apreciar.

Pocos hay que tengan un concepto claro de lo que significa un ángulo de un segundo. La fig. 8 representa un ángulo de 10.000 segundos. El telémetro, por consiguiente, tiene que dividir virtualmente este ángulo en 10.000 partes iguales si ha de medir distancias de 3.000 yardas con 1 por 100 de error. Un ángulo de $1''$ es aproximadamente el ángulo subtendido por $\frac{1}{100}$ de pulgada inglesa á 165 pies ingleses.

Como ejemplo: sea la distancia RO , en la fig. 9, 3.000 yardas, es decir, $1\frac{1}{4}$ millas náuticas; sea OO' el 1 por 100 de éste, ó sea 30 yardas. Entonces es necesario distinguir la diferencia entre los ángulos hechos con la base en R , por las líneas que van á O y O' , y en la fig. 9 la longitud de la base está aumentada 100 veces. Otra indicación de la pequeñez del ángulo de que se trata es que en un teodolito ordinario de 5 pulgadas se aprecia con el nonio un minuto, y sería necesario un círculo de 25 pies para leer $1''$ con la misma facilidad.

Puede ser interesante investigar con qué grado de exactitud se pueden determinar grandes distancias. La más grande distancia que puede, fuera del infinito, apreciarse con el referido patrón de exactitud, es la distancia á la cual la base de longitud de $1\frac{1}{4}$ yardas subtiende un ángulo de $1''$. Esta distancia, la mayor finita que pudiera apreciarse, si un objeto se definiera claramente á esa distancia, sería $D = 1\frac{1}{4}$ yardas \times 200.000 = 300.000 yar-

das; es decir, 150 millas marinas ó 170 millas terrestres. Es claro que la curvatura de la tierra hace invisibles los objetos próximos al nivel del mar á distancias muy inferiores á ese límite. El telémetro y el objeto, necesitarían estar elevados 5,000 pies sobre el nivel del mar para que el segundo se viese sobre las aguas.

Dos distancias D_1 y D_2 podrían diferenciarse con el instrumento (en la hipótesis que los objetos son claramente definidos) cuando $\frac{b}{D_1} - \frac{a}{D_2}$ no es menor que

$$\frac{1}{200000}$$

Esto es, si

$$\frac{D_1 - D_2}{D_1 D_2} b = \frac{1}{200000},$$

podrían distinguirse D_1 y D_2 . Por ejemplo: sea $D_1 = 20$ millas náuticas = 40,000 yardas; entonces si

$$\frac{40000 - D_2}{40000 D_2} \frac{3}{2} = \frac{1}{200000},$$

el valor de $D_2 =$ próximamente 35,000 yardas, ó sea $17 \frac{1}{2}$ millas náuticas; por consiguiente, el observador sería capaz de apreciar que un objeto no estaba á menor distancia de $17 \frac{1}{2}$ millas ni á más de 20. Igualmente podría decir que no estaba á menos de 9 millas ni á más de 10.

A distancias más cortas, la exactitud aumenta. A 1,000 yardas, el error no excedería de 3 yardas; á 500 yardas sería 2 pies, y á 250 yardas 7 pulgadas.

Métodos para producir el ajuste de las imágenes.—La figura 10 es una representación del telémetro ideado en 1859 por Patric Adie, en que los objetivos estaban colocados delante de los reflectores de los extremos del aparato, y uno de los reflectores R_2 estaba fijo á un brazo A que se movía al rededor del eje c , próximo al centro del instrumento, por medio de un tornillo micrométrico S . El

alineamiento de las imágenes se hacía girando el reflector R_2 un ángulo muy pequeño, y la lectura del micrómetro indicaba la distancia.

Para alcanzar la exactitud de 1 por 100 á 3 000 yardas, este movimiento angular del reflector debería hacerse dentro de medio segundo de ángulo; porque cuando un espejo gira un ángulo determinado, el rayo reflejado por él gira el doble del ángulo; y tomando la longitud del brazo = 27 pulgadas y la base de $1 \frac{1}{2}$ yardas, necesitaría el micrómetro mover el extremo del brazo $\frac{27}{400000}$, es, decir, $\frac{1}{15000}$ de pulgada. Por consiguiente, cualquier imperfección en el micrómetro, ó cualquier salto en el brazo suficiente á afectar el movimiento del extremo en esta pequeña longitud, impediría alcanzar el patrón de exactitud citado. En el instrumento ideado en 1886 por mister W. H. M. Christie, Astrónomo real, representado en la fig. 11, uno de los objetivos L_1 , era movido transversalmente en el tubo por medio de un tornillo micrométrico S , produciendo este movimiento uno igual de la imagen formada por él. Por ejemplo, en la fig. 2, para lograr el alineamiento de las imágenes, hubiera sido necesario mover el objetivo L_2 hacia el observador una distancia igual á la que separa la línea llena de la de puntos en el reflector central M_2 . Para un segundo de ángulo con base de $4 \frac{1}{2}$ pies, esta distancia es aproximadamente $\frac{26}{200000} = \frac{1}{8000}$ de pulgada.

En el instrumento ideado en 1888 por Mrs. Barr y Strond, representado en la fig. 12, las imágenes parciales son alineadas con el auxilio de un prisma refractor acromático de ángulo pequeño, el cual es colocado en el trayecto de los rayos que vienen del reflector R_2 de la derecha, y que se mueve longitudinalmente en el tubo. La acción de este prisma se ve en las figuras 12 y 13, donde el prisma se ha movido de la posición P á la P' , y la imagen del objeto visto, de C á C' ; y así, mientras las imágenes parciales de un objeto muy distante visto por los

Fig. 15.

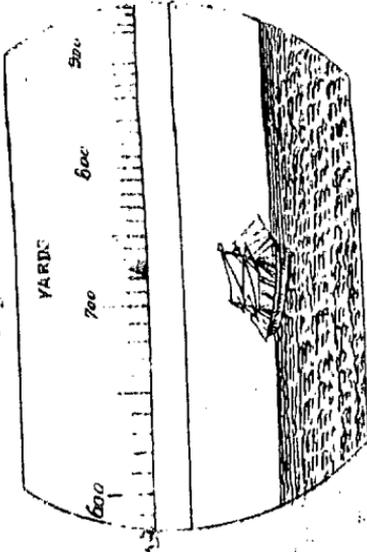


Fig. 10 Aaise 1860.

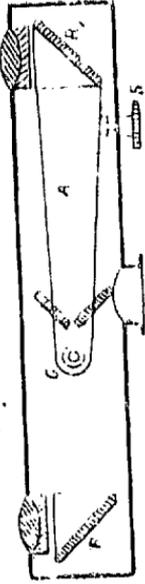


Fig. 11 Christie 1886.

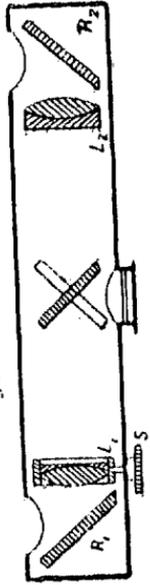


Fig. 12

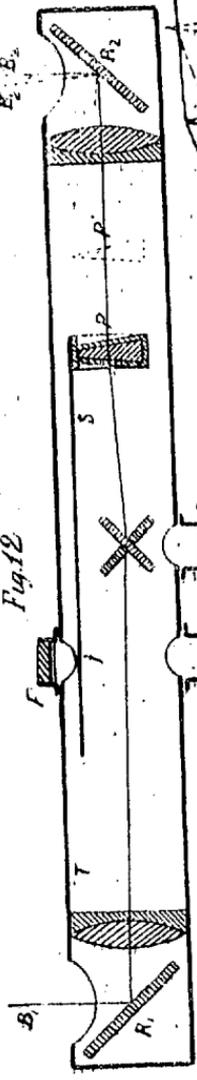


Fig. 13

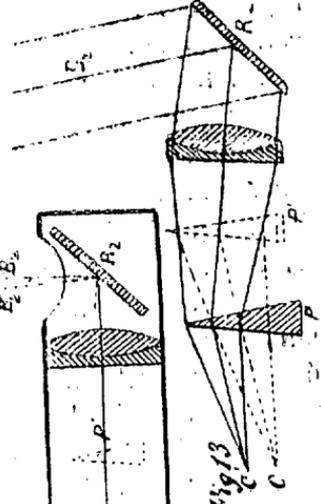
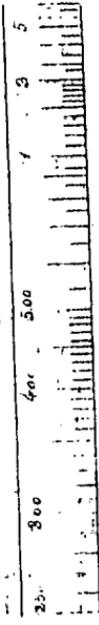


Fig. 14



rayos B_1 y B_2 aparecen coincidentes cuando el prisma está en P , el prisma debe moverse á P' para poner en contacto las imágenes parciales en el caso de un objeto más próximo que envía rayos B_1 y B_2 al instrumento. Si en vez de un prisma P se emplease una pieza de vidrio de caras paralelas, es evidente que un movimiento longitudinal de tal pieza de P á P' no produciría movimiento transversal de la imagen; y, por consiguiente, haciendo el ángulo de refracción del prisma bastante pequeño, puede conseguirse que á un movimiento longitudinal más ó menos grande, según se desee, corresponda un movimiento dado CC de la imagen, esto es, un cambio dado de distancia.

Prisma refractor.—El prisma empleado en el telémetro naval desvía el rayo de luz próximamente $1^{\circ},5$; y este prisma requiere un movimiento de 6 pulgadas para un cambio de distancia del infinito á 250 yardas, siendo el correspondiente á un segundo de ángulo $\frac{1}{200}$ de pulgada. Esta dimensión puede fácilmente apreciarse con el solo auxilio de una lente amplificadora, y no se necesita mecanismo micrométrico para producir exactamente este movimiento ni para indicar su valor.

Escala.—Es evidente que la posición que el prisma refractor ocupa cuando se ha alcanzado el alineamiento de las imágenes parciales, constituye una indicación ó medida de las distancias; y, por consiguiente, una escala S (figura 12), conectada al prisma y moviéndose con él, puede graduarse de modo que indique directamente la distancia en yardas ú otras unidades. El prisma refractor se mueve longitudinalmente en el tubo por medio de un tornillo; pero cualquier imperfección ó flojedad del tornillo no producirá errores apreciables en las indicaciones del instrumento. El alineamiento ó la falta de alineamiento de las imágenes parciales depende solamente de la posición del prisma refractor, suponiendo los reflectores de los extremos y otras partes del instrumento inamovibles;

y como la escala se mueve con el prisma, ésta siempre indicará la misma distancia para una dada posición del prisma. Por consiguiente, aun en el caso que la acción del tornillo fuera tan irregular y caprichosa que para un movimiento de rotación el prisma se moviese á un lado y otro, las imágenes y la escala se moverían igualmente en el mismo sentido, y no se introducirían errores en la lectura, como sucedería si la misma rotación del tornillo sirviese para medir ó indicar la distancia, que es lo que sucede en los mecanismos micrométricos.

En la fig. 2 se ve que un cambio cualquiera de dirección del rayo de la derecha, tal como de B_1 á B_2 , produce un desplazamiento transversal de la imagen proporcional al ángulo entre estas dos direcciones. Además, de la figura 13 se deduce que, si el prisma refractor es movido longitudinalmente cualquier distancia—por ejemplo, una pulgada—la imagen se moverá transversalmente $\frac{1}{n}$ de una pulgada; siendo $\frac{1}{n}$ la tangente del ángulo de deflexión del prisma ó la deflexión tomada como gradiente.

La magnitud del movimiento transversal es, por consiguiente, proporcional á la distancia recorrida por el prisma, é independiente de la distancia del prisma á la imagen. Á iguales movimientos longitudinales del prisma corresponden, por consiguiente, iguales cambios de ángulo; y como en la fig. 6

$$\theta = \frac{b}{D} \text{ y } b \text{ es constante,}$$

se verá que el ángulo θ , esto es, el ángulo entre el rayo viniendo del infinito y el que viene del objeto á una distancia D (manteniendo constante la dirección del rayo de la izquierda), varía como la recíproca de la distancia. La escala que ha de ser adaptada al prisma refractor para indicar la distancia directamente, es, por consiguiente, una escala recíproca; esto es, la división representando

2.000 yardas estará en el medio, entre la división correspondiente á 200 y la que representa 1.000 yardas, así como lo muestra la fig. 14. La escala actual está dividida más minuciosamente marcando la yarda hasta la división 500, la decena de yardas hasta 1.500, la centena hasta 5.000 y el millar hasta 10.000. Y hay reglas graduadas hasta 15 000 y 20.000 yardas.

El prisma refractor movable puede ser mirado como un mecanismo perfecto para el propósito de amplificar el requerido movimiento de la imagen, puesto que á un movimiento tan pequeño como se quiera del prisma, corresponde uno mucho más pequeño de la imagen formada por los rayos que lo atraviesan. En este mecanismo óptico están eliminados los errores procedentes de flojedad y movimiento premioso de un tornillo, irregularidad de un micrómetro y saltos elásticos de algún artificio mecánico, para amplificar ó reducir un movimiento dado.

La escala, que es de marfil para que sea trasluciente, corre por el interior del tubo *T* y se ilumina por la luz que entra por una lente *F* (figuras 12 y 16). Ella pasa por detrás de un índice *I* fijo al tubo del instrumento. Enfrente al índice está colocada una lente *E*, que queda á la distancia de $2\frac{1}{4}$ pulgadas del ocular *E*, de modo que cuando el ojo derecho esté mirando por el ocular *E*, el ojo izquierdo puede hacerlo por la lente *E*, y así, al mismo tiempo que se observa el alineamiento, puede hacerse la lectura de la distancia. Con un poco de práctica se encuentra fácil hacer uso de los dos ojos alternativa ó simultáneamente para ambos fines. Y así, el objeto observado no se perderá de vista durante la lectura. Se comprenderá la gran importancia de mantener el objeto continuamente en el campo de visión del instrumento, con sólo recordar que en la mar el instrumento no está sobre un lugar inmóvil. Además, la distancia á un buque distante, ó á una tarola, puede rápidamente variar, y puede ser

preciso tener frecuentes noticias de esta variable distancia.

Buscador. Para vencer la dificultad de encontrar pronto el objeto cuya distancia se desea, dificultad aumentada por los movimientos del buque y por el hecho de que el observador mire transversalmente en vez de hacerlo longitudinalmente, el instrumento está dotado de un buscador de construcción sencilla.

En la fig. 15, que muestra el campo de visión del ojo izquierdo, se verá que la escala ocupa solamente una porción del campo, y que está colocada sobre la línea central del instrumento. Debajo de ella queda un espacio claro iluminado por la luz que viene del objetivo F (figuras 12 y 16) hacia el ocular izquierdo E_1 . Solamente la mitad superior del ocular izquierdo es ocupado por la lente convexa (ó mejor, media lente), por la cual se mira la escala, mientras que la mitad inferior está provista de una lente cóncava (ó mejor, media lente) (fig. 16). Esta lente cóncava y el objetivo F constituyen un pequeño anteojo de Galileo, como un gemelo ordinario de teatro, á través del cual se obtiene una vista como la indicada en la parte inferior de la fig. 15. El poder amplificador de este anteojo es pequeño, y el objetivo es de bastante diámetro; de modo que el campo de vista es grande y no hay dificultad en percibir inmediatamente el objeto cuya distancia se desea.

El buscador está ajustado de modo que cuando se lleva el objeto al medio de su campo, como manifiesta la fig. 15, se encontrará el objeto amplificado en el reducido campo del ocular derecho (fig. 3). El ojo izquierdo está, pues, obligado á realizar dos observaciones, y el procedimiento de tomar una distancia consiste: 1.º, en encontrar el objeto con el ojo izquierdo aplicado á su ocular y llevarlo al centro de su campo; 2.º, en ajustar en correcto alineamiento las imágenes parciales en el campo del ocular derecho y con el auxilio del ojo correspondiente; 3.º, en leer la escala con el ojo izquierdo.

Esta disposición hace al instrumento tan eficaz y rápido, que puede encontrarse en la mar la distancia á un objeto ocho ó diez segundos después de haber cogido el instrumento el observador.

Reflectores. — En el primer instrumento proyectado, Mrs. Barr y Strond, adoptaron prismas de reflexión total para los reflectores R_1 y R_2 de los extremos. El fijar estos prismas con bastante seguridad y sin deformar sus caras ópticas, ha sido una de las principales dificultades con que han tropezado los constructores de esta clase de telémetros. Puesto que á un movimiento angular dado de un reflector corresponde uno doble del rayo reflejado, es necesario, para alcanzar el patrón de exactitud mencionado anteriormente, que ni los reflectores entre sí, ni relativamente uno á otro, puedan moverse un ángulo de medio segundo, esto es, $\frac{1}{400000}$. Si la longitud del reflector es de 2 pulgadas, no deberá moverse un extremo respecto al otro $\frac{1}{200000}$ de pulgada. Mrs. Barr y Strond consiguieron al fin, con éxito, el fijar los prismas, haciendo en sus caras alta y baja dos cavidades, en las que entraban las garras de una guarnición del instrumento, y asegurándolos por medio de un cemento duro, análogo al que emplean los dentistas. Últimamente, sin embargo, han adoptado, en vez de prismas reflectores, espejos metálicos, porque éstos pueden fijarse con tornillos y uniones soldadas. La composición del metal especular usado, es la dada por lord Rossé, á saber: 126,4 cobre y 5,84 estaño.

En la anterior descripción general del telémetro y en la fig. 2 se han presentado los reflectores centrales M_1 y M_2 como dos espejos colocados uno sobre otro, con sus planos perpendiculares entre sí, y formando ángulo de 45° con el eje del instrumento. La fig. 18 es una perspectiva de ellos. Si el ocular tuviera su *focus* en el punto de cruce de estos espejos, es evidente que los extremos estarían fuera de *focus*; y, por consiguiente, en vez de una línea clara de separación entre las dos porciones del campo,

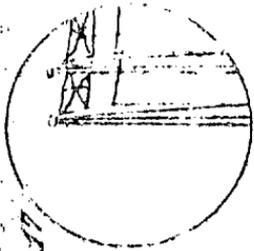


Fig. 17

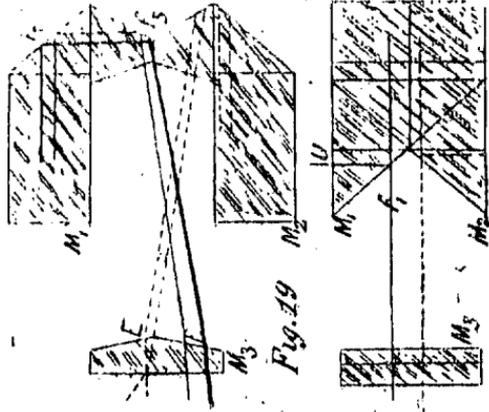


Fig. 19

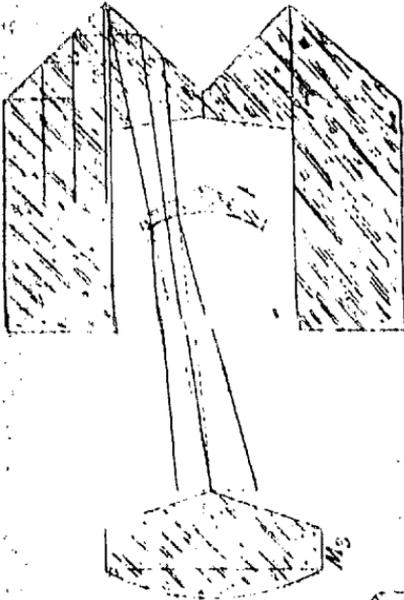


Fig. 20

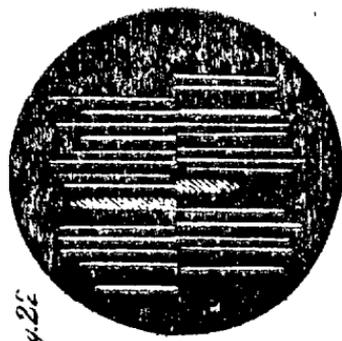


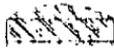
Fig. 22



Fig. 18



Fig. 21



Como se ve en la fig. 3 la parte central solamente de la línea de separación sería definida claramente, mientras que en los extremos de esa línea, los dos campos se cubrirían más ó menos uno al otro. Para evitarlo, puede hacerse que caigan las imágenes del objeto a una distancia algo apreciable delante de los reflectores, en cuyo caso no habría línea de separación, y las imágenes se cubrirían como se representa en la fig. 17. En tal superposición de imágenes aparece solamente lo que puede llamarse espectros del objeto visto, en tanto que el fondo es visible a través de cada uno. Así un palo de un buque, con su pabellón, visto proyectado sobre el cielo, no aparece opaco, sino que deja pasar la luz de la otra imagen, que aparece contorneada sobre la primera, como lo indica la fig. 17. Cualquier falta de exactitud en la superposición es únicamente indicada por un mayor ó menor contorno de opacidad en los extremos del objeto, y por cuidadosos experimentos Mrs. Barr y Strond han encontrado que bajo estas circunstancias el alineamiento no puede hacerse con el mismo grado de exactitud que es posible alcanzar cuando las imágenes parciales son claramente separadas una de otra, y aparecen opacas como se representa en la fig. 3. Otra objeción á un par sencillo de espejos, como los representados en la fig. 18, es que el espejo más próximo obstruye alguno de los rayos reflejados por el más distante, y, por consiguiente, las imágenes no se forman con toda la luz transmitida por los objetivos.

Combina tu prismática para el ocular --El proyecto de una combinación óptica que evitase este último defecto y diese una clara y definida línea de separación entre las imágenes, ha empleado una gran parte de tiempo y atención de Mrs. Barr y Strond durante los siete años que han estado ocupados de este asunto, y se han ideado varias disposiciones diferentes que cumplen con mayor ó menor éxito el propósito perseguido. No describiremos

más que la últimamente adoptada. Se llama ocular, de combinación prismática, y se muestra en la fig. 19 en proyección horizontal y vertical; esta última, vista desde el extremo de la derecha del instrumento. Un rayo de luz U que venga del extremo izquierdo del instrumento, es reflejado totalmente en la cara f_1 del prisma M_1 hacia la cara f_2 ; ésta la refleja hacia abajo, donde vuelve á ser reflejado totalmente en la cara f_2 y dirigido hacia el ocular con una inclinación hacia abajo, y en el camino hiere la cara f_3 de un prisma M_2 . Al pasar por este prisma, M_2 es refractado en dirección horizontal. Del mismo modo; un rayo que venga de la derecha del instrumento toma el camino representado por la línea de trazos. Un rayo que procede de la derecha del instrumento y que siga el camino representado por la línea de trazos y puntos, atraviesa el prisma M_2 con un ángulo que, al salir inclinado, no llega á alcanzar el ocular y entrar en el ojo del observador. Si se disponen los objetivos de modo que las imágenes se formen en el plano vertical, conteniendo la arista horizontal E del prisma M_2 , con el ocular podrán á la vez enfocarse las imágenes y la arista; y de lo que acaba de verse en la marcha del rayo representado por la línea de trazos y puntos, se deduce que, la porción de la imagen formada por el objetivo de la derecha, que cae debajo de la arista E , es invisible, como también la porción de la imagen formada por el objetivo de la izquierda y que cae por encima de la misma arista. La arista, por consiguiente, forma una línea clara de separación entre las imágenes; y estando situada perpendicularmente al eje óptico del ocular, estará toda en *focus*. Un óptico tiene la posibilidad de construir un prisma, tal como el M_2 , con la arista E sumamente viva y en ángulo obtuso, y, por consiguiente, puede obtenerse una fina y clara línea de separación. La cara del prisma M_2 , próxima al ojo, puede hacerse convenientemente esférica (fig. 20), de modo que constituye la lente de campo de un ocular Ramsden,

tal como se emplea en los teodolitos y otros instrumentos geodésicos y astronómicos.

Un interesante é importante carácter distintivo de esta combinación óptica, es que reinvierte la imagen del objeto de modo que ésta no aparece invertida, como sucede en los anteojos formados por un objetivo y un simple ocular. Así, en la fig. 19, un rayo de luz, procedente de la parte superior del objeto, herirá al prisma *M*, en un punto más bajo que el procedente de un punto inferior. Si una de las líneas llenas de la fig. 19 (proyección vertical) representa un rayo procedente de la parte superior de un objeto, y el otro un rayo de un punto más bajo, es evidente en la figura que cuando alcance la imagen, el primero aparecerá encima y la imagen será directa y no inversa, como en los anteojos simples. Este ocular de combinación no deja nada que desear, según sus autores.

Astigmatizador.—En la fig. 3 el objeto visto representa el tope de un palo de buque. Cuando en vez de un objeto largo y vertical se observa un punto, tal como una estrella ó luz distante, es evidente que no puede ser dividido en dos por la línea de separación, y, por consiguiente, su distancia no puede ser determinada por el alineamiento de dos imágenes parciales, como se ha explicado anteriormente. La adaptación del instrumento para la determinación de distancias á luces, la cual es una de las más importantes aplicaciones de un telémetro, especialmente en la mar, fué otra de las dificultades presentadas a Mrs. Barr y Strond. Fué últimamente vencida colocando en cada uno de los rayos de luz procedentes de ambos extremos del instrumento una pequeña lente cilíndrica, con su eje horizontal y perpendicular á la dirección del rayo. El efecto de tales lentes es desviar la luz verticalmente sin alterar horizontalmente el plano vertical que contiene los rayos. Un punto luminoso se desarrolla, pues, en una raya vertical en cada campo parcial, como se ve en la fig. 4, y el alineamiento puede, por consiguiente,

ser efectuado exactamente como en el caso de un mástil. Cuando se emplea el ocular de combinación prismática ya descrito, las dos lentes cilíndricas pueden ser hechas en una pieza, como lo muestra en la fig. 20. Esta disposición de lentes cilíndricas, que se llama el astigmatizador, puede ser rápidamente colocado ó apartado del paso de los rayos, según su deseo. Se encuentra ventajoso en algunos casos usar el astigmatizador en otros objetos, además de los puntos luminosos.

Por ejemplo; un árbol visto á través del astigmatizador aparece como una masa de rayos verticales, cuya alineación puede hacerse con más seguridad que si no hubiera más que una imagen sencilla. O también, cuando se ilumina un torpedero con el proyector de un acorazado, aparece tachonado de puntos y reflejos brillantes, que el astigmatizador convierte en una faja de líneas de luz viva (fig. 22), y el bote se presenta bajo una forma muy á propósito para determinar su distancia.

Montura. Hasta aquí ha sido descrito el telémetro como una disposición de elementos ópticos. Éstos requieren ahora un soporte mecánico en forma de tubo ó armazón, sobre el cual puedan ser montados; y teniendo presente la necesidad de una completa rigidez en el soporte de los reflectores de los extremos, es evidente que cualquier deformación del armazón que produjese un movimiento angular de un reflector respecto al otro, causaría un error en las indicaciones del instrumento. Es, por consiguiente, necesario asegurarse que no resulte deformación permanente apreciable de las condiciones á que ha de estar sujeto el instrumento, ya en transportes, ya á bordo de un buque, y, además, que las fuerzas exteriores necesariamente aplicadas al instrumento durante su uso, y los cambios de temperatura á los cuales ha de estar expuesto, no produzcan deformación temporal de valor apreciable. Con el propósito de disminuir los errores procedentes de la última causa, se ha excluí-

de la forma de tubo para soporte de los elementos ópticos del instrumento, y se ha adoptado un armazón compuesto de barras de cobre. Como primera protección contra las deformaciones causadas por fuerzas externas, el instrumento propiamente dicho va dentro de un estuche tubular exterior, en el cual va sostenido de tal modo, que, aunque el estuche se someta á fuerzas exteriores aplicadas á él durante el uso del instrumento, ningún esfuerzo se transmitirá al armazón que lleva los elementos ópticos.

