

LA REVISTA deja á los autores la completa responsabilidad de sus artículos.  
No se devuelven los originales sin previo aviso.

---

REVISTA GENERAL  
DE  
**MARINA**

TOMO XLV. — CUADERNO 1.º

Julio 1899.



MADRID  
DEPÓSITO HIDROGRÁFICO  
CALLE DE ALCALÁ, NÚM. 56.

1899

# Reglas dictadas por R. O. de 22 de Septiembre de 1884

PARA ESTA PUBLICACIÓN

1.<sup>a</sup> Los Jefes y Oficiales destinados durante uno ó más años en las comisiones permanentes en el extranjero, los enviados extraordinarios dentro ó fuera de España para objeto determinado, cualquiera que sea su duración, y los Comandantes de los buques que visiten países extranjeros cuyos adelantos é importancia marítima ofrezcan materia de estudio, estarán obligados á presentar, dentro de los tres meses siguientes á su llegada á territorio español, una Memoria comprensiva de cuantas noticias y conocimientos útiles hubiesen adquirido en sus respectivas comisiones y convenga difundir en la Armada, las cuales Memorias se publicarán ó no en la REVISTA GENERAL DE MARINA, según estime la Superioridad, atendida su utilidad y motivos de reserva que en cada caso hubiere.

2.<sup>a</sup> Todos los Jefes y Oficiales de los distintos Cuerpos de la Armada quedan autorizados para tratar en la REVISTA GENERAL DE MARINA de todos los asuntos referentes al material y organización de aquélla en sus distintos ramos, ó que tengan relación más ó menos directa con ella.

3.<sup>a</sup> Para que los escritos puedan ser insertados en la REVISTA, han de estar desprovistos de toda consideración de carácter político ó personal, ó que pueda ser motivo de rivalidad entre los cuerpos ó atacar la dignidad de cualquiera de ellos.

Deberán, por lo tanto, concretarse á la exposición y discusión de trabajos facultativos ó de organización, en cuyo campo amplísimo no habrá más restricciones que las indispensables en asuntos que requieran reserva.

4.<sup>a</sup> En los escritos que no afecten la forma de discusión, cada cual estará en libertad de producir cuantos tenga por conveniente sobre una misma ó diferentes materias; pero si se establece discusión sobre determinado tema, se limitará ésta á un artículo y dos rectificaciones por parte de cada uno de los que intervengan en ella.

5.<sup>a</sup> La Subsecretaría y Direcciones del Ministerio facilitarán á la REVISTA, para su inserción en ella, cuantas Memorias, noticias ó documentos sean de interés de enseñanza para el personal de la Marina y no tengan carácter reservado.

6.<sup>a</sup> Por regla general se insertarán con preferencia los artículos originales que traten de asuntos de Marina ó se relacionen directamente con ella; después de éstos lo qué, siendo igualmente originales y sin tener un interés directo para la Marina, contengan noticias ó estudios útiles de aplicación á la carrera, y últimamente los artículos traducidos. Los comprendidos dentro de cada uno de estos grupos se insertarán por el orden de fechas en que hayan sido presentados. El Director de la REVISTA podrá, sin embargo, hacer excepciones á esta regla general cuando á su juicio lo requieran los trabajos presentados, ya sea por su importancia ó por la oportunidad de su publicación.

7.<sup>a</sup> La REVISTA se publicará por cuadernos mensuales de 120 ó más páginas, según la abundancia de material, y en su impresión podrá adoptarse, si se considera necesario, el tipo ordinario de letra para los escritos que directamente se relacionen con los distintos ramos de la Marina, y otro más pequeño para los que sin tener relación directa con ésta, convenga conocer para general ilustración.

8.<sup>a</sup> Derogada por Real orden de 25 de Agosto de 1886.

9.<sup>a</sup> Derogada por Real orden de 25 de Agosto de 1886.

10. El Director de la REVISTA propondrá en cualquier tiempo cuantas reformas materiales ó administrativas crea convenientes para perfeccionar la marcha de la publicación y obtener de ella los importantes resultados á que se aspira.

REVISTA GENERAL  
DE  
MARINA

PUBLICADA EN EL  
DEPOSITO HIDROGRAFICO



TOMO XLV



MADRID  
IMPRENTA DEL DEPOSITO HIDROGRAFICO

*Calle de Alcalá, núm. 56.*

1899

# LA DEFENSA DE LAS COSTAS

POR

DON SALVADOR CARVIA

TENIENTE DE NAVÍO

---

(Conclusión.)

Analizado á la ligera lo que deben ser las defensas marítimas móviles, falta aun tratar de otro elemento importantísimo de ellas que por ahora no puede adquirirse con un puñado de pesetas, sino que requiere tiempo, trabajo, estudio y algunos otros sacrificios que, con tal de lograrlo, pudieran darse por muy bien empleados. Me refiero á los torpederos sumergibles, cuya eficacia acaso sea mayor que la de todos los demás elementos de que pueda componerse una defensa. En la REVISTA del mes de Abril me he ocupado someramente de este asunto, y nada tengo que rectificar á lo que allí expuse, á pesar de las mil vueltas que, tergiversando la cuestión, se le ha dado á la que promovió en toda la prensa el anónimo dicharacho de que los franceses habían copiado en el *Zedé* los planos de nuestro abandonado *Peral*.

Los submarinos tienen la notable propiedad de exaltar los ánimos de un modo inconcebible. Aunque yo era muy joven cuando este pleito era en España la cuestión palpitante, confieso ingenuamente que me causaba verdadera pena leer las

exageraciones que en pro y en contra se escribían, porque sabiendo á qué atenerme sobre la suficiencia de los autores, no podía concebir que fuese fruto del raciocinio templado y sereno lo que solía tener todas las trazas de inexplicable é injusto apasionamiento.

Parece que en esta cuestión, y á pesar de los vientos de indiferencia suicida que por todas partes corren, sólo cabe afiliarse entre los partidarios entusiastas ó los enemigos sistemáticos é intransigentes; hacer encomios que convengan á la humanidad de que pasear por debajo del agua es el más higiénico de los ejercicios ó decir pestes de los submarinos, de los que de ellos se ocupan y hasta de la posibilidad remota de que, andando el tiempo, pueda llegar á ser una realidad hermosa el concepto que generalmente tiene de ellos el vulgo.

Yo creo que en un justo medio se halla el verdadero acierto y que, otorgándole á sus detractores la *parte* de razón que tienen, el submarino puede, á pesar de eso, ser un arma de guerra poderosa y un valiosísimo recurso para que los pobres equilibren con ingenio el poder que otorga á los ricos la fuerza bruta de sus millones y que, por lo tanto, nuestra nación, que es la que á nosotros nos importa, ganaría mucho, sin exponerse á perder nada, si lograrse llevar el problema á límites prácticos razonables.

No se pide ni se pretende hacer trasatlánticos submarinos que den la vuelta al mundo ni que vayan á descubrir los Polos pasando por debajo de los témpanos; que eviten los temporales, sumergiéndose, ni que tengan condiciones marineras que los hagan capaces de luchar con ellos de frente; todo esto es hoy y acaso será siempre irrealizable, pero la pretensión es mucho más modesta, mucho más limitada, y por lo tanto, mucho más fácil de lograr.

Los dos grandes escollos con que tropiezan y que constituyen el flaco por donde se les ataca son la visión y la estabilidad.

La primera no se presta á grandes elucubraciones. Las

leyes físicas atajan á los primeros pasos todo cuanto en este terreno trata de avanzar el ingenio humano. En un medio opaco no puede verse lo mismo que en uno trasparente, y como la transparencia de las aguas del mar, siempre pequeña, varía entre límites muy distintos por una infinidad de causas, todos los paliativos que en forma de focos eléctricos se apliquen á la ceguera que la naturaleza impone, serán completamente inútiles al submarino que navegue en aguas fangosas. No queda, pues, más recurso que apelar á la visión directa, sea por una torrecilla emergente á la que pueda asomarse al que gobierna, sea por cualquiera de los aparatos ópticos ya empleados en que por una combinación de lentes y prismas se proyecten las imágenes exteriores sobre una pantalla ó sobre la retina del observador. El resultado que con estos medios se logra de día es suficiente en la práctica, y el blanco que sus instalaciones ofrecerá al enemigo, suponiendo que éste lo descubra, acaso resulte menos peligroso que los tiros perdidos que por casualidad pudieran destruir un barquichuelo de esta clase.

La estabilidad merece mayor atención, no sólo porque á ella se confía la suerte de los que van en el buque, sino porque tratándose de ella, no existe en las leyes de la física esa infranqueable barrera que encontramos en la visión. En ésta casi nada se ha logrado con el empleo del foco eléctrico, no se ve horizonte para su perfeccionamiento y adelanto. En la estabilidad se ha adelantado mucho en poco tiempo y se descubren medios remotos de lograr mayor perfección; hay lucha, y donde quiera que hay lucha existen siempre esperanzas de victoria.

En los buques ordinarios no existe más que una clase de estabilidad que la costumbre divide con fundamento en dos por tener valores completamente distintos, recibiendo los nombres de transversal y longitudinal. En los buques sumergibles hay que considerar esta propiedad lo mismo cuando está el buque á flote que cuando está entre dos aguas y atender también á la estabilidad de inmersión, cuyo objeto es

mantenerlo fijo á la profundidad que se desea y cuyas condiciones varían esencialmente de hallarse parado á estar en movimiento. Bajo todos estos aspectos hay que estudiar el problema, originando esta diversidad la complicación consiguiente. En principio casi todas las dificultades están resueltas desde hace mucho tiempo, si bien la perfección mecánica de los aparatos no siempre ha respondido al pensamiento del que los ideó; hoy el uso de los servomotores, haciendo á los mecanismos esclavos sumisos de la idea, ha solucionado satisfactoriamente cuanto se refiere á la estabilidad de inmersión; pero el caballo de batalla sigue siendo todavía la estabilidad longitudinal entre dos aguas que no hay forma de aumentar cuanto se quiera, más allá de ciertos límites.

¿Quiere esto decir que no exista? En modo alguno. A ningún inventor se le ha ocurrido nunca meterse en un buque cuyo equilibrio sea inestable, porque sólo al intentarlo se hubiera ido al fondo con su invento. Todos han hecho buques estables en los que nada podía temerse permaneciendo en aguas tranquilas, es decir, mientras no hubiese agentes exteriores que pusieran á prueba los límites de una escasa estabilidad; pero al hallarse entre las olas ya aparece el factor nuevo, el agente exterior, que representan los efectos de éstas, con los que la estabilidad tiene que luchar en defensa del buque; hay mucha mar, probablemente ganarán aquéllos y el buque hará piruetas peligrosísimas; hay poca, triunfa la estabilidad y el buque resiste.

A alguno se le ocurrirá que esto mismo les sucede á los buques ordinarios y no dejará de tener razón, la diferencia está en el límite en que ocurre que, por lo general, es muy remoto en buques de algún porte como estén bien calculados y provocado casi siempre por accidentes que hacen disminuir su estabilidad.

La de los submarinos no es grande, pero no experimenta variaciones; sujeta á ley inexorable el brazo de palanca del par que la determina, aumenta con la inclinación sin que se alteren nunca los factores constantes que entran en él, y

mientras no se destrinquen los contenidos del buque puede afirmarse que, más ó menos pronto, volverá éste á su posición natural.

Claro está que esto no basta para hacerlo habitable y por eso mientras se ha confiado exclusivamente á la estabilidad la misión de sostenerlo no pueden haberse obtenido resultados satisfactorios; pero si las deficiencias de aquélla se suplen artificialmente, llega á aumentarse mucho su valor en el momento preciso, sea con el empleo de hélices horizontales que trabajando una contra otra producen un par no despreciable, ó bien con el traslado rapidísimo del lastre líquido, ejecutado automáticamente por servomotores cuya acción regula un péndulo.