Los miembros superior é inferior del armazón consisten en barras de cobre estradas, de sección mostrada en H' (fig. 23), mientras la ligazón que los une es otra barra estrada de sección Z. Una parte de esta última barra es volteada en zig zag y vaciada en los intervalos, á fin de formar una especie de túnel para el paso de los rayos de luz. Los codillos del zig-zag son batidos para ajustarse y soldarse á la sección transversal de los miembros superior é inferior del armazón, y quedará formada de ese modo una especie de viga. Es importante, bajo el punto de vista del error que puede producir en la observación, que el armazón no sufra flexión en un plano horizontal, así como tiene mucha menos importancia la flexión en un plano vertical. Si considerásemos solamente el armazón como una viga, pondríamos horizontales los cantos de la plancha que la forma, para oponer á las fuerzas que tiene principalmente que resistir como viga el plano de mayor rigidez; pero hay buenas razones para colocarla del otro modo, esto es, con ambos cantos verticales. Comparado con un tubo, el armazón descrito tiene la gran ventaja de la facilidad que proporciona para la colocación y desarme de los elementos ópticos y mecánicos del instrumento, puesto que cada uno es aisladamente accesible sin necesidad de alterar la posición de los demás. Además, las vueltas del zig-zag hacen el efecto de diafragmas que evitan el acceso de rayos de

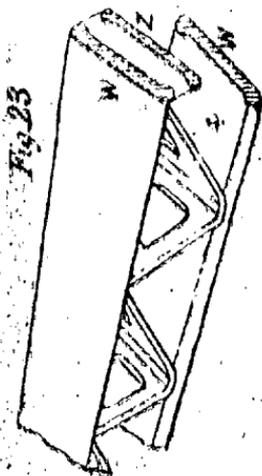


Fig. 25

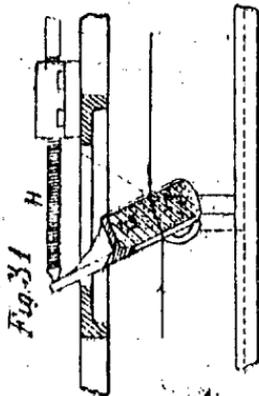


Fig. 31

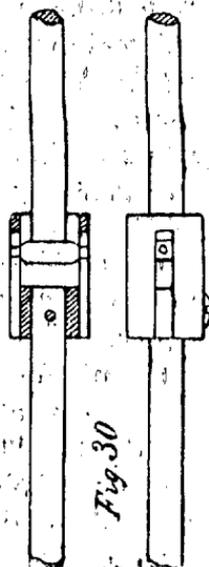


Fig. 30

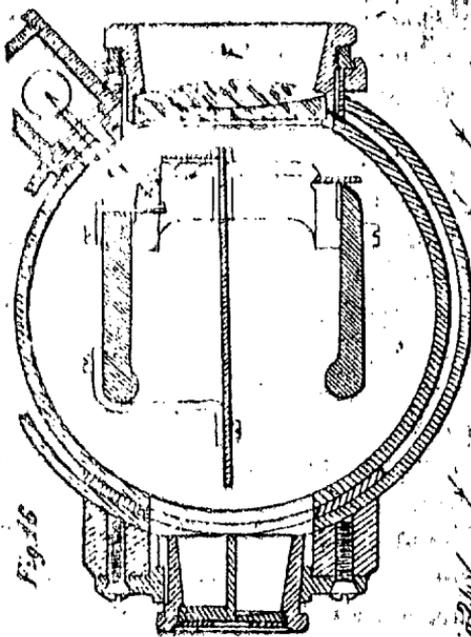


Fig. 26

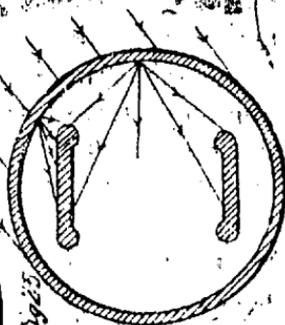


Fig. 27

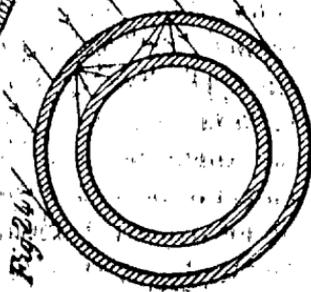


Fig. 28

ser perdidos ó reflejados por los costados interiores de la capa exterior. Pero la principal razón para adoptar esta forma de montura y para construirla de cobre (1), es porque la exposición á error, dependiente de la diferencia de temperatura en las caras anterior y posterior del instrumento, se disminuye en mucho. La fig. 24 es una sección de la montura en tubo, y la 25 una sección del armazón, ambos dentro de su envuelta tubular externa. Si hay calor radiado sobre la envuelta, como indican las flechas, que calienta la porción de ella sobre que cae, es evidente que parte de ese calor será, á su vez, radiado al interior sobre el tubo ó el armazón del instrumento; pero mientras el tubo presente la mitad de su superficie al calor radiado, mitad que le sirve, á su vez, de pantalla para impedir que se caliente la otra mitad, el armazón presenta una superficie receptora menor y permite que parte de ese calor se radie directamente á través de los espacios abiertos hasta alcanzar el lado opuesto, contribuyendo así á mantener en todo el aparato un equilibrio de temperatura. Además de esto, las vueltas del zig zag que sirven de ligazón, sirven también para transmitir rápidamente por conducción el calor de un lado á otro. Si fuese el armazón colocado de manera que su plano de máxima rigidez estuviese horizontal, las condiciones serían evidentemente mucho menos favorables para la uniformidad de temperatura entre la cara anterior y posterior. Cualquiera flexión en un plano vertical, cuando el instrumento se dirige hacia el horizonte, no produce efecto apreciable en la observación, sea la flexión debida á fuerzas exteriores, ó á diferencia de temperatura entre las gualderas ó miembros superior é inferior del armazón.

Nota - Con el objeto de retardar y regularizar la trans-

(1) El cobre es mejor conductor que el bronce y el latón, y su coeficiente de dilatación es menor.

misión del calor, la caja ó envuelta exterior, está formada de dos tubos concéntricos separados por topes (fig. 26). El tubo interior es de cobre, mientras que el exterior es de bronce y está esmaltado por fuera. Se pensó al principio que hubiera sido necesario llenar, parcialmente de agua ó otro líquido el espacio comprendido entre ambos tubos; pero se ha visto en la práctica que el aire responde á todas las necesidades. Cualquier fluido en contacto con el lado calentado de la envuelta externa se calienta y tiende á producir una diferencia de temperatura entre la parte superior é inferior del armazón, en vez de producirla entre el lado anterior y posterior, y así no produce efecto apreciable en las indicaciones del instrumento. La necesidad de una gran precaución se explica con sólo mencionar que una diferencia de $\frac{1}{200}$ de grado centígrado entre el lado anterior y posterior del armazón, producirá un error de 1 por 100 á 3,000 yardas.

Aposos del armazón.—No sólo es necesario que el armazón no se flexione por una diferencia de temperatura, sino también que las fuerzas aplicadas por las manos, y la cara del observador no ejerzan esfuerzo sobre él. La escrupulosidad con que debe atenderse á esta exigencia, puede inferirse del hecho que, mientras el armazón es bastante fuerte para resistir sin deformación permanente el peso de un hombre, la presión de dos onzas aplicadas en el centro puede producir error en la lectura. Es, por consiguiente, esencial que el armazón no sufra esfuerzos apreciables de flexión durante el uso del instrumento. Se alcanza esto montando todas las partes accesibles, incluyendo los oculares y el mecanismo para el ajuste de las imágenes, en la caja ó envuelta tubular externa, y apoyando en esta última el armazón de modo que no le transmita cualquier flexión ó torsión que sufra. Con este objeto el armazón se apoya en la caja exterior en dos lugares situados á 17 pulgadas á derecha é izquierda del centro del armazón. Á mano izquierda, el armazón se apoya

sobre un anillo análogo al de una suspensión de Cardano (fig. 26), que le impide el movimiento longitudinal y el de rotación dentro de la caja exterior. Á mano derecha tiene un apoyo más sencillo, puesto que, estando el arnazon sujeto á los movimientos longitudinal y de rotación por el otro extremo, no se necesita impedirselo en el otro.

El apoyo se hace, por consiguiente, como muestra la figura 27, en que *S, S, S*, son tres punteros con sus extremos exteriores apoyados en tres cartuegas fijas en la caja interna, y sus extremos interiores en otras tres fijas en el arnazon. Esta disposición es cinemáticamente equivalente á una varilla que pasa por un anillo fijo, esto es, que permite los movimientos longitudinal, rotatorio y angular, impidiendo el transversal. Este sistema de soportes ha respondido completamente al propósito perseguido, y las fuerzas aplicadas á la envuelta externa no afectan á las indicaciones del instrumento. Las posiciones exactas de los puntos de apoyo en el arnazon se determinan por calculo y experiencia. Si estuviera solamente apoyado por sus extremos, es evidente que en virtud de su propio peso y del peso de los accesorios que lleva, el arnazon se flexionaría volviendo su concavidad hacia arriba, y si estuviera apoyado en su centro, la flexión se haría volviendo su concavidad hacia abajo. Si en estas condiciones se observaba con el instrumento su posición inclinada, esto es, si, por ejemplo, se dirigía á una estrella elevada sobre el horizonte, podría resultar error. En el primer caso la estrella resultaría á distancia finita, según las indicaciones del instrumento, y en el segundo más allá del infinito, si nos es permitida esta frase. Es difícil expresar con exactitud en pocas palabras y en conjunto el problema de la compensación; pero es evidente que hay una condición, á la cual es preciso llegar, que se relaciona con la forma de las deflexiones producidas por la gravedad bajo circunstancias ordinarias.

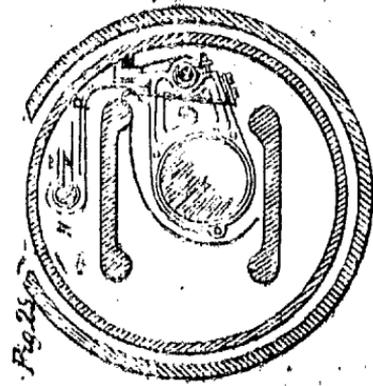


Fig. 24

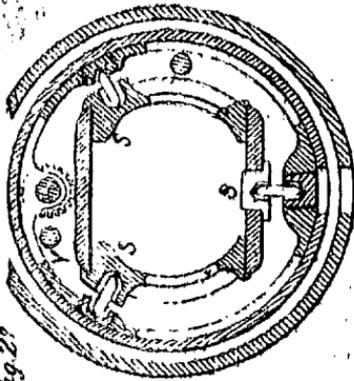


Fig. 27

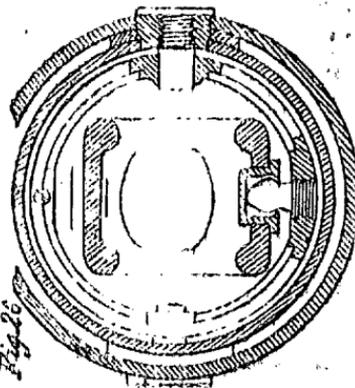


Fig. 26

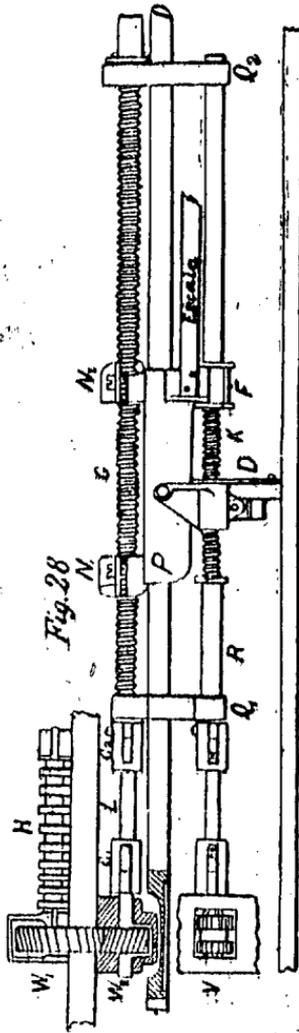


Fig. 28

Con el objeto de precaver de la lluvia, rociones del mar y del polvo las partes internas del instrumento, se cubren con vidrios de caras paralelas las lumbreras hechas en la caja externa delante de los reflectores de los extremos; y las cabezas del tornillo de ajuste, que deben ser accesibles desde fuera, están metidas en unos alojamientos del anillo (fig. 27).

Mecanismos.—Se ha dicho ya que la exactitud de este micrómetro no depende principalmente de la perfección del mecanismo, por el cual el prisma refractor se mueve á un lado y otro. Sin embargo, es conveniente que el mecanismo no tenga, en tanto que esto sea posible, flojedad alguna, puesto que, aparte de otras razones, la observación será más fácil y rápida si á todo movimiento del tornillo de maniobra, por pequeño que sea, corresponde un movimiento del prisma. El tornillo y la tuerca que corre por él, están, por consiguiente, roscados con gran esmero. En las figuras 28 y 29 está representado el mecanismo transmisor. El tornillo *G* es de $\frac{9}{16}$ de pulgada de diámetro y roscado á 20 hilos por pulgada (doble hilo).

Se labra una tuerca de una pulgada de longitud, de modo que se ajuste al tornillo *G*; se abre por un lado, dándole un corte longitudinal (fig. 28, *N*, y *N*₂, y fig. 29, *N*); se cepilla su cara baja hasta ponerla plana; se corta en dos pedazos en la mitad de su longitud, y se sueldan por sus caras planas las dos tuercas de media pulgada formadas así al canto exactamente recto de la plancha *P*, dejando entre ellas una distancia de 2 pulgadas. Se formará de este modo el equivalente á una tuerca de 3 pulgadas. Las quijadas altas de las dos tuercas están dotadas de un tornillo que permite apretarlas, y con esmeril se ajustan esmeradamente machos y hembras. El eje de un piñón helicoidal *W*₂ está apoyado en el anillo-soporte derecho del armazón, y se conecta por medio de un eje auxiliar *L* y dos manguitos *C*₁ y *C*₂ al tornillo *G*. Estos manguitos son de construcción sencilla, y están representados en detalle en

la fig. 30; están proyectados para impedir que cualquier esfuerzo, excepto el de torsión, pueda transmitirse desde el anillo (ligado, como se sabe, á la envuelta externa) al tornillo G (conectado por sus soportes al armazón). Los manguitos permiten el movimiento angular y longitudinal de un eje respecto al otro; pero transmiten íntegro al tornillo G cualquier movimiento de rotación del piñón W_2 . Este último piñón engrana con la rueda W_1 que pasa á través de la envuelta externa y se aloja en una caja exterior que evita que la lluvia ó el polvo entre al interior del aparato. La rueda W_1 está montada en el eje del tornillo de manobra H . Éste está torneado, formando una serie de ruedas dentadas. Los dedos se aplican á esa superficie dentada, y el ajuste se hace de ese modo fácilmente y sin molestia del operador.

En alguno de los primeros instrumentos fué adoptado un sencillo artificio para evitar los golpes ó movimientos perdidos en el engranaje W_1, W_2 , el cual Mrs. Barr y Strond no recuerdan haber visto descrito.

La rueda W_1 estaba compuesta de dos ruedas delgadas, colocadas en contacto, una loca y otra asegurada al eje del tornillo de manobra. Podían tener las ruedas un movimiento relativo equivalente á una fracción de un diente, y estaban provistas de un pequeño resorte que tendía á mantenerlas fuera de la correspondencia de sus dientes. Cuando se llevaba á las ruedas á engranar con el piñón, si el resorte era bastante fuerte para arrastrar al tornillo, un espacio entre dientes del piñón estaría siempre completamente ocupado por el doble diente de la rueda, y sería imposible movimiento perdido ó golpe alguno.

La fricción producida por esta disposición no era excesiva. Este artificio, sin embargo, no se ha juzgado necesario, y ahora, por lo menos, ha sido abandonado y puesto al engranaje helicoidal.

Ajustes.—Antes de observar con el instrumento, hay que proceder á realizar dos ajustes. Uno que llamaremos

índice, y que tiene por objeto llenar la condición que la distancia leída en la escala, cuando el alineamiento de las imágenes es alcanzado, sea la verdadera; ó, mejor dicho, conseguir que cuando la verdadera distancia sea la leída en la escala, las imágenes estén en correcta alineación. El soporte del prisma refractor, figuras 28 y 29, no está unido directamente á la tuerca del tornillo transmisor. La plancha P , que lleva las dos medias tuercas ya descritas, lleva también una horquilla K , la cual se ajusta al cuello del manguito roscado K' . Este manguito, sobre el cual está montado el soporte D del prisma, corre sobre la barra R acanalada en toda su longitud y movida por un eje E montado sobre el anillo de la fig. 27. La conexión entre este eje y la barra K' se hace por medio de otro auxiliar y dos manguitos análogos á los C , y C' , del eje del tornillo transmisor. La barra descansa en los soportes Q_1 y Q_2 . El soporte del prisma está privado de girar al rededor de la barra R por una especie de horquilla que lo sujeta á la plancha P . Es evidente que cuando gira la barra K' , el soporte del prisma se moverá relativamente á la tuerca N_1 , N_2 . La escala, sin embargo, rigidamente unida á esta última tuerca, no se moverá. Cuando se quiere, con consiguiente, hacer el ajuste del índice, se pondrá la escala á la lectura ∞ , y dirigiendo el instrumento á la luna ó á una estrella, se hará la alineación de las imágenes girando el eje R .

El segundo ajuste que se necesita hacer previamente, es el que, para diferenciarlo, llamaremos ajuste del *medio campo*. Nos proponemos con él llenar la condición que cuando las dos imágenes parciales estén alineadas no estén mordidas ó separadas, y formen, por el contrario, una imagen completa. El movimiento preciso para conseguir esto se obtiene por medio del artificio representado en la figura 31. Una placa de cristal G , de caras planas, exactamente paralelas, se interpone en el curso del rayo de luz procedente del objetivo de la izquierda, y puede girar

parcialmente al rededor de un eje en *J*. Cuando la placa está normal al rayo, éste no se desplaza verticalmente; pero cuando no es así, sufre un pequeño desplazamiento hacia arriba ó hacia abajo; según se incline la placa, como se ve en la fig. 31, ó en el sentido marcado por la línea de puntos. Este mecanismo se mueve por medio de un tornillo *H*, cuyo eje corre á lo largo de la gualdera superior del armazón. Este eje está conectado, por medio de otro auxiliar y dos maniguitos análogos á los anteriores, á un eje *V*, cuya cabeza, apoyada en el anillo (fig. 27), permite manejarlo desde fuera.

A fin de impedir equivocación entre las cabezas ó botones de mando de estos mecanismos de ajuste, están cubiertas aquellas por un anillo giratorio sobre la envuelta externa, y que puede fijarse con un tornillo de seguridad. Las prescripciones anteriores para rectificar el instrumento se hacen para el caso anormal en que por un accidente haya variado la posición conveniente de sus mecanismos; pero en la práctica se ha encontrado que es rara vez necesario. Por ejemplo, el primer instrumento entregado al Almirantazgo, ajustado en Glasgow y despachado por el ferrocarril para Portsmouth, no ha necesitado ajuste durante siete meses de uso á bordo, y no saben Mrs. Barr y Strond que haya sido preciso hacerlo hasta la fecha.

Lámpara eléctrica.—Con el objeto de poder leer la escala de noche, se aloja en una cajita de metal, adosada á la envuelta externa del telémetro, una lamparita eléctrica de poder luminoso de una bujía y de $\frac{1}{4}$ de pulgada de diametro. La luz de esta lámpara pasa á través de una pequeña ventana de la envuelta externa, y es reflejada por un espejo á la escala y al índice. La lámpara se conecta á una pequeña y portátil batería secundaria de tres pilas montadas sobre el pie del instrumento, y los conductores van entre las dos envueltas de la caja externa una parte de su longitud. En el curso de los conductores hay colo-

ado un conmutador proximo á la cabeza del tornillo de ajuste, de modo que, al usar el instrumento de noche, el observador puede á la vez iluminar la escala cuando ha efectuado el ajuste ó alineamiento de las imágenes.

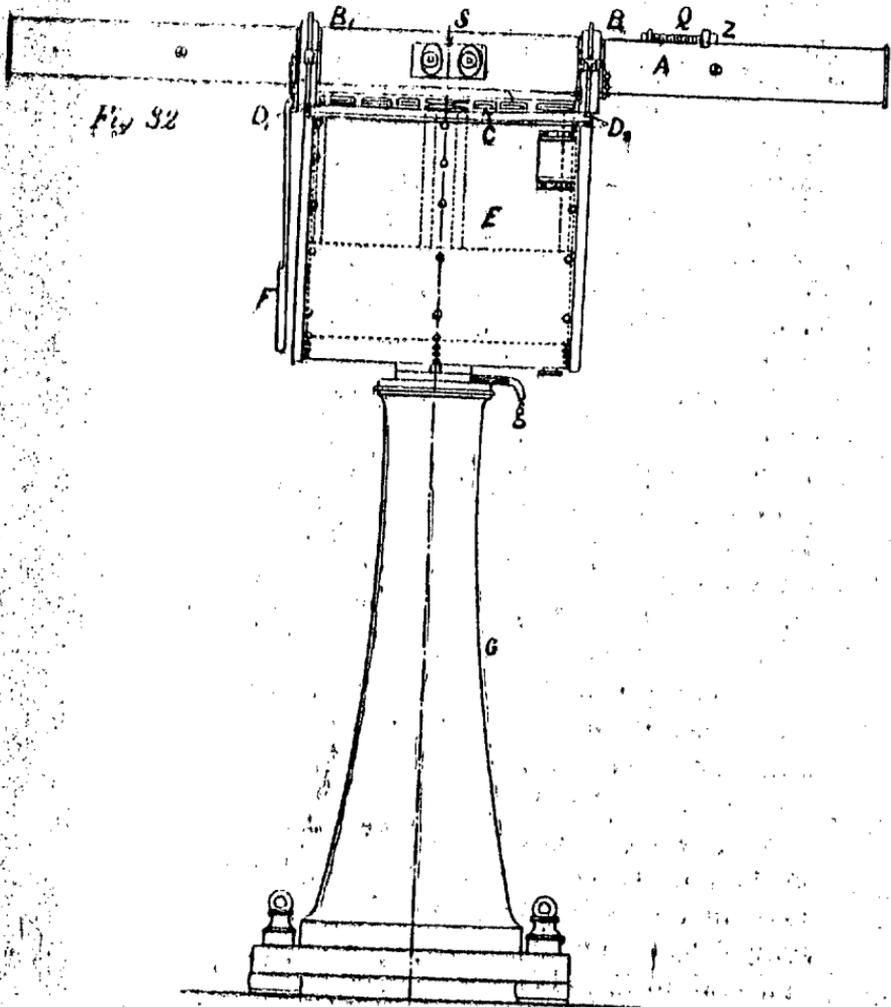
Pie.--Para usar este instrumento se monta sobre dos collares B_1 , B_2 (fig. 32), unidos por una ligazón C . Esta ligazón lleva un pesado contrapeso en el interior del tanque E , y puede oscilar sobre dos cuchillos D_1 y D_2 , fijos en los extremos del tanque. Un manubrio F , que se agarra con la mano izquierda, sirve para contener ó producir este movimiento. El tanque, que debe estar lleno parcialmente de agua para aminorar las oscilaciones del contrapeso, se monta sobre un eje vertical que arranca de la parte superior del pedestal de teca G (fig. 32). El pedestal se fija sobre la cubierta del cuarto de derrota, en el puente ó en otro sitio conveniente.

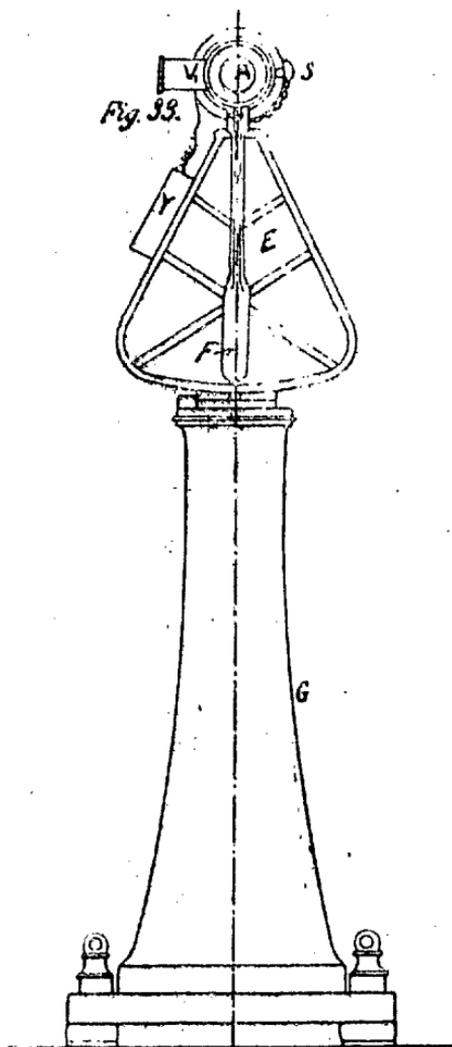
El instrumento se mueve en azimut por la rotación del tanque sobre el eje fijo al pedestal, y se mueve en altura de dos modos, á saber: para grandes movimientos, girando sobre los collarines por medio de un tornillo sin fin y un arco dentado; y para movimientos de pequeña amplitud, girando sobre los cuchillos. La palanca g lleva un resalte que se aloja en una de las cuatro muescas que tiene un aro del fondo del tanque, y que sirven para fijar el instrumento en azimut cuando no se haga uso de él.

Con este pie, los oculares del telémetro quedan á una altura próxima de $1 \frac{1}{2}$ metro (5 pies) sobre la cubierta.

La posición del observador debe ser la siguiente: La cara apoyada en la pieza frontal S (figuras 32 y 33), de modo que los ojos queden dirigidos á las aberturas de los oculares. Los dedos de la mano derecha sobre la cabeza Q del tornillo de maniobra. La mano izquierda en el manubrio F , y el cuerpo apoyado sobre el tanque para ayudar á las manos en la tarea de dirigir el instrumento en azimut. El aparato queda así completamente sujeto á la voluntad del observador, y puede mantenerse cons-

tiñtamente en el campo de visión un objeto cualquiera, aunque esté en movimiento y á pesar del balance á que puede estar sujeto el observador.





El instrumento va dentro de una caja que debe asegurarse en la cubierta inmediata al pie, y en la cual debe ponerse el telémetro, desmontándolo de los collares cuando no vaya en algún tiempo á hacerse uso de él. Lleva, además, una funda de tela impermeable que puede colgarse encima del instrumento montado en su pie cuando no convenga tenerlo desmontado; y de todos modos, el

instrumento está construido para resistir la exposición á la intemperie en estado ordinario de tiempo.

Uso del instrumento.—En el pliego de condiciones que acompañaba á la invitación que el Almirantazgo inglés hizo á los constructores, á fin de que presentasen un telémetro para uso de la Armada, el objeto primordial perseguido era, sin duda alguna, la determinación de la distancia á un buque enemigo con objeto de ajustar á ella las punterías. El instrumento, sin embargo, ha probado un valor grande en las aplicaciones á la navegación. Es bien sabido que la distancia á cualquier objeto en la mar, y con especialidad la distancia á una luz, no puede estimarse á ojo con una mediana exactitud. Es frecuente que, en ciertos estados del tiempo, marinos expertos confunden una farola distante con una luz de situación de un buque y viceversa. Los únicos métodos ordinariamente eficaces al marino para determinar distancias á la costa son: 1) Por dos marcaciones á un punto y rumbo y distancia navegada en el intervalo. 2) Por dos marcaciones simultáneas á dos puntos conocidos de la costa.