Sin entrar en detalles que aquí son superfluos, basta lo dicho para demostrar que siempre existirá un límite, dentro del cual puede garantizarse la seguridad que el submarino ofrece á sus tripulantes y que podrán aumentar los progresos de la mecánica y el ingenio de los inventores, habiendo de ser éstos muy torpes para suprimirlo y mientras no se intente emplear el buque en condiciones de mar que hagan deficiente este límite, los submarinos serán útiles y podrán prestar á la defensa valiosísimos servicios.

En resumen: tratándose de un tipo bien estudiado que no adolezca de defectos de construcción sino que responda, en la práctica á cuanto enseña la teoría que racionalmente puede exigirse con arreglo á los adelantos de que disponemos, la única objeción que seriamente se le puede oponer es que su empleo resulta limitado por las condiciones de mar, defecto que, aunque en distinta escala, es común á toda clase de buques y á todas las armas que se manejan á flote y que no constituye una razón para que voluntariamente se renuncie desde luego á emplearlas cuando las circunstancias lo permitan.

Estos son, á mi entender, los verdaderos términos de la cuestión. La empresa no es fácil, pero ni difícil significa imposible, ni mucho menos quiere decir absurdo. Si se intenta



y se logra, tendremos el factor más esencial de las defensas marítimas móviles.

Las fijas se reducen por regla general á líneas de torpedos durmientes ó flotantes, empleándose también con ventaja, en casos determinados, las baterías de torpedos automóviles. El día, no lejano acaso, en que se logre perfeccionar los dirigibles y darles mucho alcance, no hay para qué decir que obtendrán puesto preeminente entre los elementos de las defensas, pero mientras no se realiza este ideal, fuerza es conformarse con los sistemas conocidos.

Esta sería oportuna ocasión para decir algo de lo mucho bueno que se ocurre al examinar á qué altura nos encontramos en todo lo concerniente al material de torpedos y los brillantes resultados de la modesta escuela creada en Cartagena. Afortunadamente el elogio que pudiera parecer parcial, resulta también innecesario, pues está hecho con sobrada elocuencia por la profusión de obras del mayor mérito y por la multitud de perfeccionamientos é invenciones que, sin recursos ni estímulos, han producido la labor y la constancia del competentísimo personal afecto á aquélla. Nuestra idiosincrasia por una parte, y por otra el carácter reservado de alguno de estos trabajos, hacen que la totalidad de ellos pase completamente inadvertida para el vulgo que presume de ilustrado, pero ni esto disminuye su mérito ni resta nada á su positiva utilidad.

La deficiencia grande de nuestras defensas fijas consiste únicamente en que para atender á costas muy extensas se dispone de un material muy escaso y de esa deficiencia no puede culparse á nadie, como no sea al presupuesto, que es un factor ajeno á la Marina, ó á los torpedos mismos que ni procrean ni saben atravesar poderosas influencias para lograr que los aumenten. Pero salvo el *detalle* numérico, cuanto se refiere á este servicio puede afirmarse que es tan perfecto como lo suelen ser todos aquellos que es lícito organizar con arreglo al criterio de los técnicos sin intromisiones que naciendo siempre de particulares intereses van,

como es lógico, en oposición abierta del interés general. Y conste que al hablar de intromisiones no me refiero al escasísimo número de las que inspira la buena fe y que podrían ser muy útiles si contaran con mayor base propia, ó á falta de ella, con más desinteresados oráculos; quiero tan sólo aludir al sinnúmero de las que obedecen á pequeñas pasioncillas ó á otros móviles más positivos, aunque no mucho más nobles.

Y ya que mi objeto único es tratar de la defensa de las costas, termino con las fijas, indicando que la sencillez y baratura de su material son poderosas razones para fomentarlo, sin necesidad de recurrir á industrias extranjeras más que en los límites de lo indispensable, dando á las propias mayor impulso bajo la dirección misma que hoy tiene lo poco que poseemos y procurando apartar todo lo nuevo de los rutinarios senderos por donde han marchado siempre nuestras industrias oficiales y que constituyen la causa primordial de sus continuos fracasos.

#### IV

*La defensa de las costas corresponde exclusivamente á la Marina.* Antes de escribir una sola palabra en apoyo de esta tesis me apresuro á consignar que no es mía la idea que encierra, ni tengo tampoco noticia de que la haya enunciado en España ningún Oficial de la Armada. Y hago á toda prisa estas dos declaraciones por las respectivas causas que enumero: es la primera el natural recelo que me inspira la afirmación de personas muy graves y experimentadas á quienes dicta su conocimiento del mundo, que hay muchas cosas que, aun siendo ciertas, *no pueden decirse*, y claro está que no aspirando yo á la gloria de haber inventado la sentencia de arriba, no he de querer tampoco echar sobre mis hombros el peso de su responsabilidad. Consiste la segunda en que no ha de faltar algún espíritu malicioso que crea fir-

memente que sólo se trata de una cuestión de conveniencias personales ó colectivas y no de interés nacional. La costumbre de ver que á cada paso se invocan con cinismo inconcebible los más altos y sagrados intereses para conseguir, al amparo de sus pomposos nombres, objetivos pequeños y ruines, nos ha hecho tan suspicaces y recelosos que es ya imposible á la buena fe ocuparse de nada grande sin que cada cual se pregunte cuál será el móvil oculto que á ello la guía. Las consecuencias de este excepticismo, que se nota en todo orden de ideas, resultan aún mucho más marcadas en aquellos asuntos que, por su carácter técnico y por el escaso número de aficionados que los cultivan, escapan á la inteligencia de la gran masa bullidora, y lo que es más triste aun, de los elementos sanos y pacíficos, tan llevados, traídos y manoseados últimamente, y que no suelen tener de aquellos asuntos otra idea que la que les suministra de vez en cuando, y en dosis arbitraria, la lectura casual de algún indocto comentador.

Así sucede que cuando en nuestro país se le ocurre á cualquiera discutir *cosas* de Marina le basta otorgarse á sí mismo la patente de entendido y ya puede tranquilo desbarrrar cuanto guste en la firme confianza de que, por muy bien que se le replique, la opinión no verá en la réplica el juicio de los inteligentes, sino el de la parte interesada, y ¡claro! á la parte interesada ¿quién le ha de hacer caso? Discurriendo de este modo hemos llegado á donde estamos, y si Dios no lo remedia, continuaremos por el mismo camino hasta dar en el límite lógico de tal sistema que, si no se puede predecir exactamente cual ha de ser, basta, sin embargo, examinar á la ligera las nuestras para formarse de él una idea aproximada.

Puesto en claro que no ha sido ningún marino español ni extranjero el que—con miras interesadas, ó llevado por ese *espíritu* de cuerpo que, á pesar de ser *espíritu*, percibe con tan pasmosa claridad la penetrante mirada de muchos lince—afirmó que á la Marina corresponde exclusivamente la

defensa de las costas, falta decir que la idea es del Mariscal Moltké (1), y que no fué expresada ni en el descuido de una conversación íntima, ni en ninguna *interview* con un periodista de poco fuste, ni aun siquiera á bordo de algún buque de guerra para halagar á su dotación, sino que la expuso, con grandísima formalidad y á pesar de no ser marino, informando al Emperador de Alemania como Presidente del Consejo de Defensa de aquel imperio.

Ignoro el número de embrionarios genios estratégicos que, superando al del vencedor de Francia, opinarán precisamente lo contrario que éste, y con el debido respeto á todas las opiniones, me parece lo más cuerdo, siguiendo el ejemplo de Alemania, imitado más tarde por otros países, hacer caso al Mariscal, cuya imparcialidad es evidente, cuyo genio fué probado y que no habló tampoco de memoria, sino que apoyó su tesis en razones que en su patria merecieron ser tomadas en cuenta, y que son en síntesis, las que copio:

1.<sup>a</sup> Que teniendo por objeto la defensa de las costas proteger el litoral de los ataques de una Escuadra enemiga y de los desembarcos que con su apoyo traten de practicarse, los Oficiales de Marina son los únicos que pueden conocer el modo de atacar á aquella Escuadra, descubrir su objeto y formarse idea exacta de sus evoluciones para proceder en consecuencia.

2.<sup>a</sup> Que las obras de costa deben poseer material semejante al de los buques, puesto que responde al mismo objeto y distinto del que se emplea en tierra con objeto muy diverso, y que el acertado empleo y manejo del material depende en primer término del conocimiento que se tenga del enemigo.

3.<sup>a</sup> Que los métodos de puntería son idénticos por tratarse de blancos móviles, animados á veces de gran velocidad.

---

(1) La idea es mucho más antigua, pero Moltke fué el primero que le dió un carácter práctico.

4.<sup>a</sup> Que precisa una estrecha relación entre las defensas terrestres y las marítimas tanto móviles como fijas. Que esta relación sólo puede existir con la unidad de mando y mediante el empleo de un personal que pertenezca á la Marina y esté dirigido por Oficiales de la misma.

Las razones expuestas, harto popularizadas en la vecina República, donde fueron briosamente sostenidas por monsieur Lockroy antes de que éste gobernase la Marina, pueden aplicarse indistintamente á cualquier nación continental. Inglaterra, cuyo Ejército no tiene en la Metrópoli fronteras que guardar, puede dedicarlo á la defensa terrestre de sus costas ya que, en caso de guerra, demasiado tendrá que hacer el Ministro de Marina con ocuparse de su vastísima flota. Nosotros, con tres fronteras que nos separan de países que si hoy son amigos pueden no serlo mañana, estamos en caso bien distinto al de Inglaterra y mucho más semejante al de los pueblos continentales que confían á sus Marinas la defensa de las costas.

Dichas razones, cuya inflexible lógica bastará á convencer á cualquier persona medianamente entendida, tropiezan, sin embargo, entre nosotros con preocupaciones que no por vulgares dejan de estar muy arraigadas. Todos hemos visto que los censores de nuestra organización naval, cuando ya han agotado el arsenal de argumentos que entre verdades y sofismas habían reunido previamente para pulverizarlas acostumbran á *tirar* de una lista, que demuestra del modo más claro la relación exacta entre el personal existente y el que se encuentra embarcado; comparan en seguida esta proporción con la que arroja la Marina inglesa y... ¡qué escándalo! exclama á una el auditorio; siendo lo más donoso que todos se quedan tan satisfechos: el uno de su lógica y de *lo enterado* que está, y los otros de lo mucho que ilustra el oír á las personas inteligentes. Y ocurre esto porque no se concibe que los servicios puramente técnicos que incumben á los Oficiales de la Armada puedan ser otros que los servicios de mar. Marina significa flotar y dar bandazos y aguan-

tar malos tiempos, y para todo lo que no sea eso no hace falta lucir charreteras ni llevar botón de ancla, ya que en tierra firme todos somos guerreros en esta raza privilegiada.

Pueril parece descender á estos detalles que serían triviales en cualquiera otra nación, pero que no lo son en la nuestra donde hay tantos bachilleres para los que el Estado tiene una flota por no ser menos que las Compañías navieras y que ignoran todavía que la Marina de guerra está para hacer la guerra marítima, y que la guerra marítima no es mandar barcos á la mar para que, por *sport*, se tiren cañonazos y se den si pueden de trompadas. Que la mar, pobre objetivo por sí misma, si tiene tan grande importancia, es como lazo que comunica los continentes y que une entre sí las costas objetivo real y positivo, al cual se encamina la guerra marítima y que, por lo tanto, si ésta puede tener episodios puramente navales su más considerable desarrollo ha de adquirirlo siempre entre la tierra y los buques.

Pues bien, para batirse con éxito sea á bordo de los barcos, sea contra ellos desde tierra, hace falta conocerlos y conocerlos muy bien, saber cuáles son sus partes débiles, de qué modo pueden atacarse con más ventaja y cómo se distinguen los amigos de los adversarios, y todo esto junto equivale casi á ser marino de guerra; para herir á un hombre con una pistola basta cualquier ignorante que tenga fuerzas para dispararla; para matarlo de un tiro hace falta, ó una gran casualidad, en la que no hay que fiar nunca, ó apuntar bien y saber anatomía.

La Marina, por lo tanto, debe prestar sus servicios de guerra, no donde les parezca más acertado que los preste á media docena de profanos, sino allí donde sean precisos al interés de la nación, y si éste exige que algunos sean en tierra, no hay en ella equívoco alguno, pues no por eso son menos marítimos ni importantes, suponiendo que alguna vez seamos formales y no hayan de sacrificarse las grandes realidades á las interpretaciones más ó menos epi-

gramáticas que cada cual es dueño de dar á las apariencias.

Toda institución necesita un objeto para poder existir, la misma vida humana no se concibe sin algún ideal por poco elevado que sea, y en las sociedades como en la naturaleza, todo muere y desaparece cuando ha cumplido su misión para vivificar y nutrir con sus despojos á otros organismos y á otros seres que prolonguen y renueven la inacabable armonía del conjunto. Nada hay que encierre en sí mismo su propia razón de ser, y lo que no llena debidamente su objeto es notã discordante del concierto, rueda mal ajustada del mecanismo y acabará por romperse ó por imposibilitarlo en sus funciones.

La Marina necesita también un objeto preciso á qué sujetarse para que el mecanismo Nación tenga en ella un instrumento útil de poder y no un engranaje pernicioso. «Hemos de reconocer que la empresa más desatinada y dilapidadora que en la época moderna puede acometer una nación, es crear Marina de guerra con los apriorismos abstractos de que haya de servir para todo, sin tener determinado previamente cuál es su razón de Estado y para qué fin político se quiere ese instrumento» (1). Esto es una gran verdad y á ella debemos atenernos; pero no basta que la razón de Estado y el fin político sean conocidos de los estadistas; preciso es que lo definan para que los técnicos, que son los encargados de la ejecución, puedan precisar las condiciones que esa Marina requiere y para que al logro del objeto que los estadistas persiguen concurren con éxito iniciativas que, aunque pequeñas en sí, forman un núcleo poderoso y muy digno de aprecio. Cada cual en su esfera, modesta ó elevada, será mucho más útil conociendo el fin á que han de encaminarse sus esfuerzos que sirviendo de ciego instrumento á una voluntad cuyos móviles se ignoran.

Sin necesidad de remontarse á la altura de los estadista;

---

(1) Sánchez de Toca.—«Del poder naval en España».

se descubre desde luego un objetivo. Es evidente, y aunque se lo callen algunos programas más ó menos regeneradores de los muchos que por ahí circulan no sé de nadie que estando en su juicio se haya atrevido á negarlo, que España necesita Marina para defender su litoral y sus islas adyacentes, porque sin ella le es absolutamente imposible lograrlo por mucho que sacuda la melena y afile las garras el legendario león; pues bien, esta misión, clara, concreta y perfectamente definida es, no la única, pero sí la más importante que esa Marina tiene hoy que desempeñar y que debe confiársele por entero.

Reforma tan radical no puede acometerse en un día ni realizarse de un golpe, presenta en su ejecución dificultades gravísimas que no siempre es posible afrontar, y aquí donde hasta la más sencilla costumbre constituye á la larga un derecho adquirido que parece necesario respetar y que el no respetarlo se califica de atropello, su planteamiento requiere tal cantidad de energía que será siempre poco menos que imposible hallarla en un hombre y sólo combinando la de varios podrá reunirse la necesaria, no ya para tan grande empresa, sino aun para otras de importancia mucho menor.

Esta combinación ó suma de energías que produce de paso otras de capacidades, de buenas voluntades y de prestigios, constituyendo un conjunto con carácter permanente, exento de compromisos, inaccesible á bastardas influencias, desligado de toda política y con grandes garantías de acierto, no es ningún raro producto de la moderna química; hace muchos años que se descubrió y se llama en castellano *Almirantazgo*; sin que la experiencia enseñe nada contra él, porque la experiencia sólo indica en este caso que cuando tratan de unirse varios componentes heterogéneos, ó dotar á una entidad sola de los poderes más incompatibles, el único resultado que se logra es producir lo que se llama una ensalada en lenguaje figurado.

Pero si no es posible, por unas ú otras causas, plantear de un golpe una reforma por útil que se considere, bien puede



acometerse por partes atendiendo en primer término á donde sus efectos se hagan más necesarios. En tal virtud parece que la propuesta debe empezar por encargarse la Marina de la defensa de los puertos militares.

Todo deber requiere, en justicia, ir acompañado de derechos que hagan posible su cumplimiento, toda responsabilidad exige imperiosamente facultades y atribuciones que estén en armonía con ella para que püeda ser efectiva. El principio de que sea uno el que manda y otro distinto el que responda de las consecuencias inevitables de lo que el primero dispuso, podrá ser para éste muy cómodo, pero resulta tan injusto que no es fácil encontrar objetivo bastante duro para calificarlo.

Los sistemas fundados en la división del mando, y á cuyo éxito han de contribuir como indispensables factores el buen acuerdo, la confianza que debe inspirar la identidad de miras, las consideraciones mútuas y todo lo que no sea la ley escueta, resultan admirables en teoría, pero cuando se llega al terreno de las realidades, mientras los hombres no dejemos de serlo para convertirnos en ángeles, el egoísmo tiene que sobreponerse á todo género de consideraciones y no puede haber más que derechos y deberes, atribuciones y responsabilidades; pero todo ello claro, bien previsto y concretamente definido, que no son los momentos supremos de una guerra los más adecuados para hacer leyes ni resolver consultas. Mientras las ocasiones prácticas no llegan, cualquier medio es bueno para *ir tirando*; poco probable es que choquen personas que sólo tienen un trato superficial, aunque comprendan que con un roce más íntimo les sería difícil entenderse. Por eso los inconvenientes de la falta de unidad en el mando han sido notados y discutidos hace tiempo; pero todo quedó siempre en palabras por falta de ocasiones que pusieran de relieve lo que hubiese resaltado claramente, no en una guerra, sino en el más sencillo simulacro, suponiendo, como no puede menos de suponerse en justicia, que por todas partes no se halle otra cosa que inte-

ligencia, unida á la buena fe y á un grandísimo deseo de acierto. Con todos estos requisitos puede existir diversidad de criterios, surge el conflicto, y los conflictos técnicos no pueden resolverse militarmente, porque aun suponiendo que la obediencia militar exima por completo de responsabilidad al que obedece, no sólo de pan vive el hombre ni de evitar que le aplasten los rigores del Código, sino también de crédito, de prestigio y de honra profesional, y estas cualidades son harto dignas de aprecio para que sea lícito ni honrado obligar á nadie á jugárselas, para salvar el decoro en una partida á cartas vistas, que hay absoluta certeza de perder.

El mando, pues, ha de ser único y confiarse á quien técnicamente esté en condiciones de *poder* en cualquier caso salir responsable de sus acuerdos.

La Marina tiene arsenales y establecimientos que están confiados absolutamente á su custodia, pero que no poseen otra defensa formal que la de los puertos en que se hayan enclavados, y esta defensa no está á cargo de la Marina más que en una pequeña parte. Mientras nadie se meta con nosotros, cada cual está perfectamente en su casa sin ocuparse para nada de la del vecino; pero en caso de un ataque ¿cómo nos las vamos á entender? ¿Quién va á dirigir la defensa? ¿Quién será el responsable de un fracaso?

La cuestión acaso sea muy difícil de abordar, aunque prescindiendo de convencionalismos, creen algunos que resultaría muy fácil; pero muy difícil que fuera, vale más abordarla desde luego y resolverla de un modo claro, que esperar al fracaso para repartir entonces tajos y mandobles, no entre culpables é inocentes, que esto, aunque injusto, quizás admitiera disculpa, sino entre todos los inocentes que en tierra y á flote no hayan podido impedirlo, aun arriesgando muchas veces vida y reputación, porque en cuanto á los verdaderos culpables, esos suelen caer casi siempre fuera de la jurisdicción de la justicia humana que, pequeña y limitada como el hombre, resulta adecuada y eficaz para castigar las

pequeñeces que nada darán que decir á la Historia, pero impotente para vengar los grandes crímenes que trasforman el mapa y cambian para siempre la vida de los pueblos.

Nuestros puertos militares deben su gran importancia á la situación estratégica en que para operaciones navales se encuentran, á los arsenales enclavados en ellos y á ser forzosamente las bases de nuestras Escuadras grandes ó chicas, mezquinas ó poderosas. Y si las responsabilidades de cuanto hagan éstas y de lo que en los arsenales ocurra ha de ser exclusivamente para la Marina, lógico es que se faciliten á ésta los medios de defender por sí misma esos puertos, cuya posesión á nadie más que á ella importa, que nadie con más empeño ha de procurar y de la que puede depender el éxito ó el fracaso de sus propios elementos de combate.

Reflexiónese si no en la situación del Almirante que con el sistema actual tenga la desgracia de mandar un departamento—el de Cádiz, por ejemplo—en caso de guerra. A su cargo están y bajo su mando arsenales, astilleros, depósitos y otros establecimientos de los cuales ha de responder; tendrá seguramente en aquéllos buques en construcción ó en carena que no estarán por ningún concepto aptos para batirse y no contará con otro material de defensa que el perteneciente á las marítimas fijas, careciendo acaso hasta de los medios de vigilarlo debidamente, porque es lo probable que los buques útiles se hayan incorporado á las Escuadras que se formen. En tal situación ¿qué puede hacer? ¿Qué recurso puede arbitrar?

Acaso las grandes inteligencias descubran alguno. Yo afirmo honradamente que, á mi pobre entender, no le queda otra solución que esperar resignado á ver lo que ocurre y si el enemigo logra tomar el puerto que no depende de su autoridad, esperarlo á pecho descubierto con muchas responsabilidades ¡eso sí! pero sin otro medio de defensa que su propia espada y las de su Estado Mayor, ó cuando más, con algún *acorazado*, tipo *Numancia* en el que le quedará el recurso de subirse al puente para verlo arder mejor. Si muere, el res-

peto á la muerte acaso contenga un poco á las profanas lenguas al llegar á su persona; si sobrevive, ya sabe que á más de ir al banquillo tendrá que escuchar la reforma en el uso de su faja, que cualquier irresponsable apoyado por *el público* se permita pedir contra él, que no tuvo otro apoyo que un fardo de responsabilidades.

Para que éstas puedan ser justas y para que en caso de existir puedan definirse y concretarse, necesario es que en el Departamento citado perteneciese á la jurisdicción de su jefe el puerto y todo lo indispensable para su defensa, incluyendo la isla entera de León. No se crea que afirmo con esto nada nuevo: hasta el año 85 fué esta idea muy discutida, y acaso vista con marcada simpatía por muy elevada persona; después cayó en el olvido. El que en esa porción de nuestro territorio haya dos poblaciones de importancia nada afecta á cuál haya de ser su jurisdicción militar, pero si en algo influyera sería siempre á favor de lo propuesto, pues ambas tienen carácter exclusivamente marítimo y carecen de toda relación con el resto de la Península. En la más importante de ellas debiera radicar la capitalidad del Departamento, situada hoy de tal modo que no tiene con la Marina otro contacto que la proximidad de las venerables cenizas que custodiamos en el panteón, y tan lejos de la costa como del arsenal y del puerto.

La plaza de Cádiz es bien seguro que sea nunca objeto de ataques terrestres como los mismos españoles no nos dediquemos á atacarla; su defensa, por lo tanto, tan ligada á la suya como su puerto encierra, ha de ser la clave de la defensa marítima general, cuyo mando indiscutible corresponde al Almirante del Departamento que mal podrá desde San Carlos preverla ni dirigirla.