En muchos casos, especialmente de noche, solamente puede contarse con un objeto (una farola), y no puede aplicarse mas que el primer método. Pero este último es, además, erróneo cuando la luz demora por la proa ó sus proximidades, que es precisamente cuando más interesa tener buena situación, por ir acercándose el buque á la tierra. Aun en el caso más favorable á la aplicación de este método, esto es, cuando la luz está por las inmediaciones del través, requiere un intervalo de tiempo considerable. El telémetro determina la distancia á la farola ó otro objeto en pocos segundos; y cuando sea necesario, el objeto puede mantenerse constantemente en el campo del instrumento y leerse la distancia tan frecuentemente como se desee. Cuando la distancia cambia ya por el movimiento del buque, desde el cual se observa, ya por el del objeto, ya por el de ambos, el telémetro puede usarse

de dos maneras: 1.^a, manteniendo el objeto constantemente en el campo y leyendo la distancia tan frecuentemente como se desee—por ejemplo, cada dos ó tres segundos—, ó, 2.^a, poniendo la escala á una distancia determinada, observando la aproximación de las imágenes y dando el *top* en el momento que la alineación es perfecta. Este último método de observación es especialmente aplicable cuando se trata de arreglar á las punterías, porque entonces se ajusta el telémetro y las alzas de los cañones á una misma distancia, y se hace fuego en el momento que la distancia es alcanzada.

El telémetro será, sin duda, de gran utilidad en experiencias sobre cualidades tácticas de los buques. Por ejemplo, el diámetro táctico, ó mejor dicho, la curva de evolución de un buque en circunstancias dadas, puede determinarse haciendo evolucionar al buque al rededor de un objeto cercano flotante, tal como un bote ó un blanco de artillería, provistos de un palo ó asta, determinando simultáneamente la distancia y el azimut á intervalos dados de tiempo, y trazando sobre un papel los datos así obtenidos. Además, la velocidad de un buque puede determinarse pasando próximo á otro estacionado ó á un bote, y anotando los instantes en que está á 1.000 yardas por la proa y popa. La velocidad de un buque puede, sin duda alguna, determinarse de este modo con suficiente exactitud para todos los propósitos prácticos, y puede decirse que bien, dentro de las variaciones de velocidad que resultan bajo circunstancias nominalmente idénticas de causas desconocidas. El máximo error puede ser 1 por 100. Como esta prueba no necesita ser hecha sobre la milla medida, podría, especialmente en los buques de guerra, hacerse con frecuencia y en gran diversidad de circunstancias. Es evidente que, como el buque y el objeto flotante participan igualmente del movimiento de una corriente general, el efecto de esta última, si la hubiere, es eliminado. El valor del instrumento para aplicaciones to-

pográficas ó hidrógráficas es tan evidente, que no necesita ser mencionado.

Telómetro de mano.—El telómetro naval descrito anteriormente, es una ampliación de un instrumento pequeño de 30 pulgadas de base, que fué proyectado por Mrs. Barr y Strond en 1888 para uso de la Infantería.

El primero que construyeron se probó con tanto éxito, que fué el único telómetro de un observador que pasó de las experiencias preliminares llevadas á cabo por el Ministerio de la Guerra de la Gran Bretaña. Para las pruebas finales de la misma serie fué construído un nuevo instrumento de 33 pulgadas de base. En este segundo instrumento fueron sustituidos los prismas que constituían los reflectores extremos, por espejos de sextantes. El fijar esos espejos con bastante seguridad y sin deformación es una gran dificultad, y el instrumento construído salió defectuoso. Debido á la experiencia adquirida en la fabricación del telómetro naval, Mrs. Barr y Strond pudieron construir un instrumento manual con muchas mejoras. En este modelo se ha adoptado una base de 2 pies con el objeto de hacerlo más manual; así es que puede emplearse para varios usos: navegación de costas, navegación de reco, levantamiento rápido de planos hidrógrafos y militares, perspectiva, y además como telómetro de guerra para la Infantería y Artillería.

Los detalles ópticos de este instrumento, aunque de más reducidas dimensiones, son prácticamente idénticos á los del telómetro naval. Mecánicamente difiere de este último en varios conceptos. Los errores debidos á la flexión del instrumento bajo la acción de fuerzas ó diferencias de temperatura, son mucho más pequeños en este instrumento de base más corta, y esto dió una mayor facilidad al proyecto.

Para mayor sencillez y ligereza, el armazón que sirve de montura á las partes ópticas consiste en un tubo de cobre de $1 \frac{1}{2}$ pulgadas de diámetro y $\frac{1}{2}$ de espesor,

mentras que la caja exterior se compone de un solo tubo de bronce cubierto parcialmente de cuero.

La exactitud pretendida es $\frac{1}{3}$ de la alcanzada en el telémetro naval, esto es, 3 por 100 á 3.000 yardas, 2 por 100 á 3.000, etc.

Los telémetros pequeños de esta clase, pesando pocas libras, como ellos pesan, pueden usarse convenientemente estando sin soporte alguno; pero para aplicaciones especiales pueden hacerse con soportes de varias clases. Así, para usos militares, el instrumento puede montarse en un trípode y observarse de rodillas; en un rifle con bayoneta para observarse de pie, ó en una bayoneta sólo para observarse echado en tierra. Además, para usarse á bordo ó en el campo, se aumenta su estabilidad montándolo en una varilla vertical de proporcionada longitud, y apoyando su extremo bajo en el cinto ó en el bolsillo del chaleco.

En la descripción anterior hace pensar que Mrs. Barr y Stead han resuelto en teoría de una manera bastante satisfactoria el arduo problema de medir distancias relativamente grandes con bases extremadamente chicas, eliminando al mismo tiempo las causas de error que hacían imperfectos y de mediano valor los modelos de telémetros usados hasta el día, la experiencia de algún tiempo en los buques de la Armada inglesa ha afirmado la utilidad práctica de este instrumento, y anunciamos á nuestros lectores, que el Excmo. Sr. Ministro de Marina, atento como siempre á las necesidades de esta última y á los progresos realizados en las ciencias náuticas, ha ordenado la adquisición de un instrumento (modelo grande) que en breve ha de probarse en uno de los buques de nuestra escuadra.

JACOBO TORÓN.

PRESUPUESTO DE MARINA DE ALEMANIA Y FRANCIA (1)

Según los periódicos alemanes, el presupuesto de Marina para 1897-98 se firmó por el Emperador antes de su salida para el Mediterráneo, y se presentará en breve al Reichstag. Las nuevas construcciones proyectadas son: 3 acorazados de escuadra de primera clase, cada uno de ellos presupuestado en 24.000.000 de marcos, y 7 cruceros de varias clases, que costarán de 7.000.000 a 15.000.000 de marcos individualmente. Si estos proyectos se adoptan, la adición total para los créditos votados para construcciones navales (no periódicas) por estos conceptos, será de unos 150.000.000 de marcos. Se trata de distribuir este gasto en tres años, pues es de esperar que las obras quedarán terminadas en dos astilleros alemanes en dicho período de tiempo.

El presupuesto de la Marina francesa para el año de 1897 se acaba de formar, aunque pudiera modificarse. Ascende a la suma total de 237.147.390 francos habiendo tenido una disminución de 28.780.000 francos comparado con el del año actual, si bien la mayor parte de esta cifra (21.200.000 francos) es una economía nominal, debida a la transferencia de las tropas de Infantería de Marina al nuevo ejército colonial. La economía actual es de 4.500.000 francos, que importa unos 12.000.000 de francos durante dos años. Los créditos consignados para cons-

(1) *Army and Navy Gazette*.

funciones y reparaciones, incluso material y personal, son de 104.577.097 francos, que constituyen una restricción de 2.260.947 francos, comparados con los de 1896. Se proyecta poner las quillas de 14 buques, á saber: un acorazado en Brest; un crucero de primera clase *D 2* (no incluido en el presupuesto de este año), en Lorient; otros dos cruceros de primera clase *E 1*, que se construirán en un establecimiento particular, y *C 3* en Tolón; un crucero de tercera clase *K 1*, en Rochefort; un cañonero, un torpedero para alta mar y un torpedero-aviso, en astilleros particulares, y seis torpederos de 85 t., de los cuales dos se construirán en Cherburgo, dos en Colón y dos en establecimientos particulares. Los créditos consignados para artillería ascienden á 21.744.918 francos, que no llegan en 1.208.800 francos á los interiores. No se expresa si alguno de los nuevos buques llevarán los nombres de los omitidos en el programa del año actual.

LA MARINA EN EL PARLAMENTO

88

INGLATERRA Y ALEMANIA (1)

En 1889, lord George Hamilton, primer lord del Almirantazgo, á continuación de una campaña en la Prensa, sabiamente organizada, formuló el principio sobre el cual debía buscarse el aumento de la flota inglesa, en estos términos: *Tener una Marina que sea, al menos, igual á las fuerzas combinadas de dos naciones marítimas de las más potentes.*

Tal es el programa de la *Ley de defensa naval*, de la que recordamos á grandes rasgos las líneas más salientes.

Construcción de 70 buques, á saber:

8 acorazados de primera clase de 14.000 toneladas.

2 id. de segunda id. de 9.000 id.

9 cruceros de primera id. de 7.300 id.

29 id., tipo *Medeah*, de 3.400 id.

4 id., tipo *Pandora*, de 2.600 id.

18 avisos torpederos, tipo *Sharpshooter*, de 735 id.

La construcción debe terminarse en cuatro años y medio, y el gasto repartido entre 1894-95.

Hoy, que este programa está casi realizado, lord Goschen y lord Spencer, de acuerdo con el eminente inge-

(1) *Lo Yacht.*

mero sir George White, cuyo nombre inspira una confianza universal del otro lado de la Mancha, acaban de poner en la tribuna del Parlamento, para su discusión, un nuevo programa que dejará bien lejos, y muy por detrás, la famosa *Ley de defensa naval*.

Las nuevas construcciones se terminarían en 1899, y los gastos totales, durante el período decenal de 1889 á 1899, alcanzaría la enorme cifra de 1.386 millones.

Es posible que no se tenga en cuenta tal suma por la observación de sir Charles Dilke: "Las cifras propuestas son mínimas, permitiendo, todo lo más, hacer frente á la coalición de las Marinas francesa y rusa. Pero es necesario ir más lejos y prever la coalición de una tercera potencia marítima cualquiera, unida á las dos primeras."

Al contrario de lo que sucede en Francia, la Prensa inglesa está casi unánime en empujar al Gobierno por este camino.

Hablando de la suma ésta de 1.386 millones, el *Times* reconoce que se trata de una cantidad considerable para un solo artículo (construcciones navales); pero también añade: "Sin embargo, estamos seguros que el pueblo británico soportará gustosamente los gastos hechos en este orden de ideas."

En consecuencia á estos nuevos proyectos, se ampliará el presupuesto inmediatamente con un suplemento que se eleva á 766/4 000 francos. Otro, para de aquí á fin de año, en previsión, de 25.200.000 francos de crédito suplementario, y, por último, 352.800.000 francos más para obras y trabajos diversos, como ampliación del gran muelle de vía férrea de Portsmouth y construcción de dos muelles nuevos más; construcción en Sheerness de una nueva Escuela de torpedos, y de una de artillería; construcción de tres nuevos diques en Gibraltar, y de dos en el Cabo de Buena Esperanza y en Mauricio; construcción de un muelle de defensa en Gibraltar; nuevos cuarteles en Keyham, y un hospital en Chatham, y, por último, au-

mento de los acopios y repuestos de los almacenes de Gibraltar y Malta.

En lo concerniente á las construcciones navales, los créditos permiten emprender inmediatamente las nuevamente presupuestadas, habiendo ya comenzado las siguientes: 5 acorazados, 4 cruceros de primera clase, 9 cruceros de segunda, 6 de tercera y 28 contratorpederos.

Los acorazados serán del tipo *Renown* perfeccionado; eslora, 390 pies; manga, 74; desplazamiento, 12,900 t; tendrán 2,000 menos que el *Majestic*, calando 2 pies menos (25 p. 6) de mayor velocidad; calderas tubulares.

Los cruceros de primera, segunda y tercera clase, serán, respectivamente, de los tipos *Diadem*, *Talbot* y *Pelorus*.

En resumen: en el año económico se encontrarán en obra:

13 acorazados.

10 cruceros de primera clase.

16 id. de segunda id.

7 id. de tercera id.

48 contratorpederos.

Total, 94 unidades de combate.

Esta cifra, bastante elocuente por sí misma, no necesita comentarios. Merecen la atención de los que tienen el cuidado de nuestra defensa marítima y el deber de su salvaguardia. Dada la rapidez con que se construye para nuestros vecinos, podemos esperar, de aquí á dos ó tres años, ver acabada esta nueva flota. ¿Se hallarán con nosotros, entonces, los partidarios de la guerra de escuadras? Ante un aumento tan considerable del material naval, el Almirantazgo se ve obligado á análogos gastos para la artillería, y sobre todo para el personal. Este último punto, particularmente, es delicado, pues no se improvisan marinos, hoy sobre todo que las perfecciones de los armamentos exigen hombres instruidos y ayezados.

Hace algunos años, el personal navegante de la Marina inglesa se aumentó en 5.000 hombres; se propuso para el año siguiente el aumento de 4.900. En 1895, ya el personal embarcado era de 88.850 hombres, cuando en 1886 no era más que de 61.400, lo que constituye en diez años un aumento de 27.450 hombres.

Haciéndose sentir la necesidad de un buque escuela para los reclutas, se ha decidido disponer para este efecto el *Black-Prince*.

A la vez se trata de mejorar la situación de los *arrant-officers*, y aumentar los efectivos (1) de maquinistas y maestranza, al mismo tiempo que también se mejora su situación en sueldos y suplementos de todo género.

En cuanto a los *Oficiales comisionados*, en los que también se hace sentir la penuria, se encuentran en la obligación de admitir últimamente algunos cientos procedentes de la marina mercante (2). Lord Goschen asegura que esta experiencia, que tan vivamente interesa al reclutamiento de la Armada naval, ha sido muy satisfactoria de todo punto, á pesar de las críticas de que ha sido objeto. El *Britannia*, buque-escuela de aspirantes, recibía otras veces 150 de éstos; hoy no tiene menos de 270. También se trata de reemplazar la institución flotante de Dartmouth por un colegio hecho en tierra, y asignarle una corbeta para los ejercicios prácticos.

La edad fija para la entrada se ampliará entre los catorce años y medio y los quince y medio. Se quiere también remediar lo excesivo que resulta el programa de estudios actual, demasiado cargado; y en la inteligencia de ser muy numerosas las materias que se enseñan, se eliminarán algunas para hacer más extensos los estudios.

(1) Ampliar el número de los que corresponden.

(2) *Commissioned officer* existe en la Marina inglesa á partir del grado *second master*.

de otras, y el tiempo de permanencia en la escuela será de diez y seis meses en vez de dos años.

El proyecto de reforma se extiende también á la reserva naval. Un nuevo reglamento rebajará los límites de la edad para el retiro de los Oficiales *en reserva* en cinco años, próximamente, para atraer así á los que se encuentran en la parte activa de la lista.

Veamos ahora lo que ocurre en Alemania. Cuando la discusión del presupuesto de Marina en la Comisión de Presupuestos del Reichstag, el barón Marschal—defendiendo á su país de querer atribuirse la policía de los Océanos, y menos querer competir con Inglaterra para disputarle el imperio de los mares—reclama la construcción inmediata de numerosos cruceros. A su juicio, una escuadra de cruceros es absolutamente necesaria, y sus conclusiones acaban de ser votadas con una mayoría de 21 votos contra 4.

Esta demanda exclusiva de cruceros es significativa. La tendencia á disminuir el número de acorazados de escuadra en la composición de las flotas modernas, se acentúa de día en día.

Se recordará que, al principio, el tipo de escuadra de acorazados se componía de seis acorazados, acompañados de uno ó dos buques ligeros, que se llamaban entonces las *moscas*. El acorazado constituía el número, y el crucero la excepción. Hoy las *moscas* se han multiplicado y se han vuelto más numerosas que los acorazados, y es posible (si no probable) que en un periodo no lejano sea el acorazado la excepción. En Inglaterra mismo, en el programa de construcciones citado más arriba, de 94 unidades de combate, hemos contado 13 acorazados y 81 buques ligeros, y de ellos 33 son cruceros.

Y, sin embargo, no puede decirse que sea falta de dinero lo que obligue á nuestros vecinos á limitar el número de acorazados. Los proyectos son estudiados y madurados por el Consejo del Almirantazgo, de acuerdo con los

servicios técnicos. Después, cuando el Gabinete, previo examen de la situación, aprueba los planes, se pueden considerar ya como aprobados por el mismo Parlamento, cuya divisa, en lo que á Marina se refiere, es invariablemente ésta: *Spend as much as you think necessary*, con esta sola observación: *but spend it well* (1).

En cuanto á los arsenales ingleses, es preciso reconocer no tienen rival en el mundo entero para la rapidez en las construcciones. En el *Majestic* y el *Magnificent* se han invertido veintidós y veinticuatro meses respectivamente desde el día que se puso la primera pieza de las quillas, á quedar terminados.

Expuestos ya los proyectos elaborados en el extranjero por nuestros vecinos del Norte y del Este, no podemos pasar en silencio la sesión de la Cámara de Diputados del 7 de Marzo, en la cual se presentó en primera deliberación el proyecto de ley relativo á la inscripción marítima, así como el proyecto de reorganización de los Cuerpos de Marina y de fuerzas navales. Estos dos proyectos han sido aceptados en primera deliberación; pero se han inscrito varios oradores que tomarán la palabra en la segunda discusión sobre la ley de ascensos.

Los lectores de *Le Yacht* saben que esta ley, tal como se ha presentado á la Cámara y enmendada por el Senado, no responde aún á lo que se esperaba, especialmente en lo que concierne al movimiento de las escalas. Esperaremos que se haga la luz, en este orden de cosas, en la próxima discusión de esta ley en el Palacio de Borbón. Tienen la palabra nuestros legisladores.

EDMOND DESHARRES.

(1) Gasta tanto dinero cuanto juzguéis necesario, pero gastarlo bien

LAS VELOCIDADES

221 64

NAVEGACIÓN DE VAPOR (1)

En uno de los últimos días de Abril de 1830, un buque-aviso de vapor, francés, *Le Sphinx*, salió del puerto de Tolón conduciendo algunos despachos importantes para el Comandante en jefe de la expedición militar de Argel.

Cuando al cabo de cinco días los semáforos de Tolón anticiparon el retorno del aviso, los marinos del puerto, con unanimidad absoluta, opinaron que alguna avería obligaba a regresar á la pequeña nave sin haber podido dar cumplimiento á la misión que se le había confiado. Esta supuesta derrota del "sucio carbonero," nombre con que designaban despreciativamente los viejos lobos de mar á los buques de vapor, llenó de satisfacción á los destructores del progreso.

Se equivocaban, sin embargo; *Le Sphinx* volvía de Argel, después de haber desempeñado su cometido, con la contestación á los despachos de que había sido portador. "¡Tan sólo cinco días para realizar el viaje redondo!" "¡En 120 horas escasas ir desde Tolón á Argel, y volver al punto de partida!" He aquí las exclamaciones que, por aquellos días, estaban en labios de los asombrados toloneses. La estupenda proeza realizada por el

(1) *Revista de Navegación y de Comercio.*

carbonero, maravilló después á Francia y á toda Europa, cosa que no es de extrañar, dadas las velocidades alcanzadas por los buques de vapor en los tiempos en que ocurría el inaudito éxito del *Sphinx*.

¡Hoy inspiraríamos compasión el pobre "barco-tortuga" viéndosele emplear cinco días en una jornada semejante!

La maquinaria marítima ha hecho, en efecto, sorprendentes progresos, cuya importancia sólo puede determinarse fácilmente recordando las principales etapas de la navegación de vapor desde que el Marqués de Jouffroy, en Francia, y Fulton, en América, hicieron los primeros ensayos del admirable medio de propulsión aplicado á las naves.

No se sabe con certeza cuáles fueran las velocidades de los primeros barcos de vapor contruidos con arreglo á los modelos ideados por el célebre Ingeniero é insigne mecánico referidos. Los primitivos buques de esa clase, muy rudimentariamente dispuestos, estaban destinados á ventilar cortas travesías fluviales, en las que para nada se tenía en cuenta la mayor ó menor rapidez de la marcha. Lo esencial era que anduviesen y *llegaran* al punto de destino. Cuanto tiempo habían de invertir en ello, constituía un simple dato curioso que, por entonces, no preocupaba gran cosa á los armadores y propietarios.

El admirable invento no había de quedar, sin embargo, relegado á límites tan estrechos. En 1816 atrevióse ya un buque de vapor á afrontar los peligros del mar libre. Este buque, llamado *Elisa*, propiedad de unos navieros ingleses, realizó con entera fortuna, entre el aplauso y la admiración generales, la travesía de Londres al Havre.

A partir de esta fecha, la historia de la navegación de vapor no es otra cosa que una continuada competencia entre la Gran Bretaña y Francia, ansiosa, cada una de ellas, de poder obtener sobre su rival la supremacía absoluta en el nuevo género de locomoción marítima, y á la

cual, justo es reconocerlo, se debe el maravilloso progreso que hoy se ha alcanzado en el ramo de la industria naval. Hermosa contienda de la cual señalaremos rápidamente los principales episodios.

En 1818, el Gobierno francés, deseoso, como hemos indicado, de favorecer el desarrollo del invento, prestándole apoyo oficial, dispuso la construcción de un buque de vapor que, con el carácter de aviso, se habría de incorporar a la Escuadra. El nuevo barco, que debía poseer una máquina de fuerza de 160 caballos, capaz de poner en movimiento las dos enormes ruedas situadas á sus costados, fué botado en Tolón al poco tiempo, verificándose las pruebas con tal éxito, que el Ministro de Marina, autorizado por las Cámaras, ordenó la construcción de otros siete buques del mismo tipo. Terminados éstos en los seis años subsiguientes á la fecha señalada más arriba, prestaron excelentes servicios en la expedición francesa á Argel. Uno de ellos fué el *Sphinx*, el héroe de que nos ocupamos al principio de estas líneas.

La velocidad en estos buques era de 6 á 7 millas por hora, ó sea de 11 á 13 kilómetros. Desde el punto de vista de la rapidez de la marcha, no representaban, verdaderamente, una ventaja con relación á los barcos de vela, pues los más veloces de esta especie obtenían, con viento favorable y mar tranquila, velocidades de 11 á 12 nudos en el mismo tiempo. La inmensa superioridad de aquéllos consistía en poder realizar las travesías en las condiciones que profetizó Papin; los nuevos buques venían á confirmar las palabras del ilustre físico de Blois, venciendo la resistencia de los vientos contrarios, burlándose de las desesperantes calmas que con frecuencia inmovilizaban á los buques de vela sobre las llanuras de los mares, arrostrando valientemente los peligros de las grandes mareas.

De todos modos, los buques de vapor no quedaban rezagados de la generalidad de los barcos de vela, pues la

velocidad media obtenida por unos y otros solía ser de 6 nudos.

Las fragatas y corbetas de ruedas que hicieron su aparición algunos años más tarde, anduvieron ya 8 nudos, no obteniéndose la de 10 hasta 1843, cuando se proveyó del invento de Bernoulli y Paucton, de la hélice, al vapor: el buque *Napoleón*, botado en dicha fecha en el Havre.

La Marina mercante había seguido entretanto con gran interés los progresos del nuevo motor, intentando algunos ensayos que resultaron muy satisfactorios. La navegación trasatlántica fué realizada por primera vez en 1838 por dos buques ingleses de poco tonelaje, el *Sirius* y el *Great Western*, que acometieron simultáneamente la arriesgada empresa, según la general opinión de aquella época, de atravesar el Océano sin recurrir al velamen.

El *Sirius* partió de Cork, en Islandia, y el *Great Western*, de Bristol el 5 de Abril; tardaron veinte días en llegar á Nueva York. Su entrada en aguas americanas produjo el más vivo entusiasmo, empavesándose la rada en su honor, y saludándolos las fortificaciones y los buques de guerra anclados en la bahía con atropadoras salvas.

Ni el *Sirius* ni el *Great Western* habían hecho, sin embargo, ninguna proeza, pues muchos veleros de aquellos tiempos recorrían el mismo trayecto en diez días. Lo que se aclamaba era el nuevo motor, la aurora de la revolución que había de causar en el comercio marítimo la aplicación á los buques mercantes del nuevo propulsor. La vuelta á Inglaterra se efectuó en diez y ocho días por el *Sirius*, y en quince por su émulo.

Desde este momento quedó implantado el servicio trasatlántico en el Reino Unido, confiándosele al *Great Western*, el cual, durante seis años, cruzó el Océano 70 veces, invirtiendo por término medio quince ó diez y seis días. A los pocos años de haber inaugurado esta línea, una

verdadera flota de buques mercantes ingleses hacia la competencia al *Great Western*.

Francia, ante este desarrollo marítimo, que daba como resultante el centralizar en mano de los ingleses el comercio europeo con la América del Norte, pensó en contrarrestar la influencia de la Gran Bretaña. Al efecto, en Mayo de 1810, Thiers, entonces Presidente del Consejo de Ministros, presentó en las Cámaras un proyecto de ley en el que se pedía la creación de tres líneas regulares de vapores que pusieran á Francia en comunicación constante y directa con el Nuevo Mundo. El proyecto fué rechazado, quedando paralizada la cuestión durante algunos años, orden de cosas que favoreció á los ingleses para desenvolver en grandes proporciones su tráfico.

En 1817 presentó en el Cuerpo legislativo francés una proposición el Ministro de Hacienda solicitando se le autorizase para concertar con la industria privada la explotación de tres líneas de *paquebots*. Habían de ser éstas: desde el Havre á Nueva York, de Saint-Nazaire á las Antillas y á Méjico y desde Burdeos al Brasil. La autorización fué concedida. Los vapores de este primer período eran unos de ruedas y otros de hélice, con velocidades variables entre 8 y 12 nudos.

En el mes de Junio de 1864, la Compañía Trasatlántica francesa, creada en 1861, inauguró la línea del Havre á Nueva York con dos buques que llamaron poderosamente la atención. Fueron éstos el *Washington* y el *Lafayette*, de 105 metros de eslora, provistos de máquinas de 3.900 caballos.

Hacían la travesía del Atlántico en doce días, con una velocidad media de 12 á 13 nudos, lo que representaba ya un gran progreso sobre sus competidores ingleses el *Sirius* y el *Great Western*. Tanto uno como otro eran de ruedas, pues hasta 1866 no introdujo la mencionada Compañía la innovación de la hélice en sus vapores. En esta fecha destinó á la referida línea el *Pereire*, la *Ville*

de *Paris* y el *Saint-Laurent*, los que, poseyendo ya dicho invento, hicieron el viaje en diez días.

En un período, por tanto, de treinta años, desde 1838 á 1868, la navegación interoceánica había conseguido llegar á un grado de desenvolvimiento verdaderamente pasmoso, merced á los grandes perfeccionamientos que la industria había llevado á la maquinaria y construcción navales. Las antiguas máquinas de Watt y de Fouffroy se habían convertido, por la adopción de los condensadores de superficie, que permitían el empleo de altas presiones y la aplicación de las máquinas de dobles cilindros, en poderosos mecanismos capaces de realizar los milagros de velocidad que hemos relatado.

Las Marinas de guerra francesa é inglesa experimentaron también los efectos de las recientes invenciones; especialmente la primera, estuvo durante algunos años á la cabeza de este movimiento. Desde 1852, merced á Dupuy de Lome, el célebre constructor del primer buque acorazado, Francia poseyó un navío de dos puentes, que desarrollaba una velocidad de 12 nudos.

En 1866 las primeras fragatas acorazadas llegaron á alcanzar en pruebas 14 nudos (marcha que no se hizo efectiva hasta 1869 por el aviso de hélice la *Hirondelle*), resultando excepcional que no se reprodujo por ninguna Marina durante algún tiempo, quedando estacionaria la velocidad en 10 ó 12 nudos.

En 1877 puso en servicio la Marina militar francesa los dos cruceros *Duquesne* y *Tourville*, que filaron, respectivamente, 16 y 17 nudos, precisamente en los mismos instantes en que los ingleses botaban al agua otros dos buques similares, el *Iris* y *Mercury*, cuya velocidad era de 18 y 19 nudos. ¡Amargo trance para el *chauvinismo* de nuestros vecinos del Pirineo!

Las Compañías de navegación aumentaron desde este momento la velocidad de sus buques. En el mismo año, la Sociedad inglesa *Cunard* construyó un magnífico vapor

de 131 metros de eslora, con un andar de 17,9 nudos, y en 1880 el *Servia*, de 161 metros de eslora y marcha de 17,5.

Tres años más tarde, la *National Line* lanzaba al mar el *América*, que obtenía ya los 18 nudos, y la Compañía *Guion*, también inglesa, el *Oregon*, que aventajaba en un nudo al *América*. Este *paquebot*, que se fué á pique en 1886, ha hecho muchas veces el recorrido del Atlántico en seis días y medio.

Apenas había un año del lanzamiento del *Oregon*, cuando ya la Compañía *Cunard* contaba ya con dos buques más rápidos aún, el *Etruria* y el *Umbria*, que alcanzaron los 20 nudos, haciendo el viaje de Liverpool á Nueva York en seis días; la Trasatlántica francesa, con el *Normandie*, y en época más reciente con el *Gasconne*, de velocidades de 17 y 18 nudos, y la *Touraine*, cuya máquina, de 12.000 caballos de fuerza produce velocidades de 19 á 20 nudos.

Esta rapidez ha sido sobrepujada, desde 1892 hasta la fecha, por los buques de la Compañía *Cunard*, el *Campania* y el *Lucania*, los "dos lebreles del mar", con sus marchas de 23 nudos, hacen en la actualidad la travesía de Liverpool á Nueva York y viceversa en cinco días y medio, como ha acontecido en el último viaje del *Campania*, llegado á Liverpool el 20 del mes de Mayo.

Puede, pues, hoy, enyanecerse Inglaterra de haber conquistado los laureles del vencedor en la grandiosa lucha entablada en beneficio del progreso de la Marina mercante universal sobre el inmenso estadio del Océano. Brillante triunfo que no la ha adormecido, sin embargo, pues, según vemos en una Revista profesional inglesa, una Compañía naviera que rivaliza con la de *Cunard*, está construyendo en la actualidad un *steamer*, el *Gigantic*, de 200 metros de eslora, que debe tener una velocidad de 27 nudos á tiro forzado y de 24 en servicio normal.

De suerte que, limitándonos á las velocidades hoy co-

trientes, ó sean las de 20 á 22 nudos, y teniendo en cuenta que la primera equivale á 37 kilómetros por hora, y la segunda á 40,50, que es la marcha ordinaria de un tren-correo, pudiéramos, á estar unidos el nuevo y el viejo continente por una línea férrea, hacer el viaje en *paquebot* en el mismo tiempo precisamente que en ferrocarril. ¡Prodigiosa conquista de la actividad y el ingenio del hombre, conquista cuyos límites se hallan lejanos, pues no existe *razón científica* que oponga infranqueable; *Non plus ultra!* á los progresos de la maquinaria naval y, por tanto, á las velocidades!

Las máquinas marinas consiguen cada día nuevas mejoras; al mismo tiempo que se multiplica su potencia, obtiéndose, en lo posible, mayor economía de consumo. Si las máquinas y calderas actuales necesitaran, como hace veinte años, 2 kilogramos de carbón por caballo y hora, la construcción de trasatlánticos provistos de máquinas de 14 ó 15.000 caballos fuera imposible. Para siete días de navegación sería forzoso almacenar en las carboneras de los buques más de 4.000 toneladas de hulla. Por el contrario, las máquinas modernas consumen apenas un kilogramo de carbón por caballo y hora. La cuádruple expansión permitirá obtener, con 15.000 caballos de fuerza y 14 atmósferas de presión, la misma velocidad que exige hoy máquinas de 18.000 caballos.

Respecto á los cascos de los buques, se ha generalizado el empleo del acero por su solidez y ligereza. Hace pocos días, Mr. T. H. Kiles, Ingeniero de gran notoriedad en América, exponía en una conferencia dada en un centro científico de Nueva York el proyecto de un buque de acero níquelado de 305 metros de eslora, y movidas por petróleo las potentes máquinas, de un sistema desconocido hasta el día, merced á las cuales el nuevo *Buque-fantasma* hara en cuatro días lo que en 1838 costó veinte al *Sirius* y al *Great Western*.

Este y el *Gigantic* son, por tanto, los dos tipos de las

construcciones navales mercantes del porvenir. Pero ¿a qué precio ascenderán tales construcciones? ¿A qué cifras llegarán los gastos de entretenimiento y explotación de las mismas? ¿No serán estos buques ruinosos para las empresas?

Hasta hoy está demostrado que los grandes trasatlánticos no son nada remuneradores para sus propietarios. La consecución de una mayor velocidad, que, como hemos dicho, es científicamente posible, puede ser una mala operación comercial por el encadenamiento necesario de los gastos. Si se quiere aumentar la velocidad, es indispensable aumentar, asimismo, la potencia de la máquina; esto trae consigo el crecimiento de su volumen y peso, las mayores proporciones del casco, los gastos de primer establecimiento y de explotación, etc.

Es, pues, verosímil que, por razones exclusivamente económicas interesantísimas en primer grado, las velocidades marinas tengan un punto de reposo, al menos en lo que no se sustituya la locomoción de vapor por otra menos costosa.

Otra razón, también del orden económico, nos hace creer que la navegación de vapor tendrá que detenerse en cierto límite, y es que, dado el inmenso valor creciente de los buques (algunos de los actuales exceden ya del de 10.000.000 de francos), esos tesoros flotantes serán en tiempo de guerra presa apetecible para las naves enemigas, perspectiva nada agradable que hará reflexionar seriamente á las empresas navieras.

Para terminar esta breve reseña de la navegación de vapor, haremos notar que las mayores velocidades las han conseguido en estos últimos años los pequeños barcos de guerra llamados torpederos, en armonía con los fines á que se les destina.

En 1892, las velocidades ordinarias en Inglaterra y Francia eran, en esta clase de buques, de 20 nudos; 25 en 1893; 24, 26 y 28 en 1894.

Por último, el *Forban*, recientemente botado al agua en Francia, y el torpedero ruso *Sokol*, construido hace pocos meses en los astilleros británicos, han desarrollado velocidades de 32 y 35 nudos respectivamente.

¡Treinta y cinco nudos! He ahí la velocidad marítima en 1896.

Si aquellos viejos lobos de mar que en 1830 contemplaban desde los muelles de Tolón la llegada del *Sphinx* cuando ahora al *Forban* ó al *Sokol* realizar la misma travesía en treinta horas, paralizárale el asombro. Ni más ni menos que acontecería á los marinos de hoy si dentro de cien años les fuera dado asistir á la apoteosis de la navegación, cuando el buque eléctrico devore el Océano en unas cuantas horas, en una docena de minutos, acaso en una décima de segundol.

Y, sin embargo, los prodigios futuros, como los que consideraban tales nuestros antepasados, no debieran sorprender á nadie, puesto que no son otra cosa que el necesario, el fatal cumplimiento, en éste como en los demás sucesos, de la actividad humana, de la eterna é inmutable ley del progreso.

APLICACIÓN DE LA ELECTRICIDAD

EN LOS BUQUES DE GUERRA (1)

Aunque la electricidad empleada como un agente para la propulsión de los buques está prácticamente desconocida en la Armada Inglesa, habiéndose limitado su uso para dicho objeto en varias Armadas á algunas lanchas y á experiencias con buques submarinos, para cuyo uso, al estar sumergidas, el motor eléctrico parece muy apropiado, hay, no obstante, por otros conceptos un campo muy vasto para su aplicación, especialmente en cuanto se relaciona con los instrumentos empleados para la transmisión de señales y órdenes, así como con la distribución de la fuerza para accionar varias de las numerosas máquinas pequeñas colocadas para fines auxiliares á bordo de un buque de guerra. Los únicos instrumentos empleados recientemente para la transmisión de órdenes eran transmisores mecánicos, en forma de tubas acústicas provistos de pitos de llamada en ambas extremidades, que servían para llamar la atención entre personas destinadas en varios puestos que deseaban comunicar entre sí. Aunque este sistema de comunicación existía, ha resultado muy ventajoso agregar al tubo acústico un timbre eléctrico en vez del pito. Es muy probable, sin embargo, que el teléfono, en un plazo cercano, susti-

(1) *The Army and Navy Gazette.*

naya al tubo acústico y al timbre eléctrico de llamada. De igual manera se ha usado generalmente, para la transmisión de órdenes desde los puentes ó desde las torres á la cámara de la máquina, y desde ésta á la de las calderas, el telégrafo mecánico de la cámara de la máquina, con sus accesorios empachosos de transmisiones, de movimiento, engranajes cónicos, soportes, etc., que requieren inspección frecuente, estando todos expuestos en un momento crítico á descomponerse y, por tal concepto, á transmitir una orden equivocada, afectando las condiciones de seguridad del buque. Semejante sistema presenta muchas dificultades para la instalación de las líneas de los ejes y para la elección de adherencias adecuadas para colocar los soportes y los cojinetes. La misma dificultad se presenta y la misma posibilidad de descomposiciones existe respecto á los ejes de los aparatos para el gobierno del buque, y de hecho para todos los instrumentos mecánicos usados en la transmisión de órdenes desde una parte del buque á la otra. Los más adeptos de un sistema análogo estarían muy conformes con la adopción de un telégrafo electro-mecánico de confianza, en el cual las conexiones entre transmisores y receptores se hicieran por medio de circuitos de cables protegidos y aislados que se pueden instalar en cualquier parte y presentan las menos probabilidades posibles de desarreglo, pudiéndose componer fácilmente al estar averiado.

Hasta hace poco, sólo se ha empleado en la Armada británica el vapor y la fuerza hidráulica para manejar las torres, para apuntar por dirección, por elevación y para cargar; así como para izar las municiones de los cañones de grueso calibre, al paso que para las máquinas que funcionan á gran velocidad, como las rápidas rotatorias de viento que sirven para la ventilación ó para producir el tiro artificial en los hornos, sólo se ha usado el vapor como fuerza motriz. Recientemente, sin embargo, ha habido indicios de que la electricidad se usará

para el efecto citado. Del mismo modo que en el año 1888 la *Compagnie des Forges et Chantiers de la Méditerranée* fué la primera en adoptar un sistema perfecto de comunicación eléctrica y telefónica en el acorazado *Pelayo*, construido para el Gobierno español, así también debemos á la invención é intelectual francesa la adopción satisfactoria de la fuerza electro-motriz aplicada al armamento. En el año 1889, en la Exhibición de París, M. Canet presentó un cañón de t. r. de 45 cm., manejado por electricidad, que contribuyó á la adopción de este motor para manejar las torres y los montacargas del *Capitán Prats* y de otros buques de la Armada chilena. En la Armada inglesa se ha adoptado este motor en el *Barfleuer* para manejar y cargar los cañones de grueso calibre, obteniéndose la electricidad mediante un dinamo á bordo, habiéndose provisto al buque de material electro-motor además del manual.

En las pruebas efectuadas á bordo del *Barfleuer*, el nuevo sistema resultó muy satisfactorio, y creemos que se empleará para manejar los cañones de 23 cm. del *Powerful* y del *Terrible* y para los montacargas de los cruceros de primera clase del tipo del *Andromeda*, actualmente en construcción. La electricidad se ha adoptado asimismo en el nuevo crucero ruso que se construye en el Havre; en el acorazado brasileño *Riachuelo*, que se ha armado nuevamente en *La Seyne*; en el de igual clase austriaco *Monarch* y en el italiano *Re Humberto*, todos los cuales la aplican para manejar su artillería de grueso calibre, sus torres ó sus montacargas. Al paso que en el acorazado francés *Jaureguiberry* se han terminado recientemente pruebas muy satisfactorias, la dificultad de hacer girar las torres pesadas en un plano inclinado en contra de la escora del buque, se ha resuelto favorablemente. Parece, por tanto, que á pesar de la confianza adquirida durante años de experiencia con material hidráulico y de vapor, la fuerza electro-motriz ha entrado por fin en una viva

y quizá favorable competencia con los sistemas más antiguos y engorrosos.

La electricidad aplicada á los timbres, á los circuitos de fuego, á la artillería, á los torpedos, al alumbrado incandescente, á las luces de exploración y á la telegrafía, hace tiempo se ha impuesto, siendo indudable que se reportarían asimismo muchas ventajas si se pudiera emplear con éxito, no sólo con los instrumentos destinados á la transmisión de órdenes, sino para surtir de fuerza motriz á muchas máquinas pequeñas distantes de las cámaras de las máquinas principales en uso constante ó intermitente. Es mucho más fácil establecer un sistema de cables en conexión con los indicadores ó motores, que una colección de transmisiones y engranajes ó una red intrincada y costosa de tubos de vapor, de escape é hidráulicos, con sus válvulas y demás accesorios necesarios, y aun se hace caso omiso de lo que se aprovecha en espacio y peso y gana en comodidad, sin el riesgo y desorden que habría en combate, si mediante el fuego del enemigo quedaran inutilizados uno ó dos tubos de vapor. Una avería ó un defecto de un aparato mecánico se puede, por regla general, localizar más fácilmente que el de un electro-mecánico, si bien en este caso las consecuencias del accidente no son probablemente tan graves. Además, cuando se ha descubierto aquél y averiguado su posición, se puede remediar más fácilmente. Parece posible, por tanto, que siendo el vapor, sin duda, el agente mejor y más económico para transmitir fuerza á toda la maquinaria instalada en las cámaras de máquinas y calderas, el mecanismo eléctrico reemplazará progresivamente á la maquinaria hidráulica y de vapor en otras partes del buque, y que en un plazo no lejano se presentará un desarrollo notable de ingeniería electro-mecánica en las Armadas.

EL CAPITAN DE NAVIO A. T. MAHAN U. S. N.

RELACIONES ENTRE EL BLOQUEO Y LA ESTRATEGIA NAVAL.
CONSIDERACIONES Y CONCLUSIONES GENERALES

POR

JUAN DE CARRANZA Y REQUERA

TENIENTE DE NAVIO

El Capitán de navío A. T. Mahan, de la Marina de guerra norteamericana, es sin duda el más profundo y eminente escritor naval de los tiempos presentes; sus estudios acerca de las guerras marítimas de fines del siglo pasado y principios del presente, y las deducciones que por sus hechos históricos establece para afirmar las bases en que debe descansar la guerra naval moderna, son bien conocidas, tanto de los Oficiales de Marina del mundo entero, como de los hombres civiles que miran con afición cuanto a la Marina se refiere. Las opiniones profesionales del Capitán de navío Mahan son recogidas con verdadero interés en los círculos marítimos, siendo notoria su influencia entre los Oficiales que siguen su misma carrera militar. En Marzo del año próximo pasado, desde las columnas de esta REVISTA GENERAL, encargáramos la conveniencia de que sus obras sirvieran de texto y consulta en nuestras Escuelas y buques, pues eslabonan el pasado y el presente, sirviendo de guía luminosa sus análisis

acerca de la manera de combatir las escuadras á fin de alcanzar predominio y ejercer influencia en el mar. Estudiantes devotos de las obras de tan esclarecido autor, podemos asegurar, interpretando sentimientos de la Prensa profesional inglesa, que ha sido el Capitán de navío Mahan quien ha llevado más que nadie al ánimo de la opinión pública, en la Gran Bretaña, la persuasión, fundamentada en hechos prácticos financieros, de que en el dominio del mar estribaba y estriba su pasada, presente y futura grandeza, haciéndolo entender así en forma no comprensible hasta el día.

Sus dos obras maestras son: *The influence of Sea Power upon the French Revolution and Empire* y *The influence of Sea Power on History*, obras que juzgaba el malogrado Almirante Tryon, de la Marina inglesa, como lo mejor que se ha escrito: "sencillamente magnificas." En uno de sus más interesantes párrafos, resume el Capitán de navío Mahan sus estudios navales del modo siguiente: "En la mar como en tierra, sólo pueden esperarse grandes resultados moviéndose grandes masas. La Historia ha puesto su sello á esta conclusión; la guerra de escuadras y divisiones sueltas seguida por la Marina francesa—guerras de la República y del Imperio—, aun cuando era apoyada por una nube de corsarios del Gobierno y particulares, no produjo resultados prácticos, no alcanzando, en absoluto, efectos de entidad en los sucesos de la guerra." Permitásenos manifestar aquí nuestra modesta disconformidad, en lo que afecta á los juicios que emite sobre la Marina española, porque, si bien se halla atinado el Capitán de navío Mahan en las resultas y causas que las producían—desastrosas para España en aquellas contiendas—, no aprecia debidamente el espíritu que animaba y el sacrificio pródigo que hacían de sus vidas y hasta de sus honras nuestros beneméritos Oficiales, que tanto tiñeron con su sangre las cubiertas de los navíos, pagando gloriosa, aunque estérilmente, las

consecuencias de una política fatal y una desorganización sin igual.

El Capitán de navío Mahan ha hecho admirables observaciones sobre *Educación naval*, en un discurso pronunciado en 1888 en el Colegio Naval Militar de los Estados Unidos. "Existían, decía, desde hace mucho tiempo, dos opiniones contrarias acerca de cuál era la mejor manera de educar á los Oficiales navales, aplicables también, sin duda, á todos los hombres destinados á realizar trabajos activos en el cumplimiento de sus deberes. La una, sostenida por los hombres llamados prácticos, consistía en comenzar la carrera jóvenes y permanecer constantemente á flote; para ellos era esto *todo* lo preciso; la otra encontraba los mejores resultados en el estudio, en la cuidadosa preparación mental. No vacilo en declarar que, personalmente, creo se halla equivocada la Marina de guerra de los Estados Unidos siguiendo esta última opinión; pero, sea ó no equivocada la idea, parece no debe existir duda que la actividad mental, tan desarrollada en la actualidad, no se dirige al manejo de los buques en combate, ni al trazado de las campañas navales, ó á los estudios de los problemas estratégicos, ni tampoco á los asuntos secundarios relacionados con las operaciones de guerra en la mar. Hoy día aprendemos los resultados de ambas opiniones en lo que atañe á la instrucción de los Oficiales navales, resultados perfectamente probados con la experiencia de dos grandes naciones marítimas, Francia é Inglaterra, cada una de las cuales, no tanto por objetivos determinados como por inclinaciones nacionales, siguió, sin deber, una ó la otra opinión. Las consecuencias se manifestaron en nuestra revolución, que originó la única tan reñida y conocida guerra marítima—entre fuerzas próximamente iguales—que la Historia moderna reconoce. No tengo la menor duda, después de estudiar la historia naval de ambas naciones, de que los ingleses llevaron á esta contienda mucha mayor inte-

Ilgenzia marinera, aprendida en la práctica constante de la vida á bordo, mientras que los Oficiales franceses, muchos de ellos privados de dicha experiencia por la decadencia de su Marina en la mitad del siglo, se habían dedicado al estudio cuidadoso de su profesión. En resumen: lo que eran designados en general como hombres prácticos y teóricos, se encontraron frente á frente, y los resultados demuestran cuán equivocado está el plan que descuida la teoría ó la práctica, ó que ignora la circunstancia de que las ideas teóricas, exactas y fundamentales, son sumamente esenciales para realizar el trabajo práctico. La habilidad maniobrera y la experiencia naval de los ingleses, resultaban con frecuencia ineficaces por la carencia de precisos conocimientos tácticos de sus propios jefes, y por la mayor ciencia de los franceses, adquirida principalmente en el estudio. Es cierto que éstos se hallaban guiados por una equivocada política de su Gobierno y una errónea tradición profesional; la Marina, por su movilidad, es su objetivo más importante la guerra ofensiva, y Francia, deliberada y constantemente, se subordinó á una acción defensiva. Pero, aun cuando era falso el plan, tenían un sistema, tenían ideas, tenían planes familiares á sus Oficiales, mientras que los ingleses, en general, no tenían ninguno; y un sistema, por deficiente que sea, siempre es preferible á carecer de él en absoluto.»

No es posible sentar con mayor claridad las reglas generales en que debe fundarse el sistema de instrucción profesional de los Oficiales navales. Conviene aclarar conceptos é ideas sumamente erróneas, que, de profesar bajo impresiones momentáneas, resultarían funestas. La Marina de guerra posee un lado técnico que no puede llenar la Marina mercante, sin que por eso deje ésta de ser una valiosa reserva auxiliar. El personal naval militar necesita, á la par que práctica de mar en las unidades en que ha de servir, escuelas de aplicación que le

Instruyan en el funcionamiento de las armas, escuadra permanente de evoluciones para el hábil manejo de los buques en masa y Universidad naval para el estudio de planes de campañas científicas y de guerra, Historia marítima, Derecho internacional marítimo é idiomas; de este modo, la Marina de guerra responderá á su objetivo en proporción á sus unidades. Las escuelas de aplicación se imponen en todas las Marinas, desde la de aprendices marineros, para tener timoneles y personal de señales, hasta las escuelas de especialidades, como son las de artilleros de mar, condestables, torpedistas y maquinistas. Además, es necesario en absoluto que los Oficiales de guerra practiquen en las escuelas de aplicación de artillería y torpedos unos cursos abreviados ó extensos para manejar con acierto dichas armas. La teoría tiene que ir unida á la práctica en nuestro servicio, como en todas las profesiones. Hacer Pilotos no es formar Oficiales de la Armada; tienen éstos que ser educados de manera especial, y los equipajes que mandan y dotan los buques de guerra presentan en su esfera análogo carácter técnico. Los estudios y practicas que efectúen deben encaminarse única y exclusivamente para navegar y combatir con las mayores probabilidades de éxito en las campañas de paz ó de guerra que emprenda la nación. Bien comprensible es que personal de estas condiciones no se improvisa fácilmente.

En dichas ideas generales debe, por lo tanto, educarse el Cuerpo de Oficiales de la Armada, base de todo el sistema naval; las medidas que conduzcan á mantener en filas el mayor tiempo posible á maquinistas, clases, marineros y fogoneros, nos darán equipajes especialistas, no tan sólo habituados así á la vida de á bordo, á la disciplina militar y á la práctica profesional, sino hombres útiles para servir en los buques de guerra, y hacer eficaces sus armas y máquinas. El establecer, aun cuando fuera en escala limitada, el servicio continuo en nuestra

Marina, sería dar un gran paso para realizar el ideal, y cuanto á ello conduzca resultará altamente reproductivo, poseemos ya una buena base—quizás nuestra mejor institución naval—, que es un dolor no se desarrolle y establezca en los demás Departamentos, en la modesta escuela de aprendices marineros instalada en la corbeta *Villa de Bilbao*; pero hace falta urgente le sea anexo un bergantín de vela ó buque de pequeño desplazamiento, que permita acomodar 80 ó 100 aprendices que efectúen crueros semanales en la buena estación sobre la costa, así como se impone una revisión del reglamento por que se exige, y ofrecer á los aprendices mayores y más justas ventajas que las escasas ó, mejor dicho, ningunas que las que hoy alcanzan los muchachos—cuyo espíritu es admirable—que en la escuela se educan, formando así un núcleo excelente de gavieros, artilleros y timoneles. He ahí el secreto de la bondad de condiciones de los equipajes de los buques de guerra ingleses.

Entiendo el Capitán de navío Mahan, en 1893, Presidente del Colegio Naval Militar de los Estados Unidos, publicó la obra titulada *Admiral Ferragut*, en la cual se ofrecen á la consideración y estudio analítico de los Oficiales navales operaciones tan notables como las llevadas á cabo por dicho eminente Almirante en la expedición á Nueva Orleans en 1862; el primer avance sobre Vicksburg, 1862; el bloqueo y paso de Port-Hudson, 1862-63, y el combate de la bahía de Mobile, 1864.

Por qué nuestra juventud naval no ha de educarse en los hechos realizados por el inclito Almirante Méndez Nuñez, hechos más apreciados en el extranjero que en la propia España, como son los cruceros de las fragatas sin practicos al Archipiélago de Chiloe, dando ocasión al combate de Abtao; así como haber llevado su única blindada, la *Namancia*, en otra expedición, y, por último, el bombardeo y combate del Callao, efectuado por la Escuela de Artillería, que forman los sucesos más atrevidos de la memo-

rable campaña del Pacífico, que hacen de Méndez Núñez el noble maestro de la joven Marina española?

— Cuando en el verano de 1894 llegó á Gravesend el Capitán de navío Mahan mandando el crucero *Chicago*, que arbolaba la insignia del Almirante Erbeu, bien de manifiesto se puso en Inglaterra la profunda influencia que sus escritos ejercían, mereciendo de todos los elementos sociales una calurosa acogida y bastando recordar la distinción singular de que fué objeto por parte de las Universidades de Cambridge y Oxford al conferirle el título honorífico de Doctor en leyes.

Numerosos son los artículos de asuntos profesionales que hasta el presente lleva publicados el Capitán de navío Mahan presentando siempre sumo interés, y de los últimos citaremos las observaciones que sobre la reciente campaña chino-japonesa dió á luz en la revista *Century Magazine*, cuando con encomio sus juicios críticos, el Vicealmirante Fremantle, de la Marina inglesa, en su escrito titulado *Naval Aspects of the China Japan War*, publicado en la Revista americana *The Forum* y ampliado en el *Journal of the Royal United Service Institution*. La autoridad de que disfruta el Vicealmirante Fremantle es bien conocida, á la que se une la circunstancia de haber desempeñado el mando de la Escuadra inglesa de China y Japón en la guerra acaecida entre estas dos naciones.

Quizás sean los Oficiales navales ingleses y japoneses los que mas valer conceden á los estudios marítimos del Capitán de navío Mahan, siendo de notar que tanto Inglaterra como el Japón se esfuerzan en conservar la supremacía en el mar la primera, y de establecerla en el Extremo Oriente en beneficio de sus intereses el segundo, habiendo dado un gran paso para lograrlo con sus brillantes éxitos sobre el Celeste Imperio.

Recientemente, en su *Introducción* á la obra acabada de publicar y titulada *Frontiuds in Action* por H. W. Wil-

son, obra digna de ser leída y consultada, establece admirablemente las razones por que debe servir de guía más bien la experiencia del pasado que los experimentos del presente, al tratar del desarrollo del material naval; entre otros conceptos, se expresa así dicho ilustrado Jefe:

„Precisamente como en todos los adelantos—social, político, económico, sea el que fuere—existen dos factores principales, el conservador y el progresista; así ocurre lo mismo en las profesiones militares, incluso en la naval. Mientras en política dichos factores se fraccionan en partidos, cualquiera que sea su denominación local, y se caracterizan principalmente por las tendencias que significan, resulta ser verdad que cada uno de ellos se halla influenciado por el espíritu que inspira á su contrario. El conservador no se negará sistemáticamente á las ideas de variaciones, causadas por el progreso de los tiempos; ni tampoco el partido más radical rechazará las ventajas de que continúe en el desarrollo nacional cierta conservación del pasado en el presente, á fin de que el término de lo futuro pueda alcanzarse con mayor rapidez y seguridad, á la par que con menores rozamientos y choques.

„Desde este punto de vista, el hombre que representa el intermedio, ó sea término medio, no en capacidad, sino equidistante entre ambos extremos, probablemente admitirá que el factor conservador facilita, en cada instante de progreso, la base sólida sobre que la no experimentada columna de adelantos debe elevarse con seguridad, ó, cambiando el símil, el relativamente permanente esqueleto sobre el que el crecimiento y desarrollo del cuerpo puede tener lugar sin degenerar en anarquía de estructura informe.

„Considerando las opiniones características que representan las dos tendencias mencionadas, resulta que la conservadora concederá mayor importancia—en comparación la más grande—á los principios y métodos que presentan la garantía de la experiencia, y asimismo, en

un proyecto progresivo, procurará edificar ó modificarlo en líneas determinadas, conforme en general con dicha experiencia. En otros términos, recurrirá á la Historia, y esto mismo es lo que hace que el partido conservador—cualquiera que sea su nombre en un país—sea un factor más poderoso para el bienestar de la nación que el partido avanzado. Camina por terreno más sólido; la luz que le guía es más fija; prefiere la experiencia al experimento; tan sólo cuando desdeña ensayos ó proyectos bien estudiados, ó de manera sistemática cierra los ojos y rehusa el aceptar probabilidades razonadas de adelantos, es cuando se convierte en reaccionario, haciéndose merecedor á caer del poder.