Hasta las razones secundarias; las que nada tienen que ver con la estrategia y sólo presentan carácter político y hasta estético parecen conspirar con las puramente militares en favor de la idea expuesta. Quien haya visto á un Almirante extranjero cumplimentar á los nuestros, podrá acaso conje-

tirar lo que aquel pensaba de nuestra organización naval, mientras estaba decidiendo si esperar el paso del tren en una *tienda de montañés* ó meterse en una *manola* que lo llevase hasta su falúa.

Las fuerzas para guarniciones, necesarias además en toda defensa terrestre, tampoco es preciso crearlas. Tenemos una Infantería de Marina modelo de institutos armados, digna de que no se eche en olvido, que donde quiera que ha estado dió siempre á la patria muchísima gloria y todos los triunfos humanamente posibles y que perdido el carácter de Ejército colonial que en ocasiones ha querido atribuírsele, tiene, dentro de la organización dicha, papel digno y cumplido que desempeñar.

En analogía con lo que á la ligera acabo de apuntar con relación á Cádiz, pudiera indicarse la forma en que debieran constituirse las defensas de los otros puertos militares. Muchas razones se ocurren además de las expuestas; pero consignada á grandes rasgos la idea, me complazco en dejarlas al juicio del lector entendido, no sólo para no prolongar mucho este escrito, cuanto por evitar algún punto escabroso sobre el que no es indispensable detenerse. Únicamente añadiré que ya que nos encontramos en la tierra de los *precedentes*, á los que en tantas ocasiones se subordina nuestra conducta, no estará de más citar uno, aunque lamentado al hacerlo tener que ocuparme de mí mismo, pues soy declarado enemigo de toda autobiografía, por pequeña y modesta que resulte.

Pocos meses antes de la pasada guerra, comprendiendo su inminencia y en la idea equivocada, pero disculpable, de que si llegaba á estallar, convenía tener los puestos estratégicos bien provistos y defendidos porque sería señal evidente de que no había de faltarnos algo que guardar en ellos, tuve el honor de proponer al dignísimo Almirante que mandaba en Cuba nuestras exiguas fuerzas navales, la forma de habilitar y defender para que pudiera servirnos de base auxiliar uno de situación excelente, con los escasos recursos de que allí

se disponía y en el supuesto de que su habilitación y defensa habían de estar á cargo de la Marina, á quien principalmente interesaban. El Almirante no consideró descabellada la idea, que comunicó á su vez á la Autoridad superior de la isla, se nombraron comisiones mixtas de Oficiales facultativos, y tanto sus dictámenes como la definitiva resolución de dicha superior Autoridad, fueron completamente acordes con lo propuesto y se encargó á la Marina de aquella defensa, sin ninguna clase de restricciones, antes por el contrario, con todas las facilidades compatibles con la escasez de elementos de que podía disponerse. Pues bien, si esto hubiese formado parte de un plan general madurado y dispuesto con toda anticipación, ¿no hubiera sido igualmente lógico y mucho más eficaz?

## V

Lo expuesto anteriormente podrá no ser lo mejor. Ignoro si las ideas que dejo consignadas serán las más extendidas: sé que son las más y sé también, de un modo positivo, que voy en ellas muy bien acompañado, lo cual, después de todo, para bien poco sirve tratándose de asuntos que no han de someterse á ningún sufragio, ni universal ni restringido.

Entre tanta panacea como inventa el ingenio de innumerables doctores para curar nuestros males y para evitar la repetición de desgracias sin consuelo, he visto algunas que acaso sirvan para hacernos buenos, ni una sola entre todas indica nada para hacernos fuertes, olvidando sin duda sus autores que, como dijo Serra con inimitable gracejo:

«Dios premia al bueno, pero viene el malo  
le quitá el premio y le sacude un palo»,

lo cual no es aconsejar la maldad, pero sí poner de relieve

lo útil que la bondad resulta en compañía de un buen garrote.

Marina significaba antes algo supérfluo; hoy significa algo preciso, pero que debe representarse por una unidad seguida de muchísimos ceros, y los ceros han sido tan funestos para España que colocados de ese modo resultan hoy su verdadero *bu*; por eso los españoles se resignan gustosos al mal venidero, que siempre es problemático, ante la gravedad de otro mal inmediato y positivo.

En cuanto el *bu* de los ceros se limite y la situación real se haga más conocida de lo que por desgracia es, no parece dudoso que la reacción sobrevenga, pues los españoles, que apasionados solemos ser insufribles, somos en cambio cuando nos ponemos en razón las personas más tratables del mundo.

De cualquier modo, tras la crítica de todo lo existente, cuando apenas queda nada que no esté minado en sus cimientos, la más insignificante piedrecita que se coloque para edificar, tendrá siempre mayor mérito, indicará mejor voluntad que todas las piquetas que se apronten para demoler.

SALVADOR CARVIA,  
*Teniente de Navío.*

Valencia, Abril de 1899.

---

# ESTUDIO SOBRE EL SERVICIO MÉDICO Á BORDO EN EXPECTATIVA DEL COMBATE <sup>(1)</sup>

(Continuación.)

## PUESTOS Y TRAYECTOS PARA HERIDOS

Los puestos de socorros previstos en los modernos buques de combate son insuficientes. Están dispuestos muy sumariamente, y en vez de puestos situados en sitios con buena ventilación, espaciosos, de fácil acceso y defendidos cuanto sea posible de los proyectiles enemigos, tenemos locales pequeños, llenos de estorbos y mal aireados, descritos en estos términos por Rochard y Bodet:

«Cuanto á los puestos para los heridos, todo es desemejante en cada buque, aunque se estudie entre sí los de apariencia más análoga. Un solo detalle los aproxima y une casi á todos: su insuficiencia; su estrechez, la defectuosidad increíble de sus disposiciones infinitamente variadas y las dificultades que hay para llegar á ellos (2).»

Los médicos jefes Forget y Sper, el director del servicio de Sanidad, Lefèvre; el inspector general Rochard, demuestran en sus escritos cómo estaban organizados á bordo los socorros para los heridos en nuestras grandes batallas navales de hace un siglo.

Estaban aquéllos mucho mejor comprendidos que los disponibles hoy.

(1) Véanse los cuadernos anteriores de la REVISTA.

(2) *Tracté d'hygiène, de médecine et de chirurgie navales*, 1896.



En el «Ensayo sobre el servicio sanitario» del doctor Sper, 1810, leemos:

«El puesto de heridos, previsto de antemano en todos los buques, se encontraba siempre á proa de la escotilla mayor, en el sollado de los navíos, y más profundo en las fragatas. Los trayectos de conducción, muy amplios, se correspondían entre sí en el sentido vertical, y el descenso de los heridos sobre un bastidor suspendido á un aparejo se efectuaba rápidamente y en buenas condiciones. Además, al lado de cada puesto se disponía un número de colchonetas en las que se colocaba á los heridos según se los iba curando.»

En 1855, el Dr. Rochard (1) señaló la tendencia que se notaba á no disponer ya el puesto para los heridos, cuyo sitio se ocupaba con instalaciones propias de las máquinas de vapor de á bordo. El emplazamiento de éstas en el centro del buque lo dividía en dos partes, disminuyendo considerablemente el espacio libre comprendido entre la batería y el sollado, de suerte que el vasto puesto de otros tiempos era sustituido por uno ó dos locales pequeños, mal ventilados, en los que reinaba siempre una elevada temperatura, á la vez que las grandes escotillas cedían el puesto á numerosas aberturas estrechas y sin corresponder directamente unas con otras.

El Ministro de Marina encomendó el asunto á una comisión especial que declaró hallarlo todo perfectamente, y desde ese momento el paso de los heridos á través de los buques mixtos se hizo de día en día más difícil por las pequeñas dimensiones de las escotillas, y el puesto fué también más y más insuficiente.

En 1874 el médico de Escuadra Bourel-Ronciere (2) trató de resucitar el asunto, aunque sin obtener el menor éxito. Sus sucesores insistieron sobre las dificultades que se multiplicaban á la par que las complicaciones de la arquitectura y del armamento navales, hasta que un despacho ministerial

(1) *Service des blessés pendant le combat á bord des navires á vapeur.*

(2) *Archives de médecine navale, 1874.*

de 26 de Julio de 1884 ordenaba que al tiempo de armar un buque se estudiaran los medios de levantar y conducir rápidamente los heridos al puesto de socorros, ejecutándose en todos los buques las obras necesarias para asegurar este servicio, haciéndolas examinar por la comisión receptora del buque, á la cual se agregaría el médico jefe del mismo.

Las comisiones redactaron varios informes que fueron elevados al Ministerio. Bien pronto dejó de citarse al médico jefe, y lo dispuesto por aquel despacho estaba ya olvidado cuando en 1889 llamó de nuevo la atención del Ministro sobre el servicio de los heridos á bordo durante el combate un informe del médico jefe Morin; decididamente apoyado por el Vicealmirante Dupetit-Thouars, Comandante general de la Escuadra del Mediterráneo.

La necesidad de prever un puesto y trayectos para la conducción de heridos desde que se empezase la construcción de un buque, quedó definitivamente estatuida. «No es cuando el buque está ya armado—decía el doctor Morin—cuando debe encargarse al Comandante que busque, de acuerdo con el médico, cuál de los rincones dejados libres ó menos ocupados podrá ser destinado á puesto de socorro para los heridos.»

Por especial invitación del Ministro del ramo, y previo dictamen del Consejo superior de Sanidad, el Consejo de construcciones de la Marina declaraba en su sesión de 13 de Mayo de 1890:

1.º El puesto para los heridos deberá estar situado al abrigo de los proyectiles y suficientemente ventilado; tendrá buena luz y se hallará lo más cerca posible de las escotillas por las que hayan de pasar los heridos.

2.º En términos generales, los bastidores para conducir heridos se establecerán con arreglo á los que lleva el *Trident*, instalación que consiste en una plataforma con suspensión de cadenas, que se desliza á lo largo de guías metálicas movida por un cabrestante.

3.º Convendrá aprobar los puestos suplementarios que se

establezcan, con tal de que no impongan modificación alguna á los repartimientos.

El Ministro de Marina completó esta deliberación recordando en su despacho de 27 de Mayo de 1890, que durante la construcción del buque es cuando debía pensarse en los puestos y trayectos para heridos.

Diéronse órdenes para que en todos los buques en grada y en armamento se dispusieran puestos de socorro dignos de este nombre; pero desgraciadamente algunos de ellos, como los del *Neptune* y del *Dupuy de Lôme*, fueron después destinados á otro objeto que se consideró más importante, otros tuvieron que ser suprimidos porque la proximidad de las máquinas los hacía inhabitables calentando ó impurificando la atmósfera, y la mayor parte de los que subsisten dejan mucho que desear por su insuficiencia, por sus múltiples usos y por lo muy dificultoso que resulta llegar hasta ellos.

Un despacho ministerial de 4 de Julio de 1895 mandó que: «Vista la importancia que revisten en los buques modernos todos los extremos relacionados con el servicio médico, desde ahora en adelante será designado un Oficial superior del Cuerpo de Sanidad de la Armada, para que figure agregado á los Oficiales encargados de inspeccionar los trabajos de preparación de los buques nuevos y les preste su concurso en todo lo que interese á la higiene de las tripulaciones, la enfermería, los locales anejos, alojamientos, aparatos de calefacción...»

Un nuevo despacho de 2 de Setiembre de 1896 invitaba á las comisiones establecidas en cada puerto por la circular de 4 de Julio de 1895, á que tomaran las medidas convenientes para satisfacer los *desiderata* siguientes, extractados de un acuerdo del Consejo superior de Sanidad, referente al funcionamiento á bordo del servicio de los heridos durante el combate.

«Además del puesto principal para heridos, previsto por el reglamento, y al que serán llevados los más graves, es indispensable á bordo de los acorazados establecer uno ó

dos más en puntos bien protegidos para que sirvan de puestos secundarios, proveyéndolos de algunas colchonetas y del cofre de combate, ó de un armario fijo en el que irán los medicamentos y las curas apropiados para el fin que se trata de satisfacer.»

Todas estas órdenes procedentes del Ministerio, y la designación de un médico para formar parte de la comisión encargada de inspeccionar las obras de los buques nuevos, son otros tantos testimonios del interés que el Departamento de la Marina concede á este problema de la asistencia de los heridos en los buques de combate.

Si analizamos los puestos y trayectos para heridos en los buques más modernos, encontramos:

En el *Magenta*.—Dos puestos protegidos: el principal á proa, espacioso y bien ventilado, puede contener de 35 á 40 heridos. Hay una escotilla de ingreso que mide 1<sup>m</sup>60 de largo por 1<sup>m</sup>40 de ancho. El otro, á popa, es secundario, muy espacioso, pero mal ventilado y sin escotilla de ingreso directo.

En el *Brennus*.—Dos puestos muy bien protegidos debajo de la cubierta acorazada, pudiendo recibir 25 heridos: los que excedan de este número serán evacuados debajo de esta cubierta, al abrigo de la pequeña coraza que ofrece una protección relativa.

En el *Bouvines*.—Dos puestos; el principal, á proa, puede contener 10 heridos y comunica con el almacén general y con el compartimiento del chigre de levar; carece de toda ventilación, es extremadamente caluroso y su acceso por una escotilla de 1<sup>m</sup>10 por 0<sup>m</sup>90 resulta muy difícil.

El otro, secundario, situado á popa, encima de la cubierta acorazada, es vasto, pero no está protegido, y su valor, por consiguiente, es nulo durante el combate.

En el *Charles-Martel*.—Dos puestos sobre la cubierta acorazada, muy bien protegidos; el principal, á popa, previsto durante la construcción del buque, goza de muy buenas condiciones de ventilación y temperatura; su acceso es expedito y puede contener de 15 á 20 heridos acostados.

El otro, secundario, situado á proa, es igualmente de acceso fácil y puede contener una quincena de heridos, si bien su temperatura es demasiado elevada. Fué estudiado durante el primer armamento.

En el *Carnot*.—El puesto principal, previsto próximo á terminarse el buqué, está situado sobre la cubierta acorazada en el compartimento de la plataforma que cubre los hornos de estribor á popa. Está muy bien ventilado, pero obstruído por dos ventiladores y una bomba Thirion. Comunica con otros tres compartimientos bien ventilados asimismo, y estos cuatro locales pueden contener una veintena de heridos.

Ulteriormente, á petición del doctor Breton, médico principal, médico jefe, se instaló un puesto secundario en la segunda batería, que puede contener 20 ó 30 heridos y está abrigado lateralmente por las torres, aunque carece de protección superior. Además hay cuatro pequeños refugios en las baterías con protección lateral también, en los que caben 4 ó 5 heridos. Las escotillas de descenso son amplias y permiten una evacuación fácil. La destinada al paso de los heridos está rodeada de una defensa de palastro hasta la segunda batería, y acorazada luego en todo su trayecto hasta el puesto principal.

En el *Masséna*.—Dos puestos; uno principal, muy bien protegido, previsto en las planas, tiene una fuente de agua dulce y puede contener 12 heridos. Está muy obstruído por varias máquinas, y su temperatura es de 35° en marcha.

El puesto secundario, previsto por la Comisión, en la parte de proa de la cubierta principal, está abrigado lateralmente por una coraza de 0<sup>m</sup>10 de espesor.

Durante la prueba de veinticuatro horas, la temperatura pasó de 50° centígrados.

Las escotillas de descenso para el puesto principal se corresponden entre sí, pero son de escasas dimensiones: 1<sup>m</sup>53 por 1<sup>m</sup>50.

En el *Charlemagne*.—En los planos de este acorazado habíanse previsto dos puestos principales que ocupaban los

compartimientos de las bombas y del cabrestante; pero la Comisión los juzgó demasiado obstruídos y los trasladó á proa en el compartimiento de los estopores, y á popa en el taller de los maquinistas. Estos dos puestos, protegidos y bien ventilados, son demasiado pequeños. Las aberturas de las escotillas permiten el paso de la gotiera Auffret.

En el crucero *Pothuau*.—La Comisión eligió los emplazamientos para los puestos de heridos. El principal, situado debajo de la cubierta acorazada, tiene 28 metros cuadrados de superficie. Los dos secundarios, sobre dicha cubierta, no llevan más protección que la faja acorazada y tienen 30 y 6 metros cúbicos de extensión superficial respectivamente.

Las escotillas de descenso son muy grandes y facilitan mucho la evacuación.

En el crucero *Bruix*.—El puesto principal está bajo la cubierta acorazada, en el compartimiento del servomotor. El descenso se opera por una amplia escotilla. Sobre la cubierta acorazada de este buque, como en el *Amiral-Charner* y el *Chanzy*, sería fácil establecer puestos secundarios protegidos lateralmente, como en el *Pothuau*.

En el *Gaulois*.—Dos puestos previstos bajo la cubierta acorazada, uno á proa en el compartimiento del cabrestante con 20 metros cuadrados de superficie, el otro á popa en el taller de los maquinistas, con 30 metros. La ventilación de ambos es satisfactoria, y cada puesto tiene dos fuentes con agua dulce caliente y fría. Las escotillas de paso ofrecen dimensiones suficientes para dejárselo á la gotiera Auffret.

Vemos, pues, que durante estos últimos años se ha progresado algo, siquiera sea muy poco aun. Los locales están todavía muy lejos de responder á los *desirata* expresados; en su gran mayoría son aún insuficientes, demasiado calurosos y están obstruídos por numerosas máquinas. Leyendo los textos de los diferentes despachos ministeriales que se han sucedido, sorprende observar el poco caso que se hizo de ellos.

¿En qué sitios del buque deben instalarse los puestos para

los heridos? ¿Cuántos puede y debe haber? ¿Cuáles deben ser las disposiciones de los puestos y de los trayectos?

Preguntas son estas importantísimas, á las cuales conviene satisfacer, conciliando siempre los intereses militares con los humanitarios.

En los buques alemanes están previstos uno ó dos puestos, según los efectivos, y entre aquéllos se distribuyen el personal y el material sanitarios. Son bastante espaciosos, están lo más protegidos posible y deben comunicar directamente con la cubierta.

Junto á los puestos de curación hay otros con literas, bien dispuestos, de modo que la comunicaci6n entre unos y otros sea fácil, tanto para los heridos, como para el personal sanitario.

Cuanto á los trayectos, deben estar dispuestos de manera que consientan una evacuaci6n cómoda por los medios usuales de transporte y estar escogidos de tal suerte, que los heridos puedan llegar sin retrasos á los puestos de curaci6n sin ocasionar perturbaci6n ninguna en las disposiciones militares (1).

Lo mismo debería ocurrir en Francia, donde con un servicio de camilleros bien organizado, se tendría á bordo una segura garantía de orden durante el combate.

Los puestos para heridos deben instalarse en los sitios mejor protegidos del buque, tener dimensiones suficientes, gran ventilaci6n y buena luz, agua en abundancia, mucho desahogo, comodidad perfecta para el acceso y un tubo acústico de comunicaci6n con el Comandante.

Las escotillas de descenso, respetando todo lo posible su aspecto militar, deben corresponderse entre sí y no tener menos de 1<sup>m</sup>90 por 0<sup>m</sup>80 de dimensiones.

La necesidad de una protecci6n eficaz y completa para los puestos de heridos es imperiosa.

Algunos médicos de la Armada han pedido en sus infor-

---

(1) Dr. Ehrmann.—Decreto de 15 de Octubre de 1893 sobre el servicio de sanidad en Alemania.

mes de estos últimos años que se abandonaran los fondos del buque donde se encuentran los puestos pequeños, obstruídos y sofocantes, de acceso difícilísimo, para subir á los compartimentos altos, y buscar anchos locales en que los médicos estarían mejor para curar heridos ya en las enfermerías de á bordo, en las cámaras de oficiales y en otros lugares situados en las obras muertas.

Este modo de ver es inaceptable.

Resulta inadmisibile, en efecto, que un puesto de socorros constituido por una colección de heridos, esté situado en las regiones más vulnerables del buque, mientras que el Comandante trata de diseminar su gente y protegerla todo lo posible, á fin de evitar los terribles efectos de los enormes proyectiles explosivos.

Durante el combate, que puede durar muchas horas y componerse de repetidos encuentros, con intervalos suficientes para la evacuación de los heridos en los puestos de socorros, no se trata sólo de echarlos á un rincón cualquiera para evitar las molestias, las angustias y el desaliento á que pudieran dar origen con su presencia; es preciso colocarles en puestos protegidos y no exponerlos á recibir otra herida que pudiera rematarlos en el sitio á que van en demanda de socorros.

Así ocurrió en los navíos *Vengeur* (13 prairial), *Redoutable* y *Plutón* (Trafalgar); todo el personal médico y casi todos los heridos fueron muertos en la misma enfermería.

En el combate de Iquique (1879), un proyectil que reventó en la enfermería del *Esmeralda* mató allí á todos los heridos y al médico.

En el *Hiei*, en el combate del Yalú (1894), un proyectil que cayó en la cámara de Oficiales, punto sin protección en el que se había instalado un puesto provisional de socorros, mató al Comandante, que acababa de llegar herido, al médico jefe y á casi todos sus ayudantes y á los otros heridos.

Ante semejantes ejemplos, es inútil insistir sobre la necesidad de disponer puestos protegidos.



El médico jefe Sper (1) hace notar que en las fragatas, cuya enfermería de combate estaba muy profunda, no se dió el caso de que un herido fuera lesionado por segunda vez, mientras que en los navíos, cuya enfermería estaba en el sollado, los heridos recibían con frecuencia la muerte ó nuevas heridas. El doctor Sper deducía de esto que la enfermería debía estar siempre muy profunda, es decir, en lugar bastante protegido, á pesar de sus otros inconvenientes: falta de comodidad, de luz y de aire; y pedía en los fondos del buque un lugar que pudiera contener 1,5 del total de la tripulación. Rochard y Bodel reclaman una protección eficaz para los puestos de heridos.

El Dr. Delisle, médico de la división naval del Extremo Oriente, en la época del combate del Yalú, se apoya en el caso del *Hiyei* para insistir sobre la necesidad de encontrar en los fondos del buque un puesto protegido por la mar, si no cupiera hacerlo de otro modo, y donde los heridos puedan estar relativamente protegidos siquiera (2).

El señor director Auffret, rechazando la idea de los puestos de socorros en las obras muertas, por su carencia de abrigo, pero deseoso de ponerlos encima de la cubierta acorazada, pregunta si para esos puestos no sería posible prever el beneficio de una protección relativa por lo menos. Libres los fondos de la presencia de esos puestos, aumentarían de capacidad, y asistidos los enfermos en estos puestos nuevos encontrarían un acceso más fácil, aire y luz; los cirujanos tendrían mayor desembarazo para sus intervenciones, y los trasbordos, por último, serían más cómodos (3).

Puestos de socorros así, bien aireados y alumbrados, suficientemente protegidos y situados sobre la cubierta acorazada, serían, en efecto, el ideal á que pudiera aspirarse, sin esperar demasiado en conseguirlo.

¿Cuántos puestos debe haber?

(1) *Essai sur le service de santé nautique* 1810.

(2) *Archives de médecine navale*. (Junio de 1895.)

(3) *Secours aux blessés et aux naufragés des guerres maritimes*.

De haber, dos por lo menos en cada buque, sea acorazado sea crucero, que embarque más de 350 hombres, y uno en los que lleven menos personal. Estos serán los puestos principales.

¿Cuántos puestos puede haber?