„La experiencia, después de todo, debe ser la guía en el experimento; el pasado es la enseñanza para el porvenir; de este modo se variará de manera ordenada, segura y progresiva; no basta tan sólo imprimir el movimiento. Además, cuando existe este meditado conocimiento del pasado y sus lecciones—existencia, no de sencilla acumulación de hechos, sino de sucesos analizados, comparados y entendidos, convertidos luego en juicios y formulados despues en principios—, entonces es posible moverse con desembarazo y sin indebidas inquietudes entre los desarrollos del presente. De este modo se aprende más de prisa, se aguzá en sentido recto la inteligencia, se encuentra uno más apto para aplicar en condiciones variables las necesarias modificaciones requeridas de acción, porque se halla uno vivificado por principios exactos, firmemente sentados, que con facilidad se combinan correctamente bajo circunstancias en apariencia—es decir, exteriores—diversas.

„En Marina, el elemento progresivo se representa más que nada por el desarrollo material de las armas, máquinas ó instrumentos de la guerra naval, que revolucionaría de por sí en función de las variaciones introducidas; no ha logrado un período de reposo á pesar de algunos

guos evidentes de reacción, por haber pasado aquéllas al límite conveniente. Es de temer que en este impetuoso avance en toda la línea, el verdadero espíritu de conservación no ocupe el debido puesto que le corresponde. La merced, la apatía, la mera oposición á los cambios—por lo que en sí significan—, el exceso de espíritu bastardo de conservación, sin duda alguna ha existido, y, como siempre que se ha estrellado mereciéndolo, ha arrastrado consigo en la caída, sin deber, al verdadero espíritu conservador. El progreso, el desarrollo, el último adelanto, tiene ya entonces campo demasiado amplio.»

El Capitán de navío Mahan ha hecho en este escrito verdadera gala de su elevado y serio criterio, así como de su profundo espíritu observador y pensador; sin frases retóricas ni exuberancias floridas de lenguaje, establece la convincente ley de relaciones que debe existir en el desarrollo del material, á fin de hacerle viable, de hacerle apropiado á los usos de la guerra. Firme en unas creencias—á las que rendimos verdadero culto—, considera que los adelantos progresivos deben constituir líneas no interrumpidas de la experiencia que de los combates de mar nos legaron nuestros antepasados, siendo en sumo grado perjudicial el tratar de romper bruscamente la tradición— asunto imposible é indicio seguro de mal-estar y desorganización—, cuando precisamente lo sensato es continuarla, aceptando los progresos razonados de los tiempos y, por lo tanto, de las industrias navales militares modernas, deteniéndose y perfeccionándolos en su aplicación á los buques y armas que montan.

Por último, he aquí de qué manera magistral se expresa en uno de los últimos párrafos de la *Introducción* á la obra mencionada: "Lo que, en verdad, necesitan ahora las Marinas no son tantos progresos en desarrollo material, en el que, como regla, todo se encuentra proporcionalmente distribuido, sino un conocimiento más general y seguro de los resultados ya obtenidos, una aprecia-

ción de las variaciones en la práctica moderna originados por dichos resultados; y, por último, saber aplicarlas con las lecciones del pasado, para alcanzar mejor influencia en las condiciones existentes. Para dicho conocimiento, nada más importante que la experiencia que arrojan las guerras navales modernas. Pocas indicaciones así obtenidas son de mucho más valer que los programas ó proyectos dispuestos más cuidadosamente, en los que los elementos del peligro presente; de la indecisión derivada de ansiosas dudas; de la confusión y variaciones en el combate real, no pueden representarse como es debido. ¿Corresponden las partes ó relaciones de la batalla con los del polígono de experiencias en lo que afecta a la resistencia que presentan los blindajes contra los efectos de los proyectiles? ¿Cuál es el veredicto acerca de la distribución más conveniente del tonelaje en los buques mayores y en los menores?

Creemos que lo someramente expuesto es suficiente para apreciar la autoridad de que disfruta el Capitán de navío Mahan entre los Oficiales navales; y deseosa una de las sociedades navales más importantes del mundo—la *Royal United Service Institution*, centro de los ejércitos de mar y tierra de la Gran Bretaña—de conocer su autorizada opinión acerca de uno de los problemas más complicados de la guerra naval moderna, cual es el bloqueo efectivo, le rogó redactase un artículo para la Revista, órgano de dicha institución, y hemos procurado traducirlo fielmente é interpretar las ideas que emite, asunto en verdad difícil, y lo reconocemos, superior á nuestras fuerzas. Los errores que aparezcan, á pesar de haber sido corregida cuidadosamente la traducción, son sólo nuestros. Seguro es que el mencionado artículo será leído con sumo gusto por los habituales lectores de la Revista General, sean militares, navales ó civiles, pues para todos arroja provechosas enseñanzas, bien dignas de ser tenidas en cuenta, siendo de desear

compriman—en el ánimo de los que con interés estudian las múltiples atenciones que en sí encierra el cometido de una Marina—la convicción de que, si bien resulta costosa, los servicios ofensivos y defensivos que á la nación puede prestar son de inmenso valor.

* * *

“La Junta directiva de la *Royal United Service Institution* se ha dignado encargarme la redacción de un artículo bajo el siguiente tema:

“La antigua estrategia naval dependía de poder mantener un riguroso bloqueo sobre los puertos enemigos. ¿Puede sostenerse análogo bloqueo con las actuales condiciones de vapor, acero y torpederos?

“Caso que así no sea, ¿qué modificaciones exigen las circunstancias, hoy tan distintas de las de guerras pasadas?”

“Será fácilmente admitido por todos los que discurren acerca de las modernas condiciones, ó que tengan experiencia en ellas, que estas preguntas envuelven gran dificultad, ya que no obscuridad, en las respuestas. La solución sólo será hipotética, interin no tengamos experiencia en la guerra moderna, ó hasta que se haga un estudio más completo, que posible es haya sido ya hecho, para reproducir todas las dificultades—no sólo en un contingente, sino en ambos bandos—, así como *todas* las medidas cuidadosas para alcanzar el éxito, que podría adoptar el hombre sobre quien recayese hoy día el peso de la responsabilidad. Las experiencias acerca de la guerra, en tiempo de paz, presentan pocas ventajas sobre *el juego de la guerra*, excepción hecha de los eventos del peligro y de la vacilación, que, induciendo á la prudencia y á las precauciones, pueden representarse en una extensión ahora difícil de marcar.

“Bajo estas circunstancias, la contestación debe redu-

ciarse principalmente á tratar de comparar las condiciones del pasado con las del presente, con objeto, no de pedir por mí mismo, sino facilitar una conclusión, si las variaciones, superficialmente tan grandes, son en realidad esenciales ó tan sólo graduales.

„Se halla admitido en general, como hecho histórico, que los antiguos bloques se establecieron y sostuvieron con gran vigor y eficiencia, aun cuando sujetos siempre á las contingencias de afortunadas evasiones del enemigo, durante largos períodos de las guerras de la Revolución francesa. En las condiciones de aquellos tiempos, con frecuencia tan severas como complicadas, se realizaban con éxito dichas evasiones. La cuestión actual es: ¿puede regir el mismo ó análogo sistema en las diversas y variadas condiciones del día?

„La solución que envuelve la mencionada pregunta, depende de condiciones de carácter esencialmente transitorio—condiciones que son del presente, no del pasado, ni en su conjunto seguramente del porvenir; condiciones características de los buques y de las armas, elementos de que dependerá la contienda, más bien que de las regiones desconocidas que sirvan de teatro de la guerra—y determinan ciertas evidentes conjeturas de que el problema en sí es más táctico que estratégico, en el sentido estricto de esta palabra.

„Es indudable también que no debemos aceptar con demasiada ligereza los métodos seguidos en tiempos pasados, por muy admirablemente que se hayan adaptado á los fines que se proseguían, como meros precedentes para ser imitados, sin reflexionar, en nuestra moderna práctica. Tan sólo podemos razonar con seguridad sobre las experiencias del pasado cuando nos hayamos penetrado y afirmado en nuestros juicios acerca del principio ó principios que han sufrido maduro examen y la interpretación de los métodos de nuestros antepasados. Cuando aquellos han resistido las investigadoras críticas de

la experiencia y el análisis, podremos con confianza afirmar eran de valiosa aplicación, en las condiciones de una época, los principios que probablemente son ciertos siempre, y lográramos descubrirlos con un constante estudio. Pero cuando hayamos establecido de manera correcta dichos principios, no es precisamente deducible que su aplicación ha de ser la misma ó que han de ser superficialmente iguales á los de anteriores generaciones.

„Existe otra consideración que debe observarse con cuidado sumo, cual es el no afirmar con facilidad que nuestros predecesores establecían métodos de absoluto éxito en la práctica—, no expuestos á veces á descalabros.— con pocas, si hay alguna, las características de las conclusiones que de vez en cuando oigo ó leo acerca del objetivo de la guerra moderna, que me impresionen más que la constante tendencia á desechar la solución de un problema que no elimine por completo los elementos de duda, vacilación ó peligro. En vez de reconocer francamente que la mayoría de las empresas de guerra ofrece en general una serie de dificultades—cuyo absoluto cumplimiento no puede lograrse—, y en las que el *arte* consiste, no en jugar á las cartas, sino, como Napoleón lo expresa, en poner la mayor parte de las probabilidades á favor de sí propio—porque algún riesgo no simplemente de muerte, pero sí de fracaso, debe tenerse en cuenta—; en lugar de esto, la opinión general desea disponer el programa en forma de estar segura del éxito; y cuando algún crítico manifiesta que puede realizarse de otro modo con facilidad, que puede ocurrir esto ó aquello, se deduce de manera innegable lo que se expone y queda condenado el plan. “La guerra, decía con frecuencia Napoleón, no puede hacerse sin correr peligros; y por haber deducido mis Almirantes lo que puede ocurrir, es por lo que han fallido todas sus empresas.” Aun cuando no tengamos tan alta autoridad, la experiencia en el sistema de bloques del pasado, que forma la base de la

proposición de que se trata, demuestra que, á pesar de descansar en sólidos principios la práctica de aquellos tiempos, no era en modo alguno infalible; que, según las circunstancias, se corría gran riesgo de fracasar; circunstancias unas veces previstas y otras no, y que tales riesgos ocurrían con frecuencia y sin duda alguna eran inseparables de las condiciones que de vez en cuando originan quebranto y desastre parcial. Muchos encontrarán exagerada la expresión de Nelson: "Nada impedirá la salida de las escuadras francesas de Tolón ó Brest si se deciden á realizarla"; mas esta idea no ejercía en Nelson efectos de desaliento para "no perder de vista la escuadra de Tolón". Nelson y los hombres de aquellos tiempos, analizasen ó no sus convicciones, eran de un temple que no cedían ante una derrota parcial. Adoptaban un plan que, por su exactitud, casi parecía intuitivo; un fallo se encuentra en sus escritos de carácter técnico ó juicio razonado; y como el principio en que radicaba era perfectamente cierto y la práctica basada en el principio era en esencia la mejor aplicada por ellos, alcanzaban éxitos que, en la mayoría de los casos, recompensaban una línea recta de acción, tenazmente proseguida á través de las alzas y bajas de la buena y adversa fortuna. Conforme á las Escrituras, "el que perseverare hasta el fin se salvará".

"Nos importa, por esta razón, considerar, primero, cuál era el principio seguido en los estrechos ó rigurosos bloques del último siglo y primeros años del presente, y aquí puede observarse, de paso, que la misma palabra *estrecho*, en cierto modo, aclara la cuestión y significa un poder que en la actualidad no existe siempre en la escuadra bloqueadora. La creencia de Nelson, antes expuesta, no era en modo alguno personal: "Aquí estamos— escribía Collingwood (lo cito de memoria) hallándose al frente del bloqueo de Rochefort, capeando un duro temporal á 90 millas de la costa—; no puedo impedir con segu-

ridad que el enemigo se haga á la mar antes de volverme á encontrar sobre el puerto, y me mortificaría muchísimo que lo efectuase. *Lo único que le detendrá es el temor de caer en nuestras manos.* Estas últimas palabras son dignas de recordar, porque indican la duda de que el enemigo se decidiese á ello—es decir, se decidiese á correr peligros—, y que, si el temor aquí expresado se realizase, sufrirían los planes de Collingwood un desastre. Muchas veces un feliz resultado se desliza de entre los dedos de un guerrero, porque no conoce los azares á que se expone su adversario, por causa voluntaria ó forzado por las circunstancias, y una excesiva preocupación de la inteligencia en los propios peligros ó dificultades, es, con frecuencia, la causa que ciega á los hombres en tales casos. Creo que el poco éxito en obtener grandes resultados, es debido á veces, más á la ansiedad acerca de los riesgos personales, que á la demasiada confianza y al arrojo. En ocasiones se debe ser prudente; pero en otras precisa ser atrevido. "Es mejor estar alarmado ahora, como lo estoy, escribía Torrington, que el verano próximo, cuando el enemigo se halle en la mar." La precaución en campaña es posible evite desastre inmediato; pero es igualmente dada á causar la ruina final por descuido en aprovechar la oportunidad. El mordaz comentario de Nelson alcanza á mucha más gente que al Almirante á quien se refería: "Se encuentra satisfecho por completo cuando transcurren meses sin que ocurran pérdidas por nuestra parte."

Los dos grandes ejemplos históricos de bloqueos, así llamados, realizados realmente en vasta escala y sostenidos con inquebrantable resolución durante largos períodos, son los bloqueos de los puertos militares franceses por las escuadras inglesas en la guerra de los siete años y la era napoleónica, y el bloqueo de la costa de la Confederación del Sur por la Marina de guerra de los Estados Unidos de Norte América en la guerra civil

del 1861-65. Este último constituyó una operación puramente estratégica, que puede describirse con exactitud como una constante y extraordinaria presión sobre las líneas de comunicación del enemigo, con el resultado de producir el aniquilamiento, por privarle en absoluto de recursos exteriores. Se asemeja, aun en el sistema, á los bloqueos continentales dispuestos por los decretos de Napoleón y las órdenes del Gobierno inglés; y en su espíritu, excepto en lo que aquellos desatendían las leyes internacionales existentes, era análoga reproducción para la supresión del comercio en una extensa línea de costa. Debido, por otra parte, á la circunstancia de que, prácticamente hablando, no era de temer la Marina confederada, ningunas precauciones tácticas tenían que observar las fuerzas bloqueadoras. Se encontraban, por lo tanto, distribuidas libremente en una línea inmensa, sin necesidad de contactos para mutuo apoyo, ó de precauciones contra el enemigo. Nunca recibió una atención más completa el sistema de acordonamiento, tan destructor, y, con todo, tan justamente censurado por eminentes escritores militares cuando se adopta como plan defensivo contra un enemigo de importancia; sin embargo, según las condiciones del momento, todo se calculó de manera admirable contra cualquier imprevisita eventualidad. Los buques de guerra de los Estados Unidos no tenían que pensar en ataques posibles en sus propias costas ó en sus distantes intereses por las evasiones de los buques confederados, excepción hecha de las depredaciones que en la mar libre pudieran cometer algunos cruceros sueltos. Las escapatorias de éstos, en casos aislados, burlando la línea del bloqueo, no podían evitarse; mientras que proteger el comercio amenazado por su evasión, hubiera exigido destacar tantos buques, que impediría seriamente la probabilidad de cumplir el mucho más importante objetivo militar que se pretendía, ó sea el bloqueo, hecho digno de la más reflexiva conside-

nación, en relación con el asunto que se trata; porque justifica la observación, entre paréntesis, que el gran aumento de fuerzas preciso para reprimir los perjuicios realizados por dichos cruceros, resultaría superior al necesario, á fin de evitar su salida á la mar en número suficiente para constituir un peligro grave, y forzosamente obligaba á la imperiosa necesidad de interceptar tales escapatorias, si podía lograrse. Por otra parte, es probable sea, en general, admitido que el bloqueo de la costa Sur era una operación puramente estratégica, envolviendo poca ó ninguna dificultad práctica en lo que respecta al sistema de distribuir los diversos destacamentos de buques en los respectivos y con frecuencia pequeños campos de operaciones.

El caso es radicalmente distinto en la Marina inglesa en los períodos 1756-63 y 1793-1814. Cualquiera que fuera el plan estratégico, de cuya consideración prescindimos por el momento, el problema que tenían que resolver los Almirantes ingleses era de carácter táctico en su esencia, pues consistía en la manera de establecer sus buques sobre los puertos enemigos y hacer se mantuvieran constantemente bloqueándolos, á fin de impedir la fácil evasión de una ó más divisiones de buques que, una vez fuera de puerto, podrian originar incalculables perjuicios antes de poder averiguar la misión desconocida á que fueran destinados. Es de creer será, en general, reconocido que el bu táctico seguido comúnmente por los franceses era el expresado. Su objetivo, el burlar la fuerza bloqueadora situada sobre el puerto, evitar el combate, siendo, por lo tanto, sus designios realizar determinadas correrías en las posesiones del enemigo, ó, en casos especiales, ayudar los grandes y combinados movimientos ejecutados por las fuerzas de mar y tierra en regiones más ó menos lejanas. Con semejantes condiciones, los deberes de la escuadra bloqueadora, todo el tiempo que durase su misión, eran abrumadores con exceso. No tan sólo causaba

un estado de inseguridad y ansiedad prolongado, dudoso en tangibles resultados, sino también por los mayores trabajos que soportaba la escuadra bloqueadora, que ocupaba una posición defensiva y sostenía muy difícil situación. Por todas estas razones, pero en particular porque era necesario concluir con la incertidumbre y llevar el asunto á término, la aspiración principal de los Almirantes Ingleses no consistía en encerrar en sus puertos á los enemigos, sino en obligarlos á combatir cuando salieran á la mar ó cuando fuera practicable. El bloqueo, por lo tanto, debía ser "estrecho," en la extensión que pueda darse á la palabra y tan sólo para dicho propósito. Es bien sabido que Nelson, con sus claras ideas acerca de los sucesos y de sus relaciones recíprocas, rechazaba con energía el término "bloqueo," como aplicable á sus operaciones delante de Tolón. Por el contrario, decía, "se les ha ofrecido todas las oportunidades de salir á la mar, porque es así como confiamos realizar las esperanzas y miras de nuestra nación," pero al mismo tiempo, con igual energía y abundancia de superlativos, encargaba lo siguiente á los Comandantes de las fragatas: "Es de la mayor importancia que la Escuadra enemiga en Tolón sea vigilada con mucho rigor, y que pueda tener ya conocimiento, con toda diligencia, de su salida y rumbo."

„Aceptando estas ideas como exacta expresión de las aspiraciones británicas, cuyo alcance podemos admitir representaba Nelson con su gran autoridad, vamos ahora á tratar de averiguar las ventajas y desventajas, comparadas con las presentes condiciones, según las cuales procuraban entonces realizar los Almirantes Ingleses un plan cuyos éxitos estimo son hoy día en general aceptados. Porque de una cosa, creo, podemos estar seguros pensando razonadamente, y es que el peligro estratégico y el plan estratégico de una Marina que procura vigilar con rigor los puertos enemigos, son los mismos hoy que

en tiempos pasados. Cualesquiera que sean los buques necesarios para vigilar los del enemigo dentro de sus puertos, es menor su número que los precisos para proteger los intereses aislados amenazados por la salida á la mar del enemigo. Por grande que sea la dificultad en obligar al enemigo á batirse cerca de su puerto, es menor que la de buscarle y combatirle, una vez que se haya alejado de aquél. Sea lo que fuere, la fuerza bloqueada es menor que la que será al unirse con otra que lograse salir de otro puerto á la par ó casi al mismo tiempo. Por muchas que sean las dificultades tácticas que se presenten, obligan las necesidades estratégicas á un estudio asiduo de cómo encontrar al enemigo.

La mayor variación en las condiciones actuales, me parece, es la facilidad que hoy posee la escuadra bloqueada de moverse en cualquier momento y en cualquier dirección; á lo cual, y dependiente de ello, debe añadirse el hecho que las indicaciones de sus planes son menos claras á la observación que en otros tiempos. Entonces, soplando el viento en determinadas direcciones, los buques bloqueadores podían estar perfectamente seguros que el enemigo no podía salir á la mar; y cuando lograba esto con éxito lisonjero, la división que lo realizaba era apercebida por una fragata descubridora, y el rumbo á que navegaba, según el viento reinante, podía (ó no) dar alguna guía respecto á su destino. Resultaría pedante citar alguna de las numerosas pruebas de dichos hechos, relatados en las crónicas de aquellos tiempos. No es el mismo caso hoy día, por lo menos en grado comparable á lo que entonces sucedía. Si es que no me equivoco, la opinión general de los que de ello tienen experiencia consiste en que es imposible evitar la salida á la mar de los buques bloqueados. No teniendo experiencia, experimento suma desconfianza en expresar de igual modo mi disenso personal; pero cuando observo que la evidencia en las dificultades para descubrir al enemigo que burla el bloqueo

no parece disminuir sensiblemente la seguridad de que los microscopicos torpederos puedan con facilidad hacer sus presas en condiciones semejantes, creo posible tengamos aqui otra vez un ejemplo de la tendencia en ver todas las dificultades de nuestra parte y las ventajas de la contraria. Sin embargo, continúa siendo cierto, á menos que no se obligue al enemigo á salir á la mar de pronto ó casi cuando se desee, que la elección de tiempo y condiciones siguen suyas. Todo lo que pueda decirse en compensación es que la escuadra bloqueadora tiene las mismas facilidades para apreciar lo que es factible en cualquier instante que la bloqueada, y que las disposiciones de cada una, tanto de día como de noche, deben hacerse según convenga á las condiciones del tiempo y otras circunstancias. Una noche favorable á las operaciones del torpedero no justificará se sigan iguales medidas que en otra, en la cual pueda descubrirse con dificultad su objetivo ó disparar con precisión.

El asunto, por esto, presenta varios aspectos; pero no es, después de todo, esencialmente de observación, ó sea de vigilar una línea más ó menos larga, que el enemigo puede romper en cualquier punto ó en varios? Cualquiera que sea la longitud de la línea, la situación está lejos de reproducir las características esenciales de una muy familiar en la guerra cuando uno de los contrincantes se encuentra vigilando una larga línea. En tiempos pasados ha sido lugar esto de diversas maneras. El sistema de cordones, tan perfectamente conocido por la frecuencia con que ha sido condenado por algunas generaciones, disminuía directamente con todas sus faltas de la precisión en guardar de algún modo una extensa línea. Sin duda es cierto, y no se vacilará en contestar que existe una importante diferencia en el hecho de que, una vez rota la línea, la gran movilidad de una fuerza naval le permite dirigirse en cualquier dirección para su destino, siéndole posible desaparecer de la vista y noticia, sin que se reúnan las

masas defensivas que puedan ser necesarias antes de que se emprenda la persecución. Esto, sin embargo, dependerá mucho de la longitud de la línea a través de la cual se haya aventurado la evasión. En un puerto que sólo tenga una boca, puede ser la salida sumamente difícil, dependiendo de los procedimientos establecidos por los bloqueadores para su propia protección contra las sorpresas, especialmente contra los torpedos. Dicho puerto se asemeja a un río ó una cadena de montañas con un solo paso practicable. En un puerto en que existan dos ó más bocas de salida factible, la dificultad se aumenta en relación á la distancia á que se encuentren y á otras condiciones hidrográficas. Dos entradas á un puerto, sólo pueden obligar á ocupar una posición central á las fuerzas bloqueadoras ó á que se dupliquen éstas. El estado del tiempo, además, modificará la extensión de la línea bloqueadora, el área, es decir, el círculo en cuya circunferencia los acorazados permanecerán ó radiarán. La línea interior, los centinelas, deben hallarse siempre próximos al puerto.

No es preciso insistir acerca de que el beligerante que se proponga ocupar posiciones sobre los puertos enemigos debe poseer decisiva superioridad. Esto es admitido como regla general. El bloqueador tiene la tarea más difícil; está a la defensiva; pasa mayores trabajos y sufrimientos. No puede tampoco, como se ha expresado, perder tiempo en concentrar un cuerpo perseguidor, por lo menos igual al cuerpo enemigo que se haya evadido. La única previsión apropiada para estas condiciones es reunir mayor fuerza material. Además, los buques con los fondos limpios deben ser siempre tan numerosos—por lo menos—como los buques enemigos bloqueados de la misma clase. Si no se pierde el rastro de una división que se evada, un factor de suma importancia en la persecución será, sin duda, el primer buque que desista ó disminuya la velocidad. Esto determina una contingencia que

no puede descartarse como improbable. Es precisamente una de tantos accidentes casuales que con suma frecuencia ocurren en la mar, *l'imprevu qui arrive*. ¿Quién, con la experiencia de las maniobras de verano, podrá decir que en una división de seis buques de combate y correspondientes cruceros, navegando á toda velocidad para efectuar una caza y realizar la comisión ordenada, ó persiguiendo á una fuerza análoga, las exposiciones inherentes á una decidida persecución ó alguna avería en las máquinas, no preclina el tenerlas muy en consideración?

Supongamos, como ejemplo, que una división de la fuerza expresada haya logrado buclar el bloqueo, y que, por medio de hábiles estratagemas, ó por cualquier otra causa se haya adelantado 20 millas—distancia grande en una caza sostenida—antes de que los bloqueadores den con su rastro. Dos de los cruceros más potentes ó rápidos—descubridores—que maniobrarían pareados entre los centinelas y el cuerpo principal, no han perdido su contacto y persiguen la división mencionada. Es imposible pueda atacar á los cruceros, porque el cuerpo principal les sigue; por otra parte, no puede zafarse de ellos. Suponiendo iguales condiciones de velocidad y suerte—ó igualdad también en la distancia aventajada, á menos que tengamos que resolver problemas insolubles—, las probabilidades de éxito son iguales en la escuadra cazadora si se rezaga un buque; pero si este accidente ocurre á la división perseguida, resulta mucho más grave que si le pasa al persiguidor, porque tiene que abandonar el buque ó entrar en combate, lo cual, por lo menos, significa el abandonar su misión. La escuadra cazadora, en cambio, deja sencillamente detrás su buque—averiado ó retrasado—y continúa la persecución. Seguramente no lo abandonará, porque lo que le ha sucedido puede favorecerle al poco tiempo al enemigo. Aun cuando fuera un acorazado el que se le haya así separado, y por lo que

será inferior en un buque de esta clase al enemigo, no se hallaría justificado el abandonarlo, dando ocasión con ello á las contingencias que en el capítulo de accidentes, posible es que á lo mejor se presenten.

„Sin embargo, puede argüirse que dicha evasión, realizada por una división entera, no se intentará, sino que los bloqueados enviarán á la mar sus buques separados— en la misma ó distintas noches—, con órdenes para reunirse en sitio determinado. Pero ¿lo harán? Por lo menos no estoy de ello seguro; porque, si bien por una parte multiplica así por seis la facilidad de evasión por cada buque, también se multiplica por seis la probabilidad de que uno caiga en plena escuadra bloqueadora. Un buque de combate moderno es demasiado valioso—en primer lugar en cantidad considerable de dinero, en importancia para las operaciones en general y en el largo período necesario para reemplazarle—para arriesgarlo atrevidamente, por no decir con atolondramiento. La simple captura de semejante buque representa no pequeño valor, igualándolo, en tonelaje y en importancia intrínseca, los cinco buques capturados por Rodney el 12 de Abril (1). No estoy dispuesto á desdeñar las ventajas del bloqueado— en la parte que encierra la iniciativa—, ventaja poseída por el que tiene la elección del tiempo, cuyos diferentes elementos se mueven bajo un plan preconcebido, para un sencillo y solo objeto—salir á la mar—, sobre aquel que no puede apreciar precisamente lo que está sucediendo, cual es la posición del bloqueador. Por otra parte, estimo que, considerando la posibilidad de vigilar con eficacia un puerto enemigo, que es el papel del bloqueador, debe uno igualmente, desde el mismo punto de vista, hallarse poseído de sus dificultades, estando inclinado á

(1) En 1782, y se denomina «la batalla de la Dominica», siendo batido el Almirante francés De Grasse y hecho prisionero. Es asimismo ejemplo de que la superioridad del *cañón* determina el éxito en los combates; los ingleses llevaban *carronadas*, de que carecían los franceses.—N. DEL T.

creer que, si el problema puesto á estudio fuera el cómo esterilizar mejor los desvelos de una fuerza bloqueadora muy superior en número y hábilmente manejada, la imaginación lo conseguiría haciendo análogo y vivo cuadro de los riesgos de evadirse, de lo que quizás suceda y de las desastrosas consecuencias que pueden en seguida inferirse. El personal no emprende en la guerra, con ligereza, aventuras que en las maniobras de verano no signifiquen más penosos cuidados que el juego del escondite en los niños. A pesar de ser tan valiosas como son las enseñanzas de la guerra simulada, no puede reproducirse de manera adecuada la situación creada por el sentimiento del inminente peligro.

Debe recordarse, además, que, si el bloqueo ha durado algún tiempo, los buques que lo burlan escapándose, aparte de las ventajas que indudablemente poseen (fondos limpios, rellenos de carbón, etc.), tienen que verse con buques que han adquirido experiencia nocturna de las dificultades que ellos soportan por vez primera, condición análoga precisamente á la que lamentaba Villepueuve cuando expresaba: "No estaban sus buques duchos en luchar con temporales," ó como Nelson escribía en la misma ocasión: "Esos caballeros no están curtidos en los duros tiempos que hemos arrostrado durante veintidós meses, sin perder palo ni vela." Cualquiera puede comprender el efecto moral—que tanta fuerza tiene—comparando la habilidad disciplinada adquirida por el mero hábito de hacer las cosas por la noche ó con inconvenientes. Las evasiones, si se emprenden á todo evento, no será en noches de luna y mar llana, sino bajo condiciones que se presenten, por lo menos, favorables. Las mismas condiciones favorecerán también, sin que abrigue la menor duda, alcanzando su influencia mayor extensión al familiarizado bloqueador que al poco acostumbrado bloqueado.

Es claro que las dificultades del bloqueador se multi-

plican mucho, una vez que el cuerpo evadido sea perdido de vista por completo; de aquí se sigue deben hacerse los más activos esfuerzos para no dejarle evadir sin combatir. Procuraré, sin afectación pedante, traducir esta proposición en lenguaje técnico, expresando que las necesidades estratégicas de la guerra exigen que el área que debe ocupar la escuadra bloqueadora (por ejemplo, delante de los puertos enemigos) ha de circunscribirse al espacio conveniente, a fin de adoptar las debidas precauciones contra un ataque, y concentrar en dicha área la fuerza precisa para hacer sea imposible la evasión sin combatir. Es indudable que nadie negará esto; pero la verdadera cuestión es como impedir la evasión, ¿Puede cualquier fuerza, por muy numerosa que sea, tomar posiciones en forma que eviten la salida del enemigo sin ser este apercibido? En el caso que sea avistado, ¿puede adquirir noticias del hecho, informes precisos acerca de su rumbo y de su fuerza, para transmitir estos datos al cuerpo principal de la escuadra bloqueadora, a fin de facilitarle probabilidades para que impida el movimiento? Observada que fuera la salida, ¿puede conservarse el contacto con el enemigo? ¿Puede ser informada la escuadra bloqueadora, cualquiera que sea el cambio de dirección que verifique el enemigo? En resumen: si se realiza semejante movimiento, se descubre y se consigue mantener el contacto con el enemigo, podrán sostenerse los cazadores hasta el amanecer ó hasta que aclare el tiempo, para que, siendo ya visible, sea factible la persecución? Resuelto lo expuesto, la cuestión es sólo de velocidad y de tener en cuenta los accidentes posibles.

„Esta serie de preguntas manifiestan claramente el problema que se considera. Se prescinde del examen de las velocidades relativas, pues únicamente entra en juego si las escuadras se avistan y una de ellas trata de obligar á combatir á la otra; es, por lo tanto, asunto tan sencillo como distante de nuestro problema. Ni tampoco se apre-

cia, en primer término, la fuerza relativa combatiente— debe suponerse la superioridad del bloqueador—; pues de no ser así, puede considerarse fracasado su objetivo. La cuestión es tan sólo de *contacto*, conseguido y sostenido; de información en sus movimientos, información tan rápida como segura, y, en consecuencia, de la exacta dirección que lleva el enemigo, noticiada á los que desean librar la batalla. Para éstos es de suma importancia el número de sus unidades de combate. La fuerza exploradora de la escuadra— sus *ojos*, su caballería— debe multiplicarse, organizarse y maniobrar, todo á un tiempo, conservando, á la vez, el rastro del enemigo é ir y venir comunicando con su propio cuerpo principal. Si esto se realiza de manera efectiva, la superioridad del último entra en consideración sin duda alguna.

„Ahora bien: en todo lo expresado no hay nada original ni nada nuevo. Es el *ecq* que repercute de la exclamación de Nelson—no tan sólo delante del Nilo, sino en diversas ocasiones—: „¡Más fragatas!“. En la cooperación que presto en este estudio, al que he sido invitado, la contestación que se me ofrece sólo á ello se extiende, eliminando así en mi opinión todos los asuntos secundarios y ya indicados, y reduce el problema á lo más elemental, aun cuando sea lo más importante por las dificultades que se concibe abraza. El sostener una rigurosa y constante vigilancia sobre un puerto enemigo, de lo cual tenemos dos grandes tipos en lord St. Vincent y Cormwallis en el de Brest, y Nelson en diferentes circunstancias y métodos en el de Tolón, envuelve problemas muy complicados. Comprenden lo concerniente á la concentración de las fuerzas puramente combatientes que deben existir, sus movimientos, situación y todo lo referente á la rapidez de ejecución, á las diversas cuestiones de repuestos, reemplazos, reparaciones y reservas, así como á las dificultades dependientes del estado del tiempo; mas todas dichas cuestiones son diferentes, en su estudio por

to menos, de la organización de lo que he llamado la caballería de la escuadra. Los Almirantes de los pasados tiempos encontraban poco conveniente exagerar su estado de importancia; pero la mayor facilidad en los momentos á causa de la introducción del vapor, hace resaltar la evasión más factible que antiguamente, y, por lo tanto, la fuerza vigilante debe organizarse de una manera más sistemática y ser más numerosa, más rápida y mejor instruída.

(Se concluirá.)

LA ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA

Acabamos de leer el artículo que publica la Revista de este mes de Marzo, tomado de *Le Yacht* (véase, porque á él nos referiremos), é inmediatamente tomamos la pluma para decir muy poco, porque muy poco precisa, sobre un asunto de tan palpitante interés y de tan novísimo aspecto como es la aparición de *la primera Escuela Superior de Marina* (todavía la francesa puede llamarse así) que surge, á lo que sabemos, en el planeta.

Asistimos á un fenómeno curiosísimo, que bien puede compararse con el desenvolvimiento de un feto. Y decimos de un feto, porque creemos firmemente que la primera Escuela Superior de las Marinas militares aun no ha nacido. El embrión, el germen, crece y se desenvuelve; pero aun no tiene pies ni cabeza. La cabeza será la estrategia, que aun no le ha nacido; los pies, la instalación, que apenas y rudimentariamente apuntan. Sólo el cuerpo es lo que tenemos á la vista: un cuerpo semihíbrido.

Francia vacila. Es natural. La estrategia es cosa nueva en su aspecto de *aplicación marítima*, y más nueva aún en una Cámara de Diputados, cuyo objetivo nunca fué guerrero ni marítimo. Cuando Anibal agarró á aquel senador por el brazo y, sentándolo violentamente, le dijo frases que no queremos repetir; cuando Amflear apostrofó al Senado en masa diciéndole, entre otras cosas que tampoco repetimos, que perderla *hasta los esclavos que les hacían cosquillas en los pies*, claramente establecieron

aquellos caudillos insignes que las cosas de la guerra no son de la competencia de las Cámaras legislativas.

Si la estrategia es cosa nueva en su aplicación marítima, también lo es la hidrografía militar, que naturalmente ha de depender de aquélla. Puede decirse que estas ciencias, artes ó como quiera llamárseles, se hallan aun más atrasadas que la meteorología, que lo está bastante, puesto que están en la primera infancia, en el período inmediato al nacimiento; y sin que pretendamos ser el Noherlesoom de esta atmósfera, podemos afirmar que la llamada ciencia oficial no tiene nada estatuido en esta parte ni en Europa ni en América. No es, pues, extraño que Francia vacile. Nosotros no vacilamos; tenemos fe minísima en nuestras convicciones, que son el producto de treinta y cinco años de meditación y reflexiones sobre la composición de aquella atmósfera en que hemos estado envueltos durante la parte mejor de nuestra vida; y tenemos mas fe aún, mucha más, en Dios, que sin duda nos alumbraba, porque nada ocurre sin su voluntad, cuando sentimos entre torturas y dolores, y con la anormalidad é incongruencia de los alumbramientos humanos, brotar de nuestra mente torpe, á borbotones y tropiezos, las ideas que luego vemos realizarse triunfadoras, y en que nos aferramos cada vez más y cada vez más sancionamos y aprobamos al leerlas, meditarlas y criticarlas cuando las vemos bajo material forma, dibujadas por los negros moldes de ese Mercurio del pensamiento de la Humanidad civilizada.

No vacilamos. Creemos hoy, más que ayer, que nuestra Escuela de Guerra, la que propusimos en nuestro último artículo, es la más perfecta en su programa é instalación, y también en su aspecto económico, que puede crearse y establecerse *prácticamente* para estudiar y practicar la guerra marítima en la parte más elevada de sus fines. No extrañemos que en Francia no se haya ocurrido á nadie la *reducción de la guerra á punto menor*

natural; porque, repetimos, la hidrografía militar es una cosa que nace. ¡Dichosos nosotros si podemos cooperar á la construcción de las andaderas que le faciliten los primeros pasos! Pero no nos cabe duda alguna que á la mitad del siglo xx se habrán escrito muchos millares, acaso millones de folios sobre la aplicación antedicha. ¿Cómo es posible que se haga la guerra marítima, que se aclare algo eso que tanto se pretende aclarar, esa nebulosa marítima que á todos ciega, sin empezar por la aplicación de la hidrografía á la guerra? ¿Cuántos años hace que los ejércitos abordaron y realizaron la aplicación de la geografía y la topografía? Esto es rudimentario: ¿Por qué se lamenta, pues, el mundo marítimo de que la guerra naval esté oscura, si no ha procurado alumbrarla? Y bien: medid los centros de operaciones, apreciad el valor militar de cuantos elementos hidrográficos encierran, que son múltiples y variadísimos, y de poderosísimo auxilio en la guerra moderna, porque constituyen los *obstáculos naturales* que deben utilizarse en la ofensiva y en la defensiva, y que el vapor permite utilizar, lo cual, generalmente, no ocurría con la vela. Estudiad, analizad, medid y valorad todo esto; he aquí la hidrografía militar que nace y que es indispensable para hacer á conciencia la guerra moderna. Sin el estudio y apreciación del terreno en que la guerra deba desarrollarse, ¿cómo queréis formar plan alguno consciente?

Es evidente, pues, que la aplicación y ejecución estratégica que una Escuela Superior debe abordar, y que en Francia se pretende hacer con una división de tres buques, que dijimos es incapaz para ello, se relaciona íntimamente con la hidrografía militar. Nada tiene de particular, repetimos, que allí no se haya ocurrido el sistema que propusimos para reducir la guerra á *punto menor natural*; pero esto es lo lógico. Las escuadras activas *no pueden estar un año operando para instruir á 12 ó 20 alumnos á costa de millones de toneladas de carbón y del*

deterioro consiguiente, que sería más caro. Si no lo hacen así, el año de práctica, de aplicación y ejecución es illusorio. Si lo hace una división de tres buques, la aplicación y ejecución no pueden facultativamente hacerse. Si el año de embarco es para enseñar *maniobra*, como dice *Le Yacht*, y como parece que está sucediendo, esto se llama perder un año, porque no se va á aprender maniobra a una Escuela Superior.

No hay más sistema que el nuestro. Para aplicar y practicar estrategia y táctica, no *maniobra*, que á esto no se va, las embarcaciones menores, los *teatros reducidos* y la *escala cronológica*. La guerra, con todas sus perspectivas, resultará exacta, exactísimamente simulada, y la *exteriorización*, el sentido guerrero, que es el que se va á buscar, y no el marinero, que ya *se supone*, y que no puede infundirse al que no lo haya adquirido durante la larga vida del marino; el sentido guerrero, decimos, será por tal medio amplísimamente estimulado y desarrollado, ya dijimos que más aún que en la guerra efectiva.

Es muy sencillo: la dificultad de alcanzar la *exteriorización* consiste en la incapacidad de la *pizarra* y la *carta*, en las que solo se pueden figurar las unidades estratégicas por medio de cuadrados ó signos convencionales, y en las que no surgen ni pueden surgir los obstáculos, o mejor dicho, *agentes naturales* de todo género, con los que se ha de luchar en la aplicación y ejecución. Pues bien: la bahía de Cádiz es una *pizarra natural* ó una *carta natural* de 10 millas de extensión, y en la cual están y obran *al natural*, como han de obrar en los teatros de operaciones efectivos, todos los agentes naturales, todos los *factores estratégicos* que deben intervenir en la guerra real. No se va á allí á aprender el manejo del buque; porque, repetimos, á esto no se va á una Escuela Superior, ni tampoco el manejo de una escuadra, porque éste debe aprenderlo *todo el personal*, no el *élite* solo, en las maniobras anuales; se va allí á aprender la *exteriorización*

del sentido guerrero, y para esto lo que precisa es que las peripecias de la guerra, aquellas sobre las que el ejecutor debe meditar y resolver á cada momento al aplicar y ejecutar los planes ya formados, estén *exactamente* simuladas, y ya se vió que nuestro plan de representación de simulación natural era *exacto* en principio ó en teoría, era matemático.

Allí, en fin, las unidades estratégicas, en vez de cuadrados, serán botes. No es posible representar la guerra de modo más exacto y completamente natural sino con escuadras verdaderas, lo cual no es hacedero para una Escuela Superior. La práctica, pues, de un año que se decreta en Francia será ilusoria, porque, repetimos, las escuadras activas no pueden practicar un año la estrategia y la táctica.

Respecto á la duración de los cursos, clara resulta la corta superioridad de la Escuela francesa, que ya indicamos. Sólo para la navegación submarina precisaría más de los nueve meses. Y aquí repetimos: el que mucho abarca, poco aprieta. Creemos que sólo para aprender la parte teórica del arte de la guerra harán falta dos años al menos. Pero, ya se ve, como aquélla no se enseña...

Esperamos la segunda reforma de la Escuela francesa, que creemos no se hará esperar mucho, pues el señor Lockroy ya no es ministro. Y aquí lo que dijimos al tratar de los Estados Mayores: ¿es posible así organización militar, ni civil, de ninguna clase? Nos parece que Francia no tiene estabilidad bastante y que su Escuela la va á tener menos. Pero, en fin, esto es irremediable.

Lo que sí nos conviene consignar es que al fin se acepte el *élite*, como dijimos. Véase, pues, cómo la lucha por la existencia la ha impuesto. Tenía que ser así. El concurso ó la *concurrencia* de Darwin, que es una misma cosa, es el único medio de selección que da resultados exactos. Entendemos, sin embargo, que el concurso puede y debe hacerse de tres distintos modos: verbalmente,

por escrito ó en Memorias que puedan ser premiadas, y prácticamente, como se demuestra el movimiento, ó sea en el palenque ó torneo de las grandes maniobras anuales. Desgraciadamente, un *élite* que luego no curse sino nueve meses no podrá producir los frutos que hay derecho á exigir á la aptitud en la concurrencia demostrada. El resultado final será una especie de estratégico ó táctico *á la minuta*.

En fin, todo es empezar. Comprendemos que las cosas no pueden nacer hechas y derechas. El tiempo es indudablemente un factor, así en la guerra como en todo, y el siglo xx, que ya está á la puerta, vendrá á dar la razón á quien la tenga y virilidad y lozanía á las diversas Escuelas de guerra que ahora se funden. Deseamos vivamente que aquel siglo corone de laurel á la española.

MANUEL MONTERO Y RAPALLO.

EFEMÉRIDES DE MARINA

J U N I O

1. (1811). --SE SUICIDA EN CÁDIZ, DE UN PISTOLETAZO, EL TENIENTE GENERAL D. PEDRO DE VALENCIA.

2. (1688). --EL CABALLERO FRANCÉS DE TOURVILLE, OBLIGA A SALUDAR CON NUEVE CAÑONAZOS EN LA MAR, DESPUÉS DE ENCARNIZADO COMBATE EN LAS PROXIMIDADES DE CABO SAN ANTONIO, AL ALMIRANTE ESPAÑOL PAPACHÍN.

Por ser reducida la escuadra del último (un navío y un bergantín), nació el dicho:

La escuadra de Papachín
un navío y un bergantín.

3. (1443). --TOMA DE NÁPOLES POR EL REY ALFONSO V DE ARAGÓN.

4. (1249). --SAN LUIS, REY DE FRANCIA, TOMA A DAMIETA (EGIPTO).

5. (1284). --ROGER DE LAURIA, CON LA ESCUADRA SICILIA--

NA ARAGONESA, DERROTA LA DFL. DUQUE DE ANJOU, EN MISENO.

6. (1762).—UN ARMAMENTO INGLÉS, CONSISTENTE EN 26 BUQUES DE GUERRA, 14.000 HOMBRES DE DESEMBARCO Y 2.992 CAÑONES, ATACA Á LA HABANA. Á CONSECUENCIA DE ESTE SÍTIO VINO LA CÉLEBRE DEFENSA DEL MORRO.

Perdida la plaza, se trasladaron á España las Autoridades, donde fueron sometidas á un Consejo de guerra de Generales de mar y tierra. Colina, por ser el Jefe de menos graduación (sólo Capitán de navío), tuvo permiso para salir á pasear por la corte de día. No perdió el tiempo y dedicándose á visitar á todo el Consejo, incluso al Presidente, el rígido Conde de Aranda; y fué tal su elocuencia, que consiguió que salieran todos absueltos y repuestos en sus empleos.

7. (1640). MUERE EL ALMIRANTE D. ANTONIO DE OQUENDO.

8. (1892).—MUERE EN CARTAGENA EL TENIENTE GENERAL D. BALTASAR HIDALGO DE CISNEROS.

Contribuyó, mandando el *San Pablo*, en unión de D. Cayetano Valdés, á que el desastre de San Vicente no fuese una vergonzosa derrota. Fué herido como tercer Jefe de la escuadra de Trafalgar; comprendió desde el primer momento el alcance de la táctica de Nelson; así es que facheó con su navío hasta conseguir que el tope del bauprés del francés, que iba detrás, se metiera por entre los hierros del balconcillo de popa; de este modo cerraba el paso á Nelson, que tuvo que recurrir.

9. (1705).—MUERE EN MADRID EL CAPITÁN GENERAL DE GALERAS D. FADRIQUE DE TOLEDO OSORIO

PONCE DE LEÓN; MARQUÉS DE VILLAFRANCA
Y DUQUE DE FERNANDINA.

10. (1808). — ES ARRASTRADO POR EL POPULACHO DE CARRAGENA, ACUSADO DE SER AFRANCESADO, EL CAPITÁN GENERAL DEL DEPARTAMENTO DON FRANCISCO DE BORJA BORJA Y POLLO, MARQUÉS DE LOS CAMACHOS.

Mandó la escuadra de 21 navíos y 9 fragatas que en 1793 se envió en auxilio del Rey de Cerdeña contra los franceses; en el camino capturó la *Bella Elena*, conocida en nuestra Marina por *Sirena*; destruyó la *Richmond*; conquistó las islas de San Pedro y San Antón con 101 cañones, 5 morteros y 1.235 prisioneros.

11. (1666). — MEMORABLE COMBATE MARÍTIMO LLAMADO "DE LOS CUATRO DÍAS," ENTRE 80 NAVÍOS INGLESES AL MANDO DE MONTE Y UN CONTINGENTE DE HOLANDESES A LAS ÓRDENES DE ROYTER.

De los 80 navíos ingleses, 20, se separaron, mandados por Rupert, para salir al encuentro de los franceses, error táctico que contribuyó á que los ingleses perdieran el combate.

12. (1800). — EN EL VIAJE DE VUELTA DEL PACÍFICO, LA FRAGATA "RESOLUCIÓN," PIERDE EL TIMÓN EN LA NOCHE DEL 12 AL 13, A LA VISTA DE LA ISLA DE DIEGO RAMÍREZ (CABO DE HORNO):

13. (1666). — EL DUQUE DE YORK (DESPUÉS JACOBO II DE INGLATERRA) DERROTA COMPLETAMENTE A LA ESCUADRA HOLANDESA.

14. (1808). — LA ESCUADRA FRANCESA, AL MANDO DE ROSILLY, SE ENTREGA EN CÁDIZ A LA DEL GE-

NERAL APODACA, DESPUÉS CONDE DE VENADITO, Y A LAS FUERZAS SUILES DE CEUTA A LAS ÓRDENES DE D. FRANCISCO MAURELL.

15. (1732). - D. FRANCISCO CORNEJO, SALE DE ALICANTE CON UNA ESCUADRA DE 535 VELAS DE GUERRA Y MERCANTES Y EL EJÉRCITO DEL DUQUE DE MONTEMAR, DE CERCA DE 40.000 HOMBRES, DESTINADO A LA RECONQUISTA DE ORÁN.

El 1.º de Agosto regresaron a España, cumplida su misión afortunadamente.

16. (1696). - JUAN BART, COGE PRISIONEROS 5 NAVIOS DE GUERRA HOLANDESES Y 50 BUQUES MERCANTES.

17. (1511). - EL ESPAÑOL BLANCO DE GARAY, OFICIAL DE LA MARINA DE CARLOS V, A PRESENCIA DE ESTE EN BARCELONA, HACE ANDAR UNA NAVE, LLAMADA "TRINIDAD", DE 200 TONELADAS, 3 LEGUAS EN DOS HORAS, POR MEDIO DE UN APARATO, CUYA PARTE PRINCIPAL ERA UNA GRAN CALDERA LLENA DE AGUA HIRVIENDO.

Esta efeméride está tomada de Fernández de Navarrete, que fué el que la descubrió entre los papeles de la Secretaría de la guerra, correspondientes al año 1544, de Cataluña, archivos de Simancas. Los franceses, que fueron los más incrédulos ante la noticia de Navarrete, hicieron viajes a Simancas y se rindieron ante la evidencia.

18. (1856). - MUERE EN SAN FERNANDO, EL SABIO BRIGADIER D. SATURNINO MONTOJO.

Director del Observatorio astronómico de Marina, unió a

distinguidos hechos de armas numerosos trabajos científicos; contribuyó, con su esclarecida inteligencia, a elevar la instrucción dada en el Colegio Naval Militar, fundado en 1844; escribió, entre otras obras, una aritmética, un algebra y dejó inédita su famosa Trigonometría.

19. (1694).—HABIENDO COMIDO LOS HOLANDESES UN CONVOY FRANCÉS DE TRIGO QUE VENÍA DEL N., EL FRANCÉS JUAN BART, A LA ALTURA DEL TEXEL, LES ACOMETIÓ CON 3 PRAGATAS. DE 8 NAVIOS HOLANDESES CAPTURÓ TRES, HIZO HUIR A LOS DEMÁS Y CONDUJO EL CONVOY A FRANCIA.

20. (1344).—EDUARDO III DE INGLATERRA, INSTITUYE LA ORDEN DE LA JARRETIERRA.

21. (1380).—EL ALMIRANTE DE CASTILLA SÁNCHEZ DE TOVAR, SUBE POR EL TÁMESIS INCENDIANDO CUANTO ENCUENTRA AL PASO.

22. (1310).—LA ESCUADRA ANGLO-FLAMENCA, MANDADA POR ENRIQUE II DE INGLATERRA, DERROTA A LA FRANCESA, POR SER MALOS MANIOBRISTAS LOS FRANCÉSES, Y PERDIERON 90 BARCOS. SE ATRIBUYÓ LA DERROTA A DESA Y ENENCA ENTRE LOS TRES ALMIRANTES FRANCÉSES.

23. (1287).—ROGER DE LAURIA, CON LA ESCUADRA SICILIANA Y ARAGONESA, VENDE LA DEL DUQUE DE ANJOU EN SORRENTO.

24. (1744).—UNA DIVISIÓN INGLESA, AL MANDO DEL COMODORO NORRIS, BATE Y QUEMA EN SAINT-TROPEU (FRANCIA) LAS CINCO GALERAS ESPAÑOLAS "PATRONA," "SAN FELIPE," "SOLEDAD,"

“SANTA TERESA,” Y “SAN JENARO,” A LAS ÓRDENES DEL JEFE DE ESCUADRA DE GALERAS D. DONATO DOMAS.

Del Consejo de guerra que se formó, salió Domas absuelto, especificando el Consejo qué Jefes y Oficiales habían cumplido su obligación con acierto.

25. (1805).—MUERE EN ARANJUEZ EL TENIENTE GENERAL D. FRANCISCO JAVIER MUÑOZ.

Aunó á sus distinguidos hechos de armas muy buenos trabajos hidrográficos hechos en América.

26. (323 ANTES DE J. C.)—MUERE ALEJANDRO MAGNO, QUE, HABIENDO IDO A CONQUISTAR LA PERSIA, DESPIDIÓ LA MAYOR PARTE DE SUS NAVES PARA OBLIGAR Á SUS SOLDADOS A VENCER Ó MORIR, CONDUCTA QUE TUVO IMITACIÓN AÑOS DESPUÉS POR HERNÁN CORTÉS EN MÉJICO, SI BIEN ESTE ÚLTIMO LAS MANDÓ BARRENAR.

27. (1780).—LAS LANCHAS CAÑONERAS DE LA ESCUADRA DE D. ANTONIO BARCELÓ Y LAS LOLETAS “GOLONDRINA” Y “CONCEPCIÓN”, A LAS ÓRDENES DE D. FRANCISCO MONTES, BATEN Á LOS BUQUES DE GUERRA Y MERCANTES FONDEADOS EN GIBRALTAR.

28. (1784).—LA SEGUNDA ESCUADRA DE D. ANTONIO BARCELÓ, COMPUESTA DE 4 NAVIOS ESPAÑOLES, 2 NAPOLITANOS, 2 PORTUGUESES Y 1 MALTÉS, 14 FRAGATAS, 12 JABEQUES, 3 BALANDRAS, 1 LUGRE, 4 GALERAS DE MALTA, 2 GALEOTAS, 36 LANCHAS CAÑONERAS, 24 BOMBARDERAS, 11 OBUCCEROS Y 6 AUXILIARES, 4 BURLOTES Y 65 EMBARCACIONES.

DEL COMERCIO, FLETADAS PARA HOSPITALES Y CONDUCCIÓN DE MUNICIONES, SALE DE CARTAGENA PARA BOMBARDEAR ARGEL. DESPUÉS DE NUBVE ATAQUES A LA PLAZA, TUVO LA ESCUADRA QUE REGRESAR A CARTAGENA POR LOS VIENTOS. (Véase 2 Julio.)

29. (1795).--MUERE EN SAN FERNANDO, EL JEFE DE ESCUADRA D. BALTASAR DE LESMA. SE DISTINGUIÓ POR SUS SERVICIOS MARÍTIMOS MILITARES EN LA SEGUNDA METAD DEL SIGLO PASADO.

30. (1711).--CAE UN RAYO EN LA HABANA EN EL NAVÍO «INVENCIBLE», INSIGNIA DE LA ESCUADRA DE D. RODRIGO DE TORRES, INCENDIÁNDOLE Y HACIÉNDOLE VOJAR.

A. DÍAZ CAÑEDO,

(Continuará.)