Tantos como médicos á bordo, y nunca más. Los puestos previstos, además de los principales, se llamarán secundarios y no podrán establecerse sino con la condición de estar suficientemente protegidos como los anteriores.

No puedo aprobar el aumento del número de puestos, en los que se depositarían elementos de curaciones para uso de los heridos que podrían llegar á curarse en aquéllos durante el combate. ¿Qué derroche y qué desorden habría en esos puestos sin un médico presente para evitarlos!

Nuestros recursos son muy limitados para poder dispersarlos de ese modo y entregarlos á semejante dilapidación.

¿Cuáles deben ser las instalaciones de los puestos y trayectos?

El doctor Rochard, profesor de la Escuela de Medicina naval de Brest, decía en 1854 explicando una lección sobre el servicio de los heridos á bordo, reproducida en 1861 por Saurrel en su *Tratado de Cirugía Naval*:

«Para asegurar el servicio de los puestos y trayectos son indispensables tres condiciones:

1.<sup>a</sup> Un camino expedito y medios cómodos para trasportar los heridos.

2.<sup>a</sup> Sitio suficiente para practicar las operaciones urgentes y las primeras curas.

3.<sup>a</sup> Local bastante espacioso para extender las colchónetas que deberán recibirlos luego.»

En efecto; un puesto de socorro para satisfacer las principales necesidades, debe comprender:

1.<sup>o</sup> Un local de espera, al cual irán llegando los heridos.

2.<sup>o</sup> Un local para curaciones que pueda contener dos camas, el material sanitario, la caja del agua hervida, y para que el médico y sus ayudantes estén allí á gusto. Dos camas

ó mesas de operaciones son necesarias, si se quiere evitar que el médico pierda un tiempo precioso en la limpieza de la mesa única, levantando á un herido y reemplazándolo por otro. Es preciso que el médico, al separarse de una cama, encuentre otra lista ya con un nuevo herido esperando la cura.

3.º Un local de evacuación para recibir á los heridos curados.

Este número de locales puede parecer excesivo; pero cuando haya dicho que no pretendo conservarlos vacantes en tiempo de paz, que todos ellos, éxcepto el de curaciones, pueden ser el almacén general ó un compartimento de máquinas auxiliares, espero que no parecerán muy exageradas mis pretensiones.

Pido, ante todo, locales contiguos al destinado para curaciones, suficientemente espaciosos y ventilados, á los cuales se pueda evacuar sin pérdida de tiempo los heridos curados.

Admitiendo como número posible de heridos la proporción de 1,5 del efectivo y 2,3 graves, es decir, 1,8 próximamente de la tripulación necesitada de cama, y concediendo á cada herido acostado una superficie mínima de un metro cuadrado, concluyo:

Los locales de evacuación reservados á los heridos deberán reunir una superficie mínima representada por el número correspondiente á 1,8 del efectivo expresado en metros cuadrados.

Así, en los buques que actualmente se construyen, los cruceros *De Gueydon* y *Montcalm*, los acorazados *Jéra* y *Saint-Louis*, que tendrán tripulaciones de 600 á 630 hombres, las salas de evacuación para los heridos deberán tener una superficie total de 75 á 78 metros cuadrados, aparte del local destinado á curaciones.

Respecto á los trayectos, deberá procurarse que las escotillas sean suficientemente amplias para permitir el paso de un hombre acostado, cualquiera que sea el medio de conducción, y deberán corresponderse verticalmente, por lo me-

nos hasta la cubierta acorazada. Si la idea emitida por el señor director Auffret, de prever para los puestos de socorros una protección suficiente por encima de la cubierta acorazada, triunfase al fin, los trayectos se simplificarán mucho y también los medios de transporte, que han sido objeto de tantas circulares ministeriales y que ocasionan tantísimas discusiones.

Hasta aquí no hemos hablado más que de los puestos para heridos. Y con los muertos ¿qué se hará?

Bajarlos á los sollados sería proporcionarse un trabajo inútil. Además, la evacuación de los heridos será tan larga y tan penosa, que si los intervalos de la lucha son breves llegará á temerse que los camilleros no puedan alzar los muertos y hayan de abandonarlos tendidos, á la vista de los combatientes. Estos cuerpos no harían más que influir desfavorablemente sobre la moral de los hombres válidos, que se sentirían constantemente expuestos á igual peligro. Importa, pues, hacerlos desaparecer.

Me parece que lo preferible sería disponer sobre cubierta en las baterías y en otros lugares del buque pabellones cerrados, aunque fueran de lienzo, para depósitos provisionales en que los camilleros podrían depositar rápidamente los cadáveres, evitando así las dilaciones del transporte por escotillas y escalas.

Quedarían, pues, los muertos en estos pabellones especiales hasta el momento de su evacuación, cuya forma se decidiría después de la batalla.

Traducido por  
FEDERICO MONTALDO.

(Continuará.)

# ALGO SOBRE TELÉMETROS ELÉCTRICOS

por el Teniente de Navío

DON JOSÉ RIERA Y ALEMANY

---

Reciente es la fecha en que se ha dotado á los buques de nuestra Armada de aparatos telemétricos, y sin embargo, tiempo ha que la necesidad de instalarlos á bordo era sentida por todo el personal, que seguía paso á paso los adelantos del material moderno. Pero su instalación, en nuestro concepto, no debe limitarse á tener montado en el puente alto de cada buque un telémetro más ó menos preciso, que será, sin duda alguna, inutilizado en los primeros momentos del combate, sino que entre como factor principal, al hacer el estudio del artillado de un buque, el emplazamiento de la *estación telemétrica*, debidamente protegida, y la comunicación de la misma con los Jefes de las diferentes baterías de á bordo, que necesitan de sus indicaciones si ha de resultar algo eficaz el fuego que se haga al enemigo.

Bien sabemos que de día en día va aumentando la dificultad de encontrar en los buques modernos espacios para nuevas instalaciones; pero si la eficacia de la artillería, está tan íntimamente relacionada como parece con la apreciación de distancias, se impone el sacrificar algo secundario ó ménos principal, á fin de que resulte atendido un servicio que ha

de tener excepcional importancia, sobre todo en la primera fase del combate, durante la cual se aplicará al duelo única y exclusivamente la artillería.

Es tal la convicción que tenemos de ello, que no dudaría-mos en sacrificar uno de los cañones de cualquier buque á tener instalado un telémetro debidamente protegido. No tan sólo lo exige la gran rapidez del fuego que hoy se obtiene con la artillería de calibres medianos, sino también el precio de un disparo hecho con artillería de grueso calibre, que es muy elevado si añadimos al importe de sus materiales la parte proporcional correspondiente por amortización del capital que costó el cañón, para el que se garantizan tan sólo un número limitado de disparos.

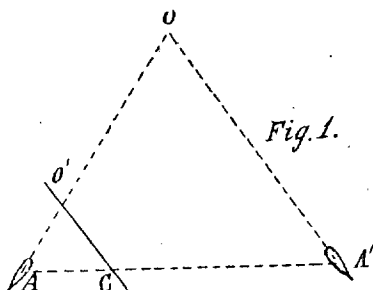
Y como la electricidad todo lo invade y simplifica en las modernas construcciones navales, aunque sea á trueque de innumerables desventajas que no parecen dispuestos á tener en cuenta los constructores de hoy, á continuación damos á conocer algunos modelos de telémetros eléctricos, que aunque más apropiados para fortalezas terrestres, no dejarían de poderse aplicar en las baterías á flote si se diese en las mismas á la telemetría la importancia que se merece, sacrificando á ella servicios que, aunque importantes, lo son menos que la apreciación de la distancia que nos separa del enemigo.

#### *Telémetro Le-Goarant de Tromelin.*

Quzá sea el telémetro que nos ocupa el primero de los eléctricos que fué aceptado para la rápida medición de distancias, y basado en el mismo principio en que se funda, aparecieron rápidamente algunos que en esencia no son más que simples modificaciones de Tromelin, al cual es aventurado decir que aventajén en ninguna de sus cualidades.

Su principio fundamental es muy sencillo. Si desde dos

observatorios  $A$  y  $A'$  (fig. 1) se visa simultáneamente un objeto  $O$  y conseguimos que en uno de los puestos de observación, por ejemplo el  $A$ , una aguja  $O' C$  marque automáticamente la dirección del eje óptico del anteojo del observatorio



$A'$ , tendremos siempre medios de averiguar la distancia  $A O$ , debido á la proporcionalidad que implica la semejanza de los triángulos  $A' O A$  y  $C O' A$ , en los cuales se tiene

$$\frac{A O'}{A O} = \frac{A C}{A A'}$$

y por lo tanto,

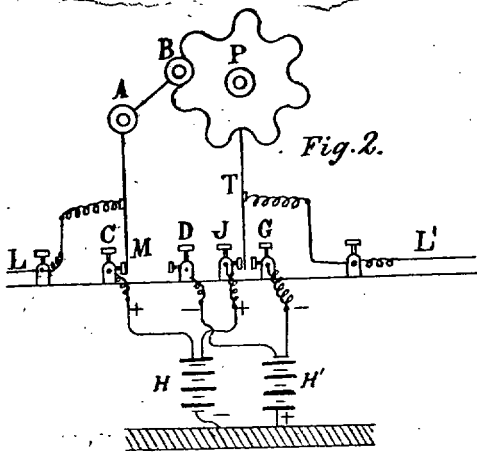
$$A O = A O' \times \frac{A A'}{A C}$$

fórmula que nos dice que la distancia que del blanco nos separa es el producto de la cantidad  $A O'$ , que podrá medirse en cada observación, por la relación  $\frac{A A'}{A C}$ , que es una cantidad constante para cada instalación del telémetro, la cual sólo varía con la magnitud de la base que se elija.

El invento de M. Goarant de Tromelin consiste precisamente en asegurar de una manera automática, sirviéndose de la energía eléctrica, el perfecto paralelismo entre la aguja  $O' C$  y el eje óptico del anteojo  $A'$ .

Con dicho objeto en la estación  $A'$ , que podemos llamar

de convergencia, y está situada á conveniente distancia de lugar en que la batería tiene su emplazamiento, existe además del anteojo el aparato trasmisor, que esquemáticamente representamos en la fig. 2. Lo componen un platillo dentado



Trasmisor.

*P*, al cual da movimiento un tornillo sin fin provisto de manivela que á la par mueve el anteojo *A'*: una palanca acodada *B A M*, cuyo centro de giro es el punto *A*; dos juegos de toques eléctricos *C D* y *J G*, un par de baterías *H H'* y una varilla metálica *T*, que arrancando del eje *P*, se apoyará sobre los toques *J* ó *G*, según gire dicho eje hacia un lado ó hacia otro. Los polos de las baterías están conectados como indica la figura, y las varillas *T* y *A M* de la palanca acodada, unidas á los dos tornillos de presión, de donde arrancan los conductores que unen las estaciones principal y de convergencia.

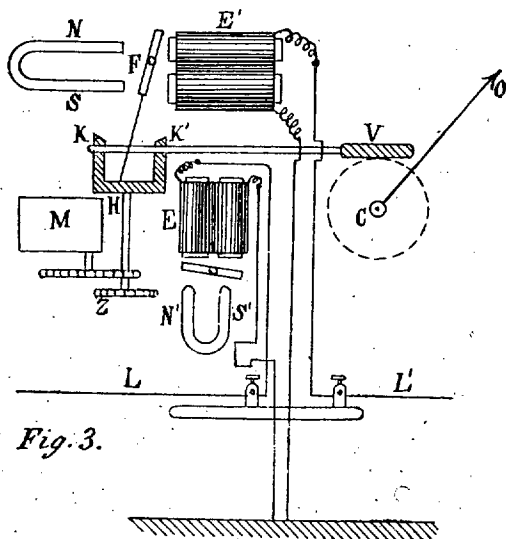
Claro es que si para visar con el anteojo *A'* un objeto cualquiera operamos sobre la manivela y tornillo sin fin de manera que su eje óptico gire en un sentido determinado, el platillo *P* se moverá en el mismo sentido que las agujas de un reloj, por ejemplo, y como arrastra en su movimiento á



la varilla  $T$ , que se aplica contra el tope  $J$ , irá por el alambre  $L'$  la corriente positiva de la pila  $H$ , y si el giro es en sentido contrario, circulará la corriente negativa de la pila  $H'$ , de modo que el sentido de esta corriente depende del de la rotación del platillo  $P$ , y por lo tanto, ~~del movimiento del~~ antejo  $A'$ .