NECROLOGÍAS

EXCMO. SR. D. JOSÉ MARÍA DE HERAS
Y DONESTEVE

CONTRALMIRANTE DE LA ARMADA

Nació en Cádiz el 30 de Junio de 1830; falleció en Cádiz
el 11 de Mayo de 1898.

Ingresó en la Armada en 21 de Febrero de 1845; ascendió á Guardia-marina en 7 de Enero de 1848; Alférez de navío el 6 de Julio de 1852; Teniente de navío el 23 de Marzo de 1859; Capitán de fragata en 25 de Noviembre de 1868; Capitán de navío el 7 de Noviembre de 1878; Capitán de navío de primera clase el 27 de Septiembre de 1889, y á Contralmirante en 22 de Noviembre de 1898.

Por la campaña de Sauto Domingo le fué concedido el empleo de Comandante de Infantería de Marina con la antigüedad de 10 de Enero de 1867. Y por sus muchos y buenos servicios, el de Coronel del mismo Cuerpo en 1.º de Febrero de 1878.

Mandó los vapores *San Francisco Javier*, *San Quintín*, *Ulloa* y *Don Juan de Austria*; goletas *Ceres* é *Isabel Francisca*; fragatas *Vitoria* y *Numancia*, y la Escuela de instrucción.

En Cuba prestó valiosos servicios, en diferentes épocas de su carrera, por espacio de catorce años.

Posela varias cruces rojas por méritos de guerra y la encomienda de la Legión de Honor.

El General Heras tenía una ilustración poco común y facilidad de palabra que lo hacía un orador profundo y elocuyente. Descansa en paz.

S. G. C.

* * *

D. EMILIO SOLER y WERLE

CAPITÁN DE NAVIO DE PRIMERA CLASE

Nació en Cádiz el 1.º de Mayo de 1830; falleció en Ferrol,
el 15 de Mayo de 1896.

En 30 de Diciembre de 1850 ingresó en la Armada, y, declarado Guardia-marina en 12 de Enero de 1854, ascendió a Alférez de navío el 28 de Enero de 1859; sucesivamente fué adquiriendo los siguientes empleos hasta el de Capitán de navío de primera, con la antigüedad de 27 de Junio de 1894. Por méritos de guerra obtuvo las distinciones de grado de Teniente coronel de Ejército, de Teniente coronel de Infantería de Marina, y más tarde Coronel de este Cuerpo. Navegó durante largos años por América y Oceanía, y tomó parte en la expedición de Méjico, campaña del Pacífico, defensa del Arsenal de la Carraca y campaña del Norte contra los carlistas. Mandó diversos buques con diferentes empleos, siendo la fragata *Gerona* el último buque de su mando. Estaba condecorado con varias medallas de las campañas á que asistió y con la cruz roja del mérito naval por el combate de Abtao. Tan modesto como esclavo de sus deberes, era un cumplido caballero y entusiasta é inteligente Oficial de Marina.

S. G. C.

D. PABLO PÉREZ SEOANE Y CHIICO.—El Inspector de Ingenieros de primera clase D. Pablo Pérez Seoane y Chico nació el 20 de Mayo de 1830 en Sanlúcar de Barrameda, y falleció en Ferrol en 26 de Mayo de 1896.

Ingresó como Alférez de fragata alumno el 12 de Diciembre de 1859, y sucesivamente adquirió los empleos de su escala, hasta ascender á Ingeniero inspector de primera clase en 11 de Agosto de 1890. Prestó valiosos servicios, tanto en los Arsenales nacionales como en las distintas comisiones que desempeñó en el extranjero. Navegó en los buques de guerra *Vitoria*, *Tetuán*, vapor *Gaditano* y goleta *Buenaventura*, y en numerosos buques mercantes en sus viajes á Filipinas, Cuba, Estados Unidos, Inglaterra, etc. Asistió á las defensas de la Carraca y de Bilbao, y por méritos de guerra y sus conocimientos científicos se hallaba en posesión de muchas condecoraciones.

Últimamente, desempeñó el cargo correspondiente á su elevada categoría en el Arsenal de Ferrol, donde dejó imperecederos recuerdos.

S. G. C.

D. FRANCISCO MARTÍNEZ Y MACEDA.—El Ingeniero jefe de primera, en situación de reserva, D. Francisco Martínez y Maceda nació el 14 de Agosto de 1848 en Ribadeo, y falleció en Cádiz en Mayo de 1896.

El 5 de Octubre de 1869, ingresó en el Cuerpo, y fué ascendido á Ingeniero segundo en 10 de Octubre de 1873. Desde esta fecha comenzó á prestar sus servicios en los diferentes empleos que más tarde adquirió y en las múltiples manifestaciones de su carrera; en el desempeño de su cometido siempre demostró un celo y amor al servicio que le granjearon las simpatías de cuantos le conocieron. Desempeñó en San Fernando el cargo de Profesor en la Academia de Ampliación. Fué condecorado en

varias ocasiones; pasó á la escala de reserva, y hallábase á su destino en Cádiz, cuando le sorprendió la muerte. Descanse en paz.

S. G. C.

* * *

D. FRANCISCO SHARDIAZ Y VALDÉS, --El alférez de navío D. Francisco Shardiaz y Valdés nació en Villaviciosa (Asturias), el 23 de Marzo de 1870, y falleció en la misma villa en Mayo de 1896.

Ingresó en la Escuela Naval el 15 de Enero de 1887, ascendió á Guardia marina el 23 de Junio de 1889, y á Alférez de navío el 9 de Noviembre de 1892. Navegó en la corbeta *Nautilus*, vapor *Santo Domingo*, *Navarra*, *Gerona*, *Reina Regente*, *Alfonso XII* y *Almansa*. Entusiasta de su carrera, á ella dedicó su talento y energía, consiguiendo el primer puesto en su clase. Sus triunfos como alumno hicieron concebir á sus Profesores y compañeros esperanzas que pronto se vieron defraudadas por cruel enfermedad. Su recuerdo vivirá entre cuantos le conocieron.

S. G. C.

ORDENANZAS PARA LA NAVEGACION EN EL CANAL KAISER WILHELM

El § 2.º se adiciona con lo siguiente:

“Los buques y materiales de guerra no podrán pasar por el canal sin permiso especial pedido por la vía diplomática.”

NOTICIAS VARIAS

Salvamento automático.—La *Nature*, en su último número, describe un nuevo *Aparato de salvamento automático* que nos parece curiosísimo.

Mr. de Ropps, que es el inventor, ha querido remediar los inconvenientes de los aparatos ordinarios que ocupan mucho sitio y embarazan los movimientos, á cuya fin ha imaginado lo siguiente:

Trátase de un saco de puchone que de ordinario está vacio y replegado sobre el pecho, donde ocupa poquísimo lugar; este saco comunica con un frasco que contiene cloruro de metilo, se introduce en el saco, toma la forma gaseosa y lo hincha hasta convertirlo en un verdadero cinturón salvavidas.

La provisión de Mr. de Ropps no se ha detenido aquí, sin embargo, pensando que en los sustratos que tienen lugar de noche no es suficiente permanecer á flote, sino que además se necesita que las embarcaciones de salvamento vean á los naufragos, á cuyo fin el inventor ha provisto sus aparatos de un cartucho que está lleno de fósforos de calcio; rompiéndose la punta de esta capsulita del mismo modo que la del frasco que encierra el cloruro de metilo. Bajo la acción del agua, el fósforo de calcio se descompone produciendo hidrógeno fosforado que arde espontáneamente al contacto del aire, produciendo una luz vivísima. El juego latido artificial así obtenido dura una media hora ó tres cuartos, es decir, el tiempo suficiente para indicar el sitio donde se encuentre el naufrago.

El *edófono* (1).—Este aparato, inventado por Mr. Della Torre, cuyo objeto es determinar la dirección en la cual se halla un buque que se acerca á otro, acaba de ensayarse con dos remolcadores en la rada de Nueva York. Uno de ellos llevaba el *edófono*, y el otro andaba al rededor, fuera de la vista de los experimentadores. Aunque el viento reinante era muy duro, de 35 millas por hora, el *edófono* indicó siempre con mucha exactitud la dirección en que se hallaba el remolcador que estaba en movimiento.

El *edófono* es una especie de *microfófono* que amplía las ondas sonoras transmitidas por el agua y producidas por el golpe de las hélices. El instrumento consiste en un receptor doble colocado bajo la flotación, al exterior del casco, pudiéndose orientar el primero al rededor de un eje vertical. Este receptor transmite el sonido recibido á dos conductos acústicos, á dos boquillas que se aplican una en cada oído. Al estar el eje del receptor dirigido exactamente siguiendo la línea de propagación del sonido, es decir, hacia el origen sonoro, los sonidos percibidos por cada oído tienen idéntica intensidad. En caso contrario, las intensidades son diferentes. Los conductos acústicos van á parar á la caseta de la derrota, desde donde es fácil manejar el receptor cuya orientación indica una manilla colocada bajo el ojo del observador.

Como el agua transmite el sonido á gran distancia, el *edófono* no podrá ser muy útil en casos de niebla. Cada buque podrá determinar la dirección de los vapores que navegan en un radio dado á su alrededor, siendo posible, probablemente por medio de demoras sucesivas, hasta determinar la posición que hacen.

El aluminio en los torpederos de guerra (2).—En los astilleros de MM. Auguste Normand y Compañía, del Havre, se construyen para la Marina cinco torpederos de primera clase, destinados al puerto de Cherburgo.

(1) *Le Yacht*.

(2) *Cosmos*.

El aluminio se emplea oficialmente en estas construcciones navales.

En efecto, el casco de estos torpederos es de acero, si bien las piezas siguientes serán de una aleación de aluminio: los ventiladores en cubierta, las cuerdas de las lumbreras, la careza de la escala de la cámara, el envoltorio del largatorpedos, los pisos de la cámara de hornos, etc.

El combustible líquido en Alemania y en los Estados Unidos (1).—El combustible líquido parece haber dado buenos resultados en los ensayos que se han hecho en la *Caralu*, la *Siegbried*, etc., y sobre cierto número de torpederos. La prueba es que el uso del mazout está previsto, no sólo en los nuevos acorazados de cuarta clase *Augir* y *Odin*, sino también en los cuatro cruceros nuevos para reemplazar al *Leipzig*, *K. L.* y *Ireya*. Este combustible se compone de una serie de hidrocarburos, á saber: 1.º Un producto de la destilación del petróleo ruso.—2.º Un residuo de la destilación del chiste.—3.º Aceite de alquitran de hulla negra.—Y 4.º El líquido llamado aceite de caldera (kesselöl) y que se produce por la condensación de gases en los tubos de calderas. La temperatura de la inflamación de estos aceites, aun cuando relativamente bastante elevada, (entre 200 y 300° c.), pueden sin peligro llevarse y alojarse á bordo. El poder calorífico, comparado con el de los mejores carbones, se muestra muy superior. En efecto, una libra de carbón vaporiza de 4 $\frac{1}{2}$ á 5 kg. de agua, mientras que una libra de mazout vaporiza de 8 á 9 kg. Además, siendo mucho menor el peso específico, se puede embarcar el mazout en cantidad mucho mayor que el carbón. A causa de la gran potencia calorífica de este combustible, deben ser reforzadas las caras y lados de las calderas para poner á estas partes, directamente quemadas por la llama, en disposición de soportar las elevadas temperaturas producidas por la combustión del aceite. El nuevo combustible se coloca á bordo en aljibes.

(1) *Revue Maritime*, Abril.

y va por tubería á los hornos. Su empleo permite reducir el número de fogoneros. Dos hombres pueden ser suficientes, donde harían falta lo menos cuatro fogoneros, para dos calderas con doce hornos. Esto suprime las carboneras, con sus compartimientos de estanco, siempre peligrosas. Hay, por lo tanto, también que señalar una desventaja. Cuando un proyectil penetra en una carbonera llena, pierde mucha de su fuerza, reduce el carbón á polvo, pero se queda en la carbonera. Una granada que reventase en la carbonera, la destruiría y lanzaría á bordo gran cantidad de pedazos de carbón, que serían otros tantos pequeños proyectiles. Pero si penetrase un proyectil en un compartimiento lleno de aceite, este aceite, al salirse, podría, corriéndose en ciertos casos, llegar hasta la cámara de calderas, y ya por efecto de la temperatura, ya por el contacto con las llamas, inflamarse ó hacer explosión. En resumen: las ventajas de quemar mazout sobre carbón, son: precio, un 40 ó 50 por 100 menos, mayor poder calorífico, reducción de personal de fogón, más fácil manipulación. Estas son las ventajas importantes, en comparación con el único inconveniente eventual que hemos citado.—

(*Neue Preussische Kreuz-Keitung.*)

El asunto del empleo de los aceites minerales se estudia igualmente en los Estados Unidos. Las siguientes líneas, publicadas en el *Scientific American*, en su número del 28 de Diciembre último, son extractadas de la Memoria del año 1895 del maquinista Jefe Geo. W. Melville y Jefe de la oficina de máquinas de la Marina norteamericana:

*La conveniencia del combustible líquido, bajo el punto de vista de su uso en la Marina, está en vías de ser determinada por una serie de experiencias hechas en el torpedero *Maine*. Se propone emplear una de las cañoneras en construcción en *Newport-News*, para continuar estos ensayos en mayor escala. Los constructores navales del mundo entero han reconocido, después de algún tiempo, que el uso del combustible líquido, si puede hacerse practicable en los buques, aumentaría mucho su radio de acción. Para los Estados Unidos es

doblemente importante esta cuestión, á causa de la abundancia de petróleo en el país, y en seguida, aun más, por el pequeño número de depósitos de carbón que existe. La acción de un buque de guerra moderno está, en efecto, limitada por su capacidad de carbón, y por la distancia que lo separa de la estación más próxima, en la cual pueda aprovisionarse de combustible.

„Una nación que no cuenta más que con un corto número de depósitos de carbón, debe dotar sus barcos de carboneras tan grandes como sea posible; ésto es el caso del *Columbia*. Toda invención que haga aumentar la duración del combustible en los buques de guerra, será de gran valor, sobre todo para los Estados Unidos; y no hay nada, por hoy, que parezca tan apropiado para obtener este resultado de manera más efectiva, que la sustitución del aceite de carbón empleado como combustible en las calderas de los buques.»

Los torpederos chinos números 558 y 559 y su viaje de Eibing á Nanking (1).—Estos dos torpederos, construidos por la casa E. Schichau, de Ríbing, en el primer semestre de 1895, tienen las siguientes particularidades: la mayor eslora, 39 m.; manga mayor, 4,8 m.; fuerza indicada, 1.200 caballos; velocidad exigida, 23 nudos; velocidad en las pruebas, 24,4 nudos. Cada uno de ellos tiene una caldera locomóvil. Su armamento consiste en tres tubos lanzatorpedos, uno á proa y dos en el centro, y dos Hotchkiss de 37 mm.

La siguiente relación del Capitán Rahiger, resume la travesía de estos pequeños buques desde Eibing hasta Nanking, y menciona la manera de cómo se comportaron en las diversas circunstancias de tiempo y mar durante el viaje:

„Salieron los torpederos de Pillau en la mañana del 3 de Julio de 1895 con brisa fresca del WNW. En la tarde del mismo día encontraron viento fuerte de siete á ocho nudos, con mar gruesa; daban fuertes cabezadas que fatigaban mu-

(1) *Revue Maritime*, Abril.

cho á las máquinas. Siguió el mismo tiempo, hasta Holtenan, adonde llegamos el 4 á medio día. Después de pasar el canal del Emperador Guillermo, se salió de Brunsbüttell el 6, con viento fresco del WNW.; encontramos bastante mar gruesa en el mar del Norte. El 7 de Julio llegamos á Dartmouth. Después de haber hecho agua y carbón, volvimos á la mar el 9; el 11 por la mañana, á la vista de cabo Finistierre, brisa del WNW., nueve noche, mar gruesa; los buques y las máquinas muy fatigados durante treinta y seis horas.

„El 14, llegada á Argel. Los torpederos y las máquinas se encontraban en buen estado, y pudimos salir el 15. Tiempo y vientos variables hasta Port-Said, adonde llegamos el 21. Salida de Port-Said el 25; paso del canal de Suez; entrada en el mar Rojo el 26. Llegada á Aden el 31 de Julio, encontrando brisas variables y moderadas. Habiendo ya recorrido los torpederos más de 6.000 millas, se limpiaron las máquinas y las calderas, y se hizo carbón para recorrer las 2.100 millas próximamente que hay de Aden á Colombo; después de verificado todo esto, salimos de nuevo á la mar el 6 de Agosto.

„El 8 de Agosto, cerca de Socotora, monzón del SW., de fuerza de 7 á 8 nudos, que por la tarde refrescó hasta ser de 10 ó 11. Mar muy gruesa y muy tormentosa, á causa de la corriente, y la que hacía experimentar á los torpederos y á las máquinas las mayores molestias, al punto de temerse la rotura de una hélice. Duró este tiempo cinco días completos; el viento, rolando al SW., y después, por último, al W.

„El 15 entrábamos en Colombo sin haber tenido la menor avería ni en los cascos ni en las máquinas.

„El 21 salieron los torpederos de Colombo. La monzón del SW. seguía aún muy fuerte y la mar muy gruesa. Grandes esfuerzos demostraban los cascos y las máquinas para soportarla. El 27 se llegó á Singapoore. Los barcos se encontraban en perfecto estado en todas sus partes, de suerte que pudimos volver á salir el 28. El 2 de Septiembre llegamos á Hong-Kong. De Singapoore á Hong-Kong teníamos de cuando

en cuando mar muy dura, y las máquinas no cesaron de funcionar perfectamente.

„El 5 de Septiembre salimos de Hong-Kong para Shangai, adonde llegamos el 9. El 10 salimos para Nanking, adonde llegamos el mismo día por la tarde, alcanzando así el término de nuestro viaje. La travesía duró por todo dos meses y siete días.

„El 14 de Septiembre hicieron los torpederos sus pruebas ante los altos funcionarios, en representación del Virrey; y a pesar de las 12.000 millas que acababan de recorrer, las máquinas dieron, marchando, 310 revoluciones de una manera irreprochable.“ — (*Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens*, III.)

El «*Desperate*», contratorpedero inglés: botadura, descripción (1). — El *Desperate* es uno de los 6 contratorpederos que encargó el Almirantazgo a Mrs. John Y. Thornycroft y Compañía, de Chiswick. Los nombres de los cuatro primeros son: *Desperate*, *Evam*, *Kame* y *Mallard*. Los dos últimos no tienen nombre aún.

Estos barcos tienen 63,4 m. de largo en la línea de flotación, y 61 m. de eslora total; de máximum de manga, 5,94 m., y 4,11 de cavidad. En conjunto tienen la forma del *Daring*, el primero de los contratorpederos construidos por Mrs. Thornycroft, pero de mayores dimensiones y con máquinas y calderas más potentes.

Los tres nudos de velocidad que debían dar más que los antiguos contratorpederos, para los cuales se exigía una marcha de 27 nudos, se ha obtenido, sobre todo, por el aumento de potencia. El peso del casco ha debido reducirse, sin embargo, hasta donde ha sido posible, y se ha llegado, por el empleo de un nuevo acero especial fabricado expresamente para estos barcos. Este acero tiene una resistencia de tensión de 38 á 43 toneladas por pulgada cuadrada, y su extensión de 15,100 p. en

(1) *Revista Marítima*, Abril.

plancha de 10 pulgadas, mientras que el acero dulce ordinario no tiene más resistencia de tensión que 28 t. por pulgada cuadrada. El aumento este de fuerza y rigidez, y esta cualidad tan importante, no se adquiere aumentando la proporción de carbono, sino por medio de una nueva aleación, fabricada especialmente para estos barcos, y en la cual se combina la resistencia y la ductilidad. De esta manera se ha podido reducir la plancha sin sacrificar la resistencia de la construcción.

En cuanto á lo concerniente al reparto interior, se han seguido los mismos planos del *Daring*: su tripulación es de 50 hombres, incluyendo los Oficiales; los alojamientos de éstos se hallan á popa, y los de marinería á proa, y parte á popa tras la máquina y próximos á los Oficiales, que ocupan la parte menos confortable del buque y más sensible á las vibraciones de las hélices. No cabe duda que estarían á proa mucho mejor, y en una caseta se podrían instalar cámaras de bastante más capacidad. Pero sería atentar á la etiqueta naval británica alojar á popa la marinería y los Oficiales á proa; se temería ver á la gente perder el respeto á sus superiores, y que los consideraran como *gente de proa*. En muchos buques extranjeros de este tipo tienen los Oficiales su alojamiento á proa, y no parece que esto haya perjudicado á la disciplina.

El armamento, semejante al del *Daring*; pero con dos cañones más de 6 libras (2,72 k.); así, que son cinco, y dos tubos lanzatorpedos en vez de tres; el *Desperate* y sus hermanos no llevan tubos á proa. No hay más que 6 de estos contratorpederos que tengan á proa tubos: el *Daring*, el *Decoy*, el *Havock*, el *Hornet*, el *Ferret* y el *Lyuy*. La opinión general de las Autoridades navales parece ser en pro de la reducción del armamento de torpedos de estos buques á favor de su artillería. Dicen que los contratorpederos deben ser para destruir los torpederos, y no ser torpederos ellos mismos. Por otra parte, sostienen que desde el momento que los contratorpederos tienen la velocidad y la artillería necesaria para asegurarles una victoria cierta en la lucha con los torpederos,

no puede haber ningún mal en darles medios de atacar á los buques mayores.

Puede que hubiera algún peligro en seguir esta última opinión, pues un contratorpedero puede tener que batir varios torpederos, y tendrá necesidad entonces del mayor número de cañones posible. Además, podría añadirse que un Comandante Intrépido se dejase llevar del deseo de terciar en el grueso de la caza, olvidando su verdadera misión, que es la de proteger la escuadra destruyendo los buques pequeños del enemigo. Pero á los Oficiales de Marina es á quienes toca decidir esta cuestión. Otro detalle nuevo de los últimos contratorpederos es el puentecillo ó plataforma de gobierno, que está á proa y detrás de la torrecilla, tocándola; allí tienen una rueda de timón, y ya estos barcos, de mayores dimensiones, aun en malos tiempos, hacen soportable esta posición; es evidente que es más fácil gobernar al aire libre que dentro de una torrecilla de esas.

En la forma de proa adoptada por Mrs. Thornycroft en el *Desperate* se nota que en lugar de inclinarse la roda hacia popa, á partir de la línea de flotación, se inclina hacia delante. El objeto de esta disposición es evitar en lo posible los golpes de mar que embarcan por la proa, sobre todo en grandes velocidades y con viento contrario. Estos golpes incomodan para ver, é impiden maniobrar al cañón de proa. Las líneas de forma más bella de la proa, bajo la flotación, concurren al mismo fin. La popa es de la forma conocida por el nombre de popa Thornycroft, y que ya ha sido á menudo descrita. Las máquinas y calderas tubulares son iguales á las del *Daring*; en su disposición sólo hay algunos cambios de poca importancia; sus dimensiones son mayores, así como la de las parpillas y superficie del hogar.

Los cuatro cilindros de las máquinas, de triple expansión, tienen 0,508 m. y 0,7306 de diámetro los dos primeros, y 0,762 los dos de baja presión. La carrera del pistón es de 0,4572 m. Lleva tres calderas, dos á proa, juntas, con una chimenea común, y la de popa con su chimenea sola; la chimenea de

proa tiene, naturalmente, una sección de mayor superficie; pero como se ha dado á las envolturas las mismas dimensiones, los tubos aparecen iguales. El espacio anular entre la chimenea de popa y su envoltura sirve de tubo de aire para la ventilación de la cámara de máquinas; esta disposición ha dado muy buenos resultados en la práctica; proporciona en las máquinas una temperatura, comparativamente, bastante poco elevada, que no es pequeña ventaja en estos espacios cerrados y llenos de escapes de vapor á alta presión de todos los órganos de las máquinas, que embarazan á estos barcos.

El *Desperate* fué botado en Chiswick el 15 de Febrero. Ya tenía á bordo sus máquinas, calderas, etc., y no tardará en hacer sus pruebas. Sus máquinas son de 5.400 caballos indicados, 1.000 más que la del *Daring*, y la velocidad calculada para este barco 30 nudos.—(*Résumé de Engineering*, Enero y Febrero)

Velocidad del viento en algunas tempestades (1).—Mr. Mazelle, en una Memoria sobre el régimen de los vientos, en Trieste, evaluaba el maximum de la velocidad del viento de Bora (Est. Nord-Est), después de diez años de observación, en 112 kilómetros por hora, ó sea 31,1 m. por segundo, velocidad observada el 4 de Marzo de 1883 de diez á once de la mañana. Después de publicada esta Memoria, han sido observadas dos nuevas y violentas tempestades de Bora, una el 19 de Enero de 1892, y la otra el 16 de Enero de 1893, en las cuales, la velocidad del viento alcanzaba los 112 km. en la hora; en una, de once de la noche á la madrugada, y en la otra de once de la mañana á mediodía.

Mr. Mazelle piensa que esta velocidad evaluada, como suma de velocidades elementarias durante una hora, no permite apreciar la violencia de las rachas de viento aisladas que, durante la Bora, se producen con una fuerza colosal durante cuatro á diez segundos, y separadas por intervalos de

(1) *Cosmos*, May

reposo relativo que duran cuarenta à cincuenta segundos. Para evaluar esto ha dotado el eje de un anemómetro, de un cilindro de metal, cuyo diámetro será una mitad de su longitud, y cubierto de una envuelta aislada de marfil; dos plumas metálicas, en comunicación con los polos de una pila, tocan cada una de las mitades del cilindro, de tal suerte, que, á cada rotación, la corriente, alternativamente, se abre ó cierra. Un cronógrafo, intercalado en la corriente, hace desarrollar una tira de papel, en la que trazan las plumas sus indicaciones; un electroimán, introducido en una segunda corriente, sirve para impulsar una pluma, que en el mismo papel marca los segundos. La velocidad comprobada ha sido de cerca de 200 km. por hora, ó sea 55,6 m. por segundo, lo que, después de la fórmula de Ferrel, corresponde, teniendo en cuenta la temperatura y la altura barométrica, á una presión de 206 kilogramos por metro cuadrado. — (*Annuaire de la Société Météorologique.*)

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

El fuell Mauser español, modelo de 1893.—*Descripción, municiones, accesorios, funcionamiento, nomenclatura, desarme, cuidados que exige, noticias de su fabricación, reconocimientos, tira de precisión, marcas y empaques, propiedades ballísticas y datos numéricos*, por D. JOSÉ BOADO Y CASTRO, Comandante de Artillería.—Segunda edición aumentada, 1896.

La adquisición de esta obra por los Centros y personal de la Armada ha sido recomendada por real orden de 28 de Febrero de 1896. Adoptado el fusil Mauser para las tripulaciones de nuestros buques y fuerzas de la Infantería de Marina, la obra del Sr. Boado es de capital importancia para los Oficiales de Marina; la detallada descripción que en ella se hace del nuevo fusil reglamentario, modo de desarmarlo y armarlo y los datos que encierra acerca de sus propiedades ballísticas, así como los cuidados que exige su conservación, lo hace indispensable para los Oficiales instructores, así como las noticias de su fabricación y la nomenclatura, lo recomiendan a nuestros Oficiales técnicos y de Administración.

Ya en otras ocasiones se ha ocupado esta Revista de trabajos de la misma índole, debidos á la laboriosidad del Sr. Boado, y no hemos de repetir aquí conceptos emitidos en otro

lugar; sólo si añadimos que la claridad de exposición, á la par que el estilo sencillo con que está escrita la obra, son una prueba más de la ilustración del Comandante Sr. Boado, á quien enviamos nuestros sinceros plácemes.

S. G. C.

PERIÓDICOS

ALEMANIA

Hansa (el número de 23 de Mayo de 1896).

Miscelánea de Marina.—La legislación inglesa, las sentencias y juicio crítico.—Movimiento de buques en el puerto de Bremen en el año de 1895.—Depósito de carbón de Posse y Compañía en Hamburgo.—Altona.—Exposición industrial de Berlín.—Miscelánea.—Pequeñas noticias.—Noticias de la Unión de navieros alemanes.—Noticias de fletes.