Al mismo tiempo que esto ocurre, es evidente que cada vez que la roldana  $B$  pase sobre un diente del platillo, la palanca acodada hará contacto en  $D$ , y por lo tanto, circulará por el otro conductor  $L$  la corriente negativa de la pila  $H'$ , mientras que siempre que la roldana  $B$  se halle entre dos dientes de aquélla, que es la posición que la fig. 2 indica, circulará por el alambre  $L$  la corriente positiva de la pila  $H$ .

El receptor, que, según hemos dicho, tiene su emplazamiento en la estación principal  $A$ , es el que la fig. 3 representa. Lo constituye un aparato de relojería  $M$  que por un



*Fig. 3.*

RECEPTOR.—Telémetro Le-Goarant de Tromelin.

sistema de engranajes trasmite su movimiento de rotación

al eje  $K K' V$ , que remata en un tornillo sin fin  $V$  engranado en la cremallera circular  $C$ , á la cual es solidaria la aguja ó puntero  $C O'$ . Debido á una sencilla disposición mecánica, la rueda  $H$  puede engranar indistintamente en una ú otra de las ruedas de engranaje cónico  $K K'$ , según la posición que ocupe la armadura  $F$ , situada entre el imán permanente  $N S$  y el electro-imán  $E'$ , por cuya bobina circula la corriente que sale del trasmisor por el alambre  $L'$ . Finalmente, existe otro electro-imán  $E$  con su armadura polarizada por medio del imán permanente  $N' S'$ , que sirve de fiador al aparato de relojería, dejándolo ó no que esté en actividad según la posición de su armadura. Por la bobina de dicho electro-imán circula la corriente que del trasmisor sale por el alambre  $L$ .

El funcionamiento del telémetro sin dificultad se desprende de cuanto acabamos de exponer. Claro está que si en la estación principal se dispone una regla graduada perfectamente paralela al eje óptico del anteojo  $A$  y que participe de todos los movimientos que para visar el objeto se den á dicho anteojo, la dirección de esta regla nos representará siempre la línea  $A O$  de la fig. 1. Y si al mismo tiempo desde la estación de convergencia hacemos girar el anteojo  $A'$ , sirviéndonos de la manivela y tornillo sin fin, que constituye su montaje, simultáneamente girará el platillo  $P$  (figura 2) en el sentido de las agujas de un reloj, por ejemplo, y al establecerse en el trasmisor el contacto  $J$ , la corriente positiva de la pila  $H$  pasará por  $L'$  al electro-imán  $E'$ , el cual mantendrá su armadura en la posición que la figura indica, y por lo tanto, si está en actividad el aparato de relojería, transmitirá su movimiento al eje  $K K' V$  por conducto de la rueda dentada de engranaje cónico  $K$ , que proporciona á la aguja  $C O'$  el mismo movimiento del anteojo. La intersección de esta aguja con la regla graduada que en la estación principal existe será el punto  $O'$  de la figura 1.

Ahora bien; cada vez que la roldana salga de una escota-

dura del platillo  $P$  (fig. 2), y mientras la palanca acodada  $B A M$  establezca contacto con el tope  $D$ , circulará la corriente negativa de  $H'$  por el conductor  $L$  y el electro-imán  $E$  (fig. 3), dejando en libertad el aparato de relojería  $M$ , á fin de que actúe, haciendo girar la aguja  $C O'$  en el sentido que antes indicamos, determinado por la posición de la armadura  $F$ . Por otra parte, siempre que la roldana  $B$  esté alojada en una de las escotaduras del platillo  $P$ , posición que ocupa en la fig. 2, circulará por el conductor  $L$  y electro-imán  $E$  la corriente positiva de la pila  $H$ , que matendrá la armadura del electro-imán en la posición conveniente para que quede amordazado el aparato de relojería, y por lo tanto, inmóvil la aguja  $C O'$ .

Conseguido por la disposición eléctrica que hemos expuesto el paralelismo entre la aguja  $C O'$  y el eje óptico del antejo  $A'$ , situado en la estación de convergencia, fácil será hallar la distancia que se desea medir, sirviéndose de tablas especiales para cada instalación, construídas sirviéndose de la fórmula

$$A O = A O' \times \frac{A A'}{A C}$$

en las cuales se entrará con el dato  $A O'$ , que nos dará el telémetro automáticamente.

No hemos visto consignadas en detalle ningunas experiencias llevadas á cabo con el aparato que nos ocupa; pero se nos asegura que en las oficiales que se efectuaron en Lorient y Bogardville se comprobó que para distancias, variables entre 600 y 3.200 metros, los errores cometidos fueron de seis metros, reduciéndose hasta dos al procederse á la medición de longitudes próximas á seis kilómetros.

#### *Telémetro Siemens.*

Es muy parecido al anterior, pero bastante más complicado. Lo forman dos observatorios colocados en puntos á

los cuales por su elevación no alcanzan los perniciosos efectos que á la visualidad causa el humo de las baterías, en cada uno de los cuales se instala un anteojo provisto de un aparato semejante al trasmisor del telémetro Tromelin, por medio del que cada observatorio comunica automáticamente á otro central la dirección del eje óptico de su anteojo, sirviéndose de receptores semejantes al descrito al ocuparnos del telémetro anterior. Ambas agujas giran sobre una planchuela que representa el campo de tiro de la batería, cuya planchuela tiene á la vista el Oficial encargado de dar las órdenes para hacer fuego en el momento favorable. Como el punto de intersección de las agujas indica siempre el punto preciso en que está situado el blanco, sirviéndose de una escala construída al efecto, podrá el Oficial encargado de la batería conocer en todos momentos la distancia que lo separa de un blanco movable.

No adopta M. Siemens la misma disposición que M. Le Goarant de Tromelin para conseguir que las agujas ó alidadas giren, conservándose rigurosamente paralelas á los ejes ópticos de los anteojos montados en ambos observatorios. Sólo difiere de aquél en que cada observador, al obrar sobre una manivela para hacer la puntería con su anteojo, pone al mismo tiempo en movimiento una pequeña máquina dinamo-eléctrica. Uno de los polos de esta máquina está metálicamente unido con tierra, y la corriente que del otro fluye por medio de un resorte que toca alternativamente dos contactos, pasa á dos conductores que van al fuerte ó batería, cuyos alambres están unidos al sistema de electro-imanés polarizados, que por disposiciones análogas á las que se describieron al tratar del telémetro Tromelin, hacen girar en el sentido y cantidad conveniente las correspondientes agujas ó alidadas.

*Telémetro Madsen.*

Fundado en el mismo principio que los que acabamos de describir, está el telémetro Madsen, por más que no pertenezca como ellos al grupo de los telémetros electro-automáticos, ó lo que es lo mismo, que no se aprovecha de la energía eléctrica para transmitir por sí mismo y de una manera automática las punterías hechas desde los observatorios. La electricidad tiene en el instrumento que nos ocupa un papel secundario, puesto que á ella sólo se confía la rápida comunicación entre ambos observatorios y la simultaneidad en las observaciones.

Siendo el telémetro Madsen de base horizontal, y por lo tanto, para dos observadores, en uno de los extremos de la base se establece la estación principal y en el otro la de convergencia, uniéndose telefónicamente ambas estaciones, en cada una de las cuales se instalará un timbre debidamente conectado con un reloj eléctrico, que periódicamente, cada veinte ó treinta segundos, por ejemplo, envíe una corriente eléctrica á ambos timbres, con objeto de que sean simultáneas las observaciones practicadas en una y otra estación.

Habrá además en la estación principal un anteojo de gran potencia unido á un grafómetro de limbo horizontal, muy grande, provisto de doble graduación en sentido inverso, que pueda apreciar, sin recurrir al nonio, un arco de 10', y un plano cuadrículado en el cual esté representada la base, y en sus extremos las dos estaciones, ocupando el centro de un círculo graduado.

En la estación de convergencia se montará también un anteojo como el de la estación principal, provisto, como aquél, de un grafómetro de grandes dimensiones.

La manera de operar con el instrumento es como sigue: una vez en su puesto ambos observadores, y con sus anteojos respectivos enfocados, visarán el blanco que se desee

batir, y cada vez que el reloj eléctrico mande su corriente á los timbres de ambas estaciones, los dos observadores, ó mejor dicho, sus auxiliares, harán en sus respectivos grafómetros las dos lecturas, que resultarán simultáneas. Inmediatamente se comunicará por teléfono á la estación principal desde la de convergencia su lectura, y el Oficial que en aquella estación la reciba, por medio de dos hilos que arranquen de los puntos representativos de ambas estaciones en el plano cuadrulado, hará la construcción gráfica del triángulo formado por los dos observatorios y el blanco.

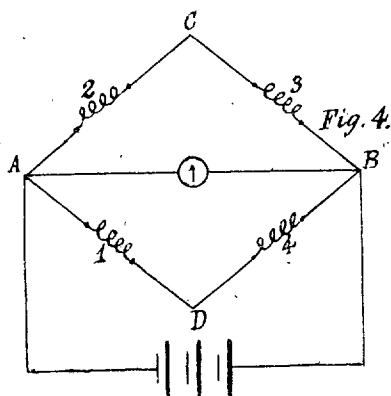
Determinada de este modo la posición del blanco sobre el plano cuadrulado de la estación principal, se trasmite por teléfono, indicando los números de las cuadrículas á la batería que ha de hacer fuego; en la que debe existir otro plano análogo á aquel en el que estén trazados la base y un punto correspondiente al centro de la batería. Ese punto sirve de eje de giro á una regla graduada que se lleva hasta aplicar su borde al punto del plano, que indica la posición del blanco, y así se mide la distancia de éste á la batería.

El telémetro que acabamos de describir es el que emplea nuestro Ejército en las fortificaciones que por su poca elevación exige telémetros de base horizontal. En las baterías de mucha cota actualmente están instalados los telémetros de base vertical, que en breve han de ser reemplazados por el del mismo grupo, debido al estudio del ilustrado Jefe de Artillería Sr. Zaragoza.

#### *Telémetro Fiske de base horizontal.*

Si en un cuadrilátero  $A B C D$  (fig. 4) formado por resistencias eléctricas, se unen dos de sus vértices por conductores que arranquen de los reóforos de un manantial eléctrico y al mismo tiempo con los bornes de un galvanómetro, sabido es que siempre que las resistencias 1 y 2 sean iguales, é iguales también, aunque diferentes de las primeras las 3 y 4, la aguja

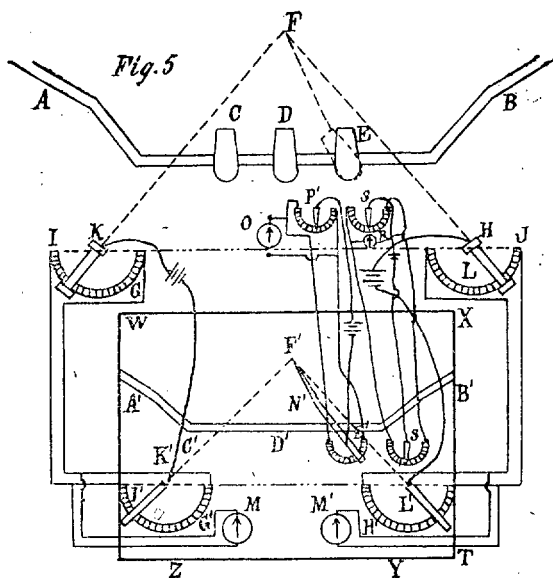
del galvanómetro, que está eléctricamente conectado con los vértices *A* y *B*, no acusará corriente alguna. Y si por cualquier procedimiento variamos la resistencia de uno de los



lados, del 3, por ejemplo, se desviará el galvanómetro hacia uno ú otro lado, según haya sufrido aumento ó disminución, siendo preciso, para volver la aguja á su posición de reposo, variar en igual cantidad é idéntico sentido la resistencia eléctrica que forma el lado 4 del cuadrilátero de referencia.