Anales de Hidrografía y Meteorología marítima.—Cuaderno IV.—Berlín, 1896.

Camarón, Loanda, Mosamedes, Puerto Holloth, Ciudad del Cabo.—Del informe del viaje verificado por el *Nyctus*, dado por su Comandante, Teniente de navío Bachein.—De Batavia á Aden, tocando en las Islas Seychelle (ó Mahé), viaje del *Marie*, Comandante, Capitán de corbeta Crender.—La isla Wallis (Uen), por el Capitán H. Drayer, del *Neptun*.—Desde los puertos de la Birmania inglesa al Brasil.—El puerto de Teodosia.—Noticias hidrográficas y meteorológicas suministradas por los vapores-correos alemanes entre Singapuré y Herbertshöh (Nueva Pomerania).—Influencia de la luna en la forma de la marea.—Informe preliminar, por W. Köppen.—

Exposición del sistema de distribución de alumbrado eléctrico en las costas de Francia, por el Capitán de corbeta D. Darmer.—Relación entre el viento y las fluctuaciones tempestuosas en la costa Norte de Alemania.—Estudio sobre los movimientos del mar.—Noticias.—Noticias meteorológicas suministradas por los buques.—Observaciones meteorológicas en las costas de Alemania del mes de Mayo de 1896.

ARGENTINA

El Monitor de la Educación Común (Marzo).

Factores del progreso.—Población en edad de escuela escolar.—La libertad del maestro.—La educación elemental en el Japón.—Revista exterior.—Idem interior.—Noticias.

AUSTRIA-HUNGRÍA

Mittheilungen an dem Geblote des Seewesens.—Volumen XXIV, número VI.—Pola, 1896.

Sistema Brown de cañones de segmentos y de alambre.—Las Marinas de guerra en 1895.—Los buques italianos de primera clase.—Torres Canet con aparatos eléctricos.—Submarino *Holland*.—Presupuesto de la Marina imperial alemana para 1896-97.—Marinas de guerra extranjeras: Inglaterra, Francia, Italia Rusia, Estados Unidos, Chile Brasil, Venezuela, Argentina, Japón.—Literatura.—Índice de Revistas.—Bibliografía.

BÉLGICA

Ciel et Terre (Junio):

Chelcis y el *Euripe*.—Un fenómeno misterioso de la física.

del globo (continuación).—Memorándum astronómico, Julio 1890.—La velocidad de las aves.—El origen del oxígeno atmosférico.

BRASIL

Revista Marítima Brasileira (Abril):

Composición de las escuadras de guerra.—Influencia del poder naval en la Historia.—Trigonometría rectilínea.—Los submarinos en los Estados Unidos.—Revista de las Revistas.

ESPAÑA

Memorial de Artillería (Abril):

Proyecto de un nuevo aro de forzamiento obturador para los proyectiles de los cañones á retrocarga, por A. Sarmiento, Capitán de Artillería de la Armada.—Ametralladoras.—Nuestros títulos de Ingenieros.—Su historia y su fundamento Vasco de Gama, descubridor del Océano Indico é iniciador del descubrimiento de Oceanía.—Crónica.

Memorial de Ingenieros (Abril):

Materiales de transportes para las unidades del batallón de ferrocarriles.—Aplicación de nuestra red de ferrocarriles á la guerra.—Enclavamientos.

Boletín de Medicina Naval (Máyo):

Apuntes prácticos sobre el diagnóstico de la fiebre amarilla.—Ligeros apuntes de Ponapé.—Patología Intertropical.—Memorias reglamentarias de los Médicos de Marina.

Revista de Navegación y Comercio (Mayo).

El buque auxiliar.—Más buques y menos batallones.—Revista de Geografía colonial.—Vivir al día.—El error militar en lo de Cuba.—Construcciones navales.

Revista de Geografía Comercial (Enero á Abril).

Puertos francos en Mindanao.—Exploraciones en Fernando Poo.—Porvenir de nuestras relaciones con los Estados Unidos de América.—Efectos fisiológicos de las altitudes.

Boletín de Justicia Militar (Mayo).

Deserciones.—La intervención armada.—Jurisprudencia.—Consultas.—De la disciplina.—Sección oficial.

Revista Tecnológica Industrial (Mayo).

Una visita á la fábrica *La Viscaya*.—La humedad en la hilatura del algodón.—Crónica de ingeniería.

Boletín de la Asociación Nacional de Ingenieros Industriales (Mayo).

Sección científica, tecnológica y de construcciones.—Sistema eléctrico de señales para la explotación de ferrocarriles. Nueva determinación del coeficiente V , que expresa la relación entre las unidades electroestáticas y electromagnéticas.

ESTADOS UNIDOS**Scientific American (Mayo).**

Exploraciones submarinas.—Gutapercha explosiva.—Lo que se puede ver desde un globo.—La lámpara de acetileno

de Trouvé. El yate *Alumina*.—Coloración artificial de la madera.—Los vuelos rápidos.—Patentes.

Journal of the United Service Artillery (Marzo).

Pruebas del cañón neumático para lanzar torpedos en Shoeburyners. — Defensa de costa y la organización de las fuerzas de la artillería de costa de los Estados Unidos.—Estado actual de la lucha entre la coraza y la artillería.—Un sistema propuesto para la defensa de los puertos.—Instrucción de la artillería de costa.—Tablas de tiro para el cañón de 25 cm., r. c., rayado, de acero.—La bicicleta y su adaptabilidad para objetivos militares, etc.—Notas profesionales, etc.

FRANCIA

La Marine Française (Mayo).

Las flotillas militares.—La organización del alto mando.—La escuadra alemana en Heider.—La defensa de la India.—La escuadra de evoluciones austro-húngara.—Maniobras de desembarco cerca de Ochakov.—El nuevo depósito de carbón de la Marina americana.

Revue Maritime (Mayo).

Apuntes sobre la desviación, regulación y compensación del compás.—Nuevo telémetro, dada la altura de la arboladura.—Prueba sobre el efecto giratorio de la hélice.—La Marina griega.—El arsenal de Spezzia.

Revue Militaire de l'Étranger (Abril).

Maniobras rusas en 1895.—España y la insurrección cubana.—Organización militar de Grecia.

Cosmos (Mayo).

El canal del mar del Norte en el Báltico.—El lago de Garda.—Draga eléctrica.—Buque sumergible.—Sección celular de los buques de combate.—La expedición Andrée al polo Norte.

La Vie Scientifique (Mayo).

La asfixia por el carbón.—El Tanghin.—Telegramas á las estrellas

Le Yacht (Mayo).

La combustión con petróleo.—Pruebas oficiales del *Jauréguiberry*.—El nuevo puerto de Bizerte.—La escuadra del Mediterráneo en Bizerte.

Revue du Cercle Militaire (Mayo).

Semana militar.—Instrucción práctica de la Artillería en Francia y Alemania.—Instrucción de Oficiales de la Infantería Italiana.

INGLATERRA

Arms & Explosives (Mayo).

La conducción del algodón-pólvora húmedo.—La asociación de los armeros.—El almacenaje de los compuestos del nitró.

United Service Gazette (Mayo).

La beligerancia relacionada con la guerra marítima.—Importancia de los torpederos.—La protección de las superficies de hierro y de acero.—Notas navales, etc.

Journal of the Royal United Service Institution (Mayo).

Ensayo naval para el concurso de la medalla de oro, que obtuvo mención honorífica, por el Capitán de navío Rose.—La táctica del porvenir.—Ventiladores eléctricos, etc.

Army and Navy Gazette (Mayo).

La media paga de la Armada joventera.—El debate naval.—Refrigerancia y guerra marítima.—La Armada.—El Ejército, etcétera.

ITALIA

Rivista Marittima (Mayo).

Medidores de la combustión aplicados á las calderas marítimas.—Determinación del tiempo mediante la observación de las estrellas horarias en la vertical de la polar.—Sobre el empleo de la artillería en una acción naval.

Rivista de Artiglieria e Genio (Abril).

Sobre la solución racional del problema balístico.—Bate de metralla de 57.—Foto cronógrafo Crehore e Squier, fundado sobre el empleo de la polarización rotatoria magnética.—La Artillería de campaña en combate, según la norma vigente en Alemania y Austria.

L'Osservatore Navale (Abril).

La escuadra.—Determinación de la dirección del viento en la mar.—Prueba de hidráulica experimental.—Crónica.

Rivista Geografica Italiana (Abril).

Acercá del origen de la profunda cavidad existente en el

puerto de Malamocco.—Reseña de la *Revista Slava*—Revista de Geografía económica y comercial.

MÉXICO

Anales de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos (tomos IV y V)

El cultivo de la Matemática.—Actas de la Asociación.

PORTUGAL

Revista do Exército e da Armada (Abril).

Campaña de las tropas portuguesas en Lorenzo Marques e Inhambane en 1895 (conclusión).—Cañonera *Obus*.—Una carta del teatro de operaciones de la columna de Chicoma.

RUSIA

Morskoj Sbornik (Marzo).

Antes y ahora, estudio histórico sobre la Marina rusa.—La pólvora sin humo al pyzocollodion.—Los trabajos hidrográficos en el Océano Glacial en 1895.—Un Manual de desviación de compases.—Crónica marítima.

SANTIAGO DE CHILE

Anales del Instituto de Ingenieros (Abril).

Estribos y machones de puentes en concreto.—Actas del Instituto de Ingenieros, etc.

INDICE GENERAL ALFABÉTICO

POR AUTORES Y POR MATERIAS

DEL TOMO XXXVIII DE LA REVISTA GENERAL DE MARINA

AUTORES

- AVALLONIS (D. C.)**, Capitán de fragata de la Marina italiana.—El ataque de día con el torpedero, 569.
- CARRANZA (D. Juan de D. José)**, Vicealmirante.—Instalación de la energía eléctrica para el manejo de las torres de los buques de guerra, 301.
- CORSE (D. Camilo)**, Teniente de navío de la Armada italiana.—Los torpederos, 569.
Ejemplar táctico de los torpederos, 577.
- DESBARRES (M. Raymond)**.—Composición de las escuadras, 593.
Efectos del tiro de los buques contra las fortificaciones, 629.
La Marina en el Parlamento de Inglaterra y Alemania, 715.
- DÍAZ CÁNDIDO (D. Antonio)**, Teniente de navío.—Efemérides de Marina, 99, 504, 210, 561, 649 y 769.
La Marina de guerra de los Estados Unidos, 508.
- ESCANCIÓN (D. Ramón)**.—Determinación de las fórmulas para hallar los errores medios de división del arco meridiano de Troughton, del Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando, 308.
- FERNÁNDEZ-CUESTA (D. Nemesio)**, Médico segundo de la Armada.—Poder naval en 1896, 203.
La Marina en Cuba, 639.

- FERRAND** (M. L.), Ingeniero de la Armada francesa.—El combate de Ya-lu y sus consecuencias en la construcción de los buques de guerra, 585.
- GRADY** (D. M. O.).—Oceanografía, 868.
- GUTIÉRREZ SOBBAL** (D. José), Teniente de navío.—Isla Trinidad, 499.
- LANDRY** (Mr. Marc).—Francia: La Escuela Superior de Marina, 169.
La Escuela Superior de Marina en Francia, 618.
- LEANO** (D. Francisco), Teniente de navío.—La Escuela Superior de Guerra de la Marina francesa (traducción), 852.
- MONTERO Y BAPALLO** (D. Manuel), Capitán de fragata.—La Escuela Superior de Guerra, 487, 518 y 768.
Proporcionalidad de fuerzas, 671.
- MOYA** (D. Lorenzo), Alférez de navío.—Viaje del cañonero *Quindí*, 66, 174.
- RAINERI** (D. Salvador).—El cementerio del Atlántico, 49.
- SALVATI** (D. Fernando).—Capitán de fragata de la Armada italiana.—Vocabulario de las pólvoras y explosivos modernos, traducido y con notas, por D. Juan Labrador, Capitán de Artillería de la Armada, 272, 371 y 651.
- TORON** (D. Jacobo), Teniente de navío.—Telómetros, 675.
- WHARTON** (W. J. L.).—La mar, discurso presidencial de la Sección de Geografía en la Asociación Británica para el Progreso de las Ciencias, 8.

MATERIAS

A

- ACORAZADOS** (véase Buques de guerra).
APARATO para hacer carbón en los buques, 580.
APLICACIÓN de la electricidad en los buques de guerra, 781.
ARMADA y Arsenales, 583.
ASOCIACIÓN de los cuerpos de la Armada, 111.

B

- BIBLIOTECA.** Congreso de la ciencia de la atmósfera, 115.
BIBLIOGRAFÍA. — *Aide-Memoire de l'Officier de Marine*, por Carlos Valentini. 9.^o año. — 1899, 401.
Anuario de Navarra de Longitudes, 303.
Anuario Hidrográfico de la Marina de Chile, año XVIII. — Santiago de Chile, 1896, 295.
Bibliografía marítima chilena (1810-1891), por Nicolás Auriqun B. — Santiago de Chile, 1895, 293.
Noticias de la Comisión de Altopa Cereales de España. — Tomo XX (año 1798; Madrid, 1895). Acompañado de un Índice de los nombres que se refieren, tomos I al XX, 1874-1894, 404.
Curso de astronomía y navegación, dictada en el 2.^o y 4.^o año de estudios de la Escuela Naval, por D. Luis Pastor. — Buenos Aires, 1891, 391.
Diccionario marítimo inglés-español y Vocabulario español-inglés. Útil y útil para las Armadas militar y mercante, Casales, armadores, armamentistas, Maquinistas navales, Socios, etc., etc., por D. Antonio Terry y Rivas, Capitán de navío de primera clase. — Madrid, 1899, 531.

- Estados Unidos de la América del Norte en 1896.*—Datos tomados de varias publicaciones y Memorias, por el Depósito de la Guerra.—Madrid, 1896, 463.
- El fusil Mauser español, modelo de 1893*, por D. José Boado Castro, Comandante de Artillería.—2.ª edición aumentada.—1896, 702.
- Geschichte der Explosivstoffe* (Historia de las materias explosivas), por S. J. von Romocki.—Tomo II, 401.
- Memoria y Cuenta general elevada al Gobierno de S. M. en 8 de Marzo de 1896 por la Comisión encargada de distribuir los donativos obtenidos por suscripción nacional entre las familias de los naufragos del crucero «Reina Regente», 518.*
- 1892.—*IV. Centenaire de la Decouverte de l'Amérique.—Souvenir d'Espagne*, par Ludovic Guignard de Butteville.—Blois, 1898, 517.
- Note on a Photographic Method of determining the complete motion of a gun during recoil*, by Dr. Albert Cushing Crehore, Assistant Professor of Physics, Dartmouth College, and Dr. George Owen Squier, First Lieutenant, Hurd Artillery, U. S. A. Reprinted from the *Journal of the United States Artillery*. Vol. IV, núm. 4.—Artillery School Press.—Fort Mourve.—Virginia, 1895, 185.
- O combate naval de 16 de Abril.*—Reflexos e documentos, pelo Capitão-Tenente J. A. Santos Porto.—Capital Federal, imprenta de Casa de Moeda, 1895, 293.
- Observaciones de precisión con el sextante*, por el Conde de Cañete del Pinar, Capitán de fragata retirado.—Madrid, 1895, Ricardo Alvarez.—En 4.º, 180 páginas.—Edición privada que el autor ha distribuido gratuitamente desde Jerez de la Frontera, en que reside.
- También se ha publicado en los números de Julio, Agosto, Septiembre y Octubre últimos de esta REVISTA GENERAL DE MARINA y en los Anales del Depósito Hidrográfico, 123.
- Red geodesica de primer orden de España.*—Valores trigonométricos aproximados, obtenidos por el Instituto Geográfico y Estadístico.—Madrid, 1894, 663.
- The naval Pocket-book*, por W. Laird Clowes.—Londres, 1896.—Tupper Publishing Company, Minorities, 95, London E., 516.
- Ueber die Herstellung von Panzerplatten und die Krupp'schen Panzerachternversuche*, im Dezember 1894 und März 1895, 295.

BOQUES, 110.

BOQUES DE CALIBRES:

Acorazado "Ciclos V" (Los máquinas del), 102.

Buque "Nimrod", 86.

Cadenero "Quirós" (Viejos del), 86, 174.

— "Centinela" (en Cuba), 666.

Torpedero tipo "Sokol", 236.

C

CALIBRES aguatubulares, 146.

CANONES de papel, 288.

COLOCACION de los espalones en los buques, 115.

COMPOSICION de las escuadras, 602.

CONGRESO de la ciencia de la atmósfera, 115.

CONSTRUCCION de destruyetorpederos, 288.

CONSTRUCCIONES navales recientes, 686.

navales, 688.

CHI

CHINA y Japón, 131.

D

DISEÑOS de buques, 114.

DISEÑOS de torpedos, 181.

DIFERENCIACION y uso del clinómetro, 86.

DIFERENCIACION de las fórmulas para hallar los errores medios de division del círculo meridiano de Troughton, del Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando, 288.

DISEÑOS nuevos buques, 610.

DISTRIBUCIONES de los buques transatlánticos armados en guerra, 142.

E

- EFFECTOS del tiro de los buques contra las fortificaciones, 629.
- EPIFENÓRIDES de Marina, 93, 249, 361, 504, 648 y 769.
- EL AGUA del mar y la limpieza pública, 120.
- EL ALUMINIO en los torpederos de guerra, 782.
- EL ATAQUE de día con el torpedero, 569.
- EL BUQUE auxiliar, 462.
- EL CAÑONERO "Centinela," en Cuba, 655.
- EL CAPITAN de navío A. T. Mahan U. S. N.—Relaciones entre el bloqueo y la estrategia naval, 785.
- EL CEMENTERIO del Atlántico, 49.
- EL COMBATE del Ya-lu y sus consecuencias en la construcción de los buques de guerra, 585.
- EL COMBUSTIBLE líquido en Alemania y en los Estados Unidos, 788.
- EL "DESPERATE," contratorpedero inglés, botadura, descripción, 767.
- EL DOS de Mayo, 650.
- EL EBOFONO, 762.
- EL ISLAN, 115.
- EL INSTITUTO de Arquitectos navales, 627.
- EJERCICIOS de bates, 119.
- EMPLERO táctico de los torpederos, 577.
- ESCUADRA de Instrucción, 287, 681.
- en Cuba, 681.
- de Instrucción, 585.
- ESTADOS UNIDOS.—Colocación de los espelones en los buques, 115.
- ESTACIÓN naval, 115.
- ESTERO de Talayan ó río Buttiran, 661.
- EL TORPEDERO ruso "Bokol," construido por Mrs. Jarrow, 285.
- EXPLORACION del polo Sur, 899.

F

- FABO gigantesco, 659.
- FE de erratas. 144 y 407.

- PRAGATA "Sumatoria", 586.
 PLANCIA. -- Societa hidrográfico, 119.
 PALLERONIERO, 281.

G

- GUARDANDO la costa, 200.
 GRAVES defectos de las cruceros rápidos, 28.

H

- HOMBRES de armas, 123.

I

- INSTALACIONES de la energía eléctrica para el manejo de los torres de los buques de guerra, 301.
 INGLATERRA, 697.
 INGLATERRA. -- Obra de carpintería en los buques de guerra, 116.
 ISLA TRINIDAD, 309.
 ITALIA. -- Construcciones navales, 664.

J

- JARÓN. -- Dique seco, 114.

L

- LA ESCUELA Superior de Guerra, 467, 518 y 768.
 LA ESCUELA Superior de Guerra de la Marina francesa, 852.
 LA ESCUELA Superior de la Marina en Francia, 469 y 518.
 LA MAR. -- Discurso presidencial de la Sección de Geografía en la Asociación Británica para el Progreso de las Ciencias, sesión de Oxford, 1891, II.

- LA MARINA en Cuba, 689.
 LA MARINA de guerra de los Estados Unidos, 598.
 LA MARINA en el Parlamento de Inglaterra y Alemania, 715.
 LAS DIMENSIONES del mundo, 659.
 LAS MÁQUINAS del "Carlos V.", 192.
 LA NAVEGACIÓN en el canal de Suez en 1855, 653.
 LAS PALOMAS mensajeras en el mar, 537.
 LAS VELOCIDADES en la navegación de vapor, 721.
 LO QUE QUIEREN los buques de guerra, 118.
 LOS BUQUES de la Compañía Transatlántica, 541.
 LOS NUEVOS destruyetorpederos, 197.
 LOS PROYECTILES actuales, 480.
 LOS TORPEDEROS, 558.
 LOS TORPEDEROS chinos números 558 y 559 y su viaje de
 Híbing ó Nanking, 735.

M

- MAS BARCOS, 541.
 MATERIAL de guerra, 287.
 MEDIO para distinguir el hierro del acero, 661.

N

NECROLOGÍAS:

- Del Excmo. é Ilmo. Sr. D. Florencio Montojo y Trillo, Vice-
 almirante de la Armada, 888.
 Del Excmo. é Ilmo. Sr. D. Ignacio García de Tudela, Viceal-
 mirante de la Armada, 891.
 Del Excmo. Sr. D. Indalecio Núñez y Zuloaga, Capitán de na-
 vio de primera clase, 893.
 Del Sr. D. Manuel Lucio Villegas y Albino, Capitán de fraga-
 ta, 896.
 Del Sr. D. Federico Fernández de Parga, Capitán de fraga-
 ta, 897.
 Del Sr. D. Edelmiro García Fialde, Capitán de fragata, 897.
 De D. Joaquín Gutiérrez Salazar, Médico mayor de la Armada,
 898.

- Del Sr. D. Audi6n Revuelta y Valdearol, Capit6n de navio, 528.
 Del Sr. D. Martin Ferrero y Peralta, primer Delinador
 constructor de Obras del Dep6sito Hidrogr6fico, 580.
 Del Sr. D. Jos6 Maria Heras y Donostava, Contral-
 mirante, 476.
 Del Sr. D. Emilio Balse y Warlo, Capit6n de navio de
 primera clase, 777.
 De D. Pablo Pared Benano y Oliva, Inspector de Ingenieros de
 primera clase, 778.
 De D. Pascual Mart6nez y Maceda, Ingeniero Jefe de pri-
 mera en situaci6n de reserva, 778.
 De D. Francisco Suard6n y Vald6n, Alf6rez de navio, 779.

NUMERALS, 286.

NUOVA escuadra volante, 281.

NUOVA pistola, 222.

NUOVO acorazado, 120.

NUOVAS construcciones en Francia, 288.

NUOVO explosivo, 686.

NUOVO hospital, 603.

O

OBRA de exploraci6n en los buques de guerra, 115.

OBANOGRAFIA, 303.

OBRES ANCIENS para la navegaci6n del canal Kaiser Wilhelm,
 y ap6ndices, 109 y 780.

P

PAGE A QUINZE la escuadra, 640.

PAQUETOS planos, 661.

PAQUE naval en 1800, 202.

PROPORCIONALIDAD de fuerzas, 671.

PROSCRIPCI6N de Navios de Alemania y Francia, 718.

PRIMA de 6666, 686.

PRUEBAS del crucero "Buenos Aires", 118.

R

REAL ORDEN relativa á la isla de Formosa, 527.

S

SALVAMENTO automático, 781.

SEGUNDO viaje del cañonero "Quirós", 171.

SERVICIO hidrográfico, 119.

SALVAMENTO de náufragos, 86.

T

TÁCTICA de escuadra, 558.

TELEMETRO, 676.

TORPEDO de nuevo modelo, 233.

TORPEDOS nios y defensa de costa en Inglaterra, 621.

TRANSPORTE por ferrocarril de un torpedero, 661.

TUBO Homanocoustic, 516.

U

UN SALVAMENTO, 666.

UNA EXPEDICIÓN arriugada, 291.

V

VARADERO en Cuba, 287.

VARADERO para destructores de torpederos, 281.

VELOCIDAD del viento en algunas tempestades, 790.

VIAGE del cañonero "Quirós", 66.

VISITAS extranjeras, 121.

VOCABULARIO de las pólvoras y explosivos modernos, 272.

APENDICE

Disposiciones relativas al personal de los distintos Cuerpos de la Armada hasta el día 21 de Mayo de 1896.

27 Abril. — Nombrando Capellán del hospital del Ferrol al de la clase de primeros D. Lope Padrino.

28. — Nombrando Ayudante de Marina de Santaña al Teniente de navío D. Augusto Durán, y de San Vicente de la Barquera al Piloto D. Sebastián Zaragoza.

29. — Promoviéndolo al empleo de primer Médico al segundo D. Francisco Cruz.

30. — Nombrando para el mando de la Estación naval de Pólok al Teniente de navío de primera D. Rafael Moreno de Guerra.

30. — Id. Comandante del Arsenal de la Habana al Capitán de navío S. D. Antonio Bulate.

30. — Id. Auxiliar de este Ministerio al Teniente de navío de primera D. Jaime Montaner.

30. — Id. Asesor de la provincia de la Coruña á D. Manuel Augusto Ascensio.

1.º Mayo. — Nombrando Comandante del *Don Juan de Austria* al Capitán de fragata D. Juan de la Concha.

1.º Id. id. del *Don Antonio Ulloa* al Capitán de fragata don Enrique Robián.

Id. — Asceptuándolo á sus inmediatos empleos al Teniente coronel D. Juan Herrera y al Comandante D. Angel Obregón.

APENDICE

- 6 Mayo. -Nombrando Comandante del vapor trasatlántico *Reina Cristina* al Capitán de fragata D. Gabriel Rodríguez.
- 7 - Id. id. id. *Alfonso XIII* al Capitán de fragata D. Arturo Iloja.
- 8 - Id. segundo Comandante del id. id. id. al Teniente de navío D. Ramón López Castelló.
- 9 - Id. segundo id. del id. id. *Reina Cristina* al Teniente de navío D. Emilio Coquer.
- 10 - Id. Comandante del *Condor* al Teniente de navío D. Victoriano Suances.
- 11 - Id. Contadores de los trasatlánticos *Alfonso XIII* y *Reina Cristina* á los Contadores de fragata D. Francisco Pérez y D. Francisco Marín.
- 12 - Nombrando segundo Comandante de Marina de Alicante al Teniente de navío de primera D. Ignacio Fernández Flores.
- 13 - Id. segundo Comandante del *Isla de Lusón* al Teniente de navío de primera D. José María Rodríguez.
- 14 - Id. destinando á la Escuadra de Instrucción al Alférez de navío D. Juan Bella.
- 15 - Id. al *Alfonso XIII* á los Tenientes de navío D. Eduardo Boumati, D. Francisco Toledo, D. Juan Antonio Díaz y don Emilio Manjón.
- 16 - Destinando al Arsenal de la Carraca al primer Médico D. Antonio Jurado.
- 17 - Id. a la Habana al Teniente de navío D. Francisco Toledo.
- 18 - Promoviendo á Alféreces de navío á los Guardias-marines D. Antonio Batalla y D. Manuel Rodríguez Bárcena.
- 19 - Nombrando Ayudante de la Comandancia de Marina del Ferrol á D. José María Piñeiro, y Ayudante del distrito de Luarca á D. Victoriano Suárez.
- 20 - Id. Comandante del *Nueva España* al Teniente de navío de primera D. Carlos España.
- 21 - Destinando al Ferrol al Alférez de navío D. Manuel García Díaz.

20 Mayo.—Promoviendo á sus inmediatos empleos al Capitán de fragata D. Victor Concas, y Teniente de navío de primera D. Emilia Martínez de la Torre.

20. —Nombrando Comandante de Marina de Vigo al Capitán de navío D. Enrique Lasquetty.

20. —Id. segunda Comandante de Marina de la Habana al Capitán de fragata D. Emilio Martínez de la Torre.

20. —Id. Comandante del *Marqués de la Ensenada* al Capitán de fragata D. Adriano Sánchez Lobatón.

20. —Id. Comandante del *Marqués de Molins* al Teniente de navío de primera D. Joaquín de la Vega.

21. —Destinando al *Temerario* al Contador de navío D. Pedro Molero.