En este principio, que sólo recordamos por ser elemental en los estudios de electricidad, donde se le conoce con el nombre del *punte de Wheatstone*, ha fundado el Teniente americano Fiske su telémetro de base horizontal, confiando á su aplicación, no sólo el paralelismo entre el anteojo de cada observatorio y las agujas ó punteros situados en la estación principal, sino también la rápida transmisión de datos á la batería, indicando á cada cañón de la misma las direcciones de su puntería horizontal y su altura, con lo cual los Oficiales encargados de las piezas pueden dirigir un fuego certero, aunque por la situación de la batería ó por efecto del humo no puedan precisar la situación del blanco que se trata de batir.

Forman el aparato que nos ocupa (fig. 5) dos estaciones de convergencia situadas en los extremos de una base medida con toda exactitud, en cada una de las cuales hay un sector  $G$



Modelo de base horizontal.

(nos referimos á la estación de la izquierda) formado por diferentes resistencias eléctricas escrupulosamente calculadas, sobre el cual puede girar un potente anteojo  $K$  con contacto metálico, á fin de que haga el oficio, con relación al sector, que hacen las clavijas en una caja de resistencias.

La otra estación de convergencia es exactamente igual á la que acabamos de describir, como puede verse en la figura.

Ambas estaciones se unen por medio de los conductores, que la figura representa, á la estación principal, en la cual hay instalados dos sectores rigurosamente iguales á los descritos en cuanto á resistencias eléctricas; pero los anteojos están



sustituídos por dos agujas ó punteros  $K'$   $L'$  que pueden moverse á mano. Completan la instalación dos baterías de pilas y dos galvanómetros, cuyas conexiones representamos en el esquema del aparato que nos ocupa.

Claro está que los sectores  $G$  y  $G'$  con sus anteojos, pilas y galvanómetro forman un puente de Wheatstone, en el cual variará la resistencia de uno de los brazos cada vez que se mueva el anteojo  $K$  sobre el sector  $G$ , que, como sabemos, lo forman una serie de carretes de resistencias conocidas, y por lo tanto, la aguja del galvanómetro  $M$  se desviará hacia uno ú otro lado, según que el movimiento del anteojo haya eliminado ó introducido resistencias al brazo variable de la balanza de Wheatstone, que consideramos. Ahora bien; es evidente que si á mano hacemos girar el puntero  $K'$  de la estación principal, un arco igual al que giró el anteojo  $K$  de la estación de convergencia, si ambos sectores están formados por carretes de resistencia matemáticamente iguales, el galvanómetro  $M$  volverá al cero, porque en dicha operación habremos igualado las resistencias de los dos brazos de la balanza de Wheatstone. O lo que es lo mismo, que si en la estación principal hacemos girar á mano el puntero  $K'$  hasta que quede en cero el galvanómetro  $M$ , podemos tener la seguridad de que el eje óptico del anteojo  $K$  y el puntero  $K'$  ocupan posiciones paralelas.

Idénticas consideraciones podríamos hacer con relación al anteojo  $L$  de la otra estación de convergencia y el puntero  $L'$  de la estación principal, para venir en deducción de que ambos ocuparán posiciones rigurosamente paralelas cuando se lleve á la posición inicial la aguja del galvanómetro  $M'$ , también instalado en la estación principal, y por lo tanto, si en ésta disponemos de un plano  $W X Y Z$ , que con arreglo á escala nos represente la batería y el campo de tiro de los cañones, el punto de intersección  $F'$  entre los punteros  $L'$  y  $K'$  será la situación que en el plano ocupa el blanco que se desea batir. Fácil sería, por lo tanto, sirviéndose de procedimientos parecidos al adoptado en el telémetro Madsen, y otros para

comunicar al Oficial encargado del tiro la distancia á que está situado el blanco:

Pero el Teniente Fiske lia preferido, para conseguirlo servirse también del principio en que está fundada la balanza de Wheatstone, y para ello sitúa sobre el plano  $WXYZ$ , representativo del campo de tiro de la batería, el contorno de la misma  $A' C' D' E' B'$  y los puntos  $C' D' E'$  que ocupa cada pieza, en los cuales (en la figura sólo representamos el correspondiente á  $E'$ ) fija una aguja  $N'$  que, al girar sobre el sector de resistencias variables  $O$ , altera uno de los lados del puente de Wheatstone formado por dicho sector y el  $O'$  con su galvanómetro, que está situado en las proximidades de la pieza  $E$ , y por lo tanto, si hacemos girar la aguja  $N'$  hasta pasar por  $F'$ , y el Jefe de la pieza  $E$  mueve el puntero  $P$  hasta que quede en cero la aguja del galvanómetro  $Q$ , la dirección en que quede dicho puntero  $P$ , que será paralelo á la aguja  $N'$ , indicará el ángulo que ha de formar la pieza con el frente de la batería para que el tiro resulte eficaz.

Queda todavía por transmitir la distancia, y para ello el Teniente Fiske, siempre fiel al fundamento del aparato que nos ocupa, dispone con los sectores  $R$  y  $R'$ , dotados de sus punteros  $S$  y  $S'$ , otra balanza de Wheatstone, cuya graduación está en metros, así es que si en la estación principal se pone el puntero  $S'$  en la graduación que indique 3.000 metros, por ejemplo, es desde luego evidente que la aguja del galvanómetro correspondiente á este puente se desviará, volviendo al cero cuando el Jefe de la pieza  $E$  ponga el puntero  $S$  en la marca de los 3.000 metros, puesto que siendo entonces paralelos ambos punteros se habrán alterado en igual cantidad las resistencias eléctricas de los dos brazos del puente de Wheatstone. Como hemos visto, valiéndose de los artificios descritos, se ha conseguido:

- 1.º Averiguar en la estación principal la distancia que la separa del blanco.
- 2.º Tener la demora del blanco con relación al cañón  $E$  y su distancia á la misma pieza.

3.º Comunicar automáticamente la referida distancia y demora al Oficial encargado de la pieza *E*:

Fácil será, por lo tanto, comunicar desde la estación principal datos semejantes á los Jefes de las piezas *C* y *D* sirviéndose de instalaciones idénticas á las que para el cañón *E* se han explicado, las cuales no aparecen en la figura á fin de evitar complicaciones en la misma.

Existe también otro modelo del telémetro Fiske, de base horizontal, en el que se ha simplificado y reducido el aparato, lo cual hace que sea de mayor aplicación para el uso de los barcos, en los cuales se lucha siempre con la dificultad de encontrar espacios adecuados para tales instalaciones. Renunciamos á describirlo por hacerlo magistralmente nuestro distinguido compañero D. Juan A. Ruiz en la pág. 492 de su *Tratado práctico de electricidad*, no hace mucho de lado de texto para la Escuela Naval.

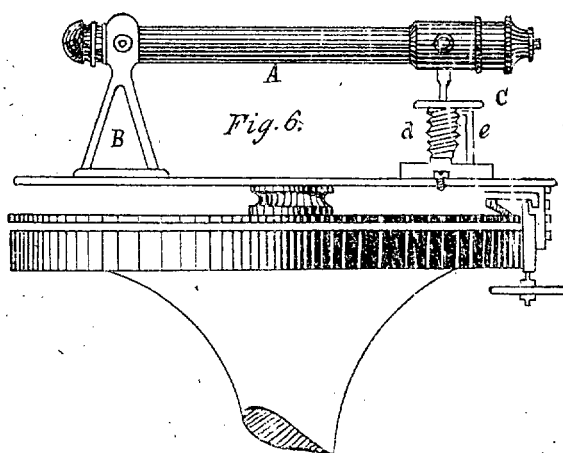
El modelo que hemos descrito es más apropiado para los servicios de las baterías de costa, en donde se dispone siempre de extensas bases, locales protegidos para las instalaciones de los observatorios y casi siempre de personal suficiente para poder dedicar el necesario al importante problema de medición de distancias.

#### *Telémetro Fiske de base vertical.*

Como en las baterías instaladas en cotas de mucha elevación es más sencillo servirse de telémetros de base vertical, á fin de que el sistema Fiske tuviese aplicación en todas circunstancias, ideó su autor un nuevo modelo basado también en el puente de Wheatstone.

Dicho modelo, que es de un solo observador, como todos los telémetros polares, se compone de un antejo especial que

representamos en la fig. 6, cuya dirección se registra eléctricamente en el puesto receptor, sirviéndose de la misma disposición que en el telémetro anterior, como se mueve sobre un reostato circular, se varían las resistencias de uno



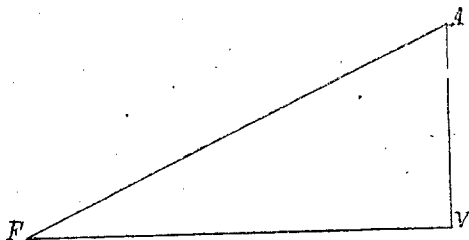
Modelo de base vertical.

de los brazos de la balanza de Wheatstone, así es que en el puesto receptor será preciso hacer girar un puntero, un ángulo igual para que vaya á ocupar el galvanómetro, su posición inicial, en cuyo caso, antejo y puntero, ocuparán posiciones paralelas, dándonos, por lo tanto, el último la demora del blanco.

El mecanismo encargado de darnos la distancia que media entre el blanco y el observatorio es el siguiente. El punto de giro en altura del antejo *A* está muy próximo al objetivo y puede girar sobre *B*, empujado ó soportado por un tornillo de puntería sobre el que descansa por su otro extremo y cuya extremidad roscada entra más ó menos en la base metálica del aparato. Muévase dicho tornillo haciendo girar el volante *C*, con el cual forma cuerpo una pieza de ebonita, provista de una canal en forma de rosca de idéntico paso que la del tornillo de puntería. Alojado en dicha canal está

un alambre de *maillagehort* (1), y en contacto con este alambre un frotador *e*. Claro es que, según se dé vueltas al volante *e* en uno ú otro sentido, como la ebonita forma cuerpo con ese volante, sube ó baja éste y el trozo de alambre que queda entre el punto de contacto con el frotador y cualquiera de los extremos, varía también en longitud en un sentido ó en otro, pudiendo introducir en un circuito eléctrico de que forma parte una resistencia variable.

Como en dicho circuito, por el cual pasa una corriente suministrada por acumuladores, está intercalado un galvanómetro, la aguja del mismo se desviará más ó menos, según el ángulo que el anteojo forma con la horizontal, porque á cada posición del anteojo corresponderá un punto de contacto diferente entre el frotador y el alambre *maillagehort*.



Por lo tanto, del desvío del galvanómetro podremos deducir la medida del ángulo  $V A F$  que forma el eje óptico del anteojo con la base vertical del telémetro, y conociendo la base  $A V$  y el ángulo de referencia, fácil será deducir la longitud del otro cateto  $F V$ , que es el dato que buscamos.

Si repetimos el cálculo para cada posición del anteojo con

(1). *Maillagehort*.—Llamado también *plata alemana* es una aleación de cobre, níquel y zinc en proporciones variables:

	Cobre.	Níquel.	Zinc.
Regnault .....	50	20	30
Wurtz .....	50	25	25
X. ....	57,1	28,6	14,3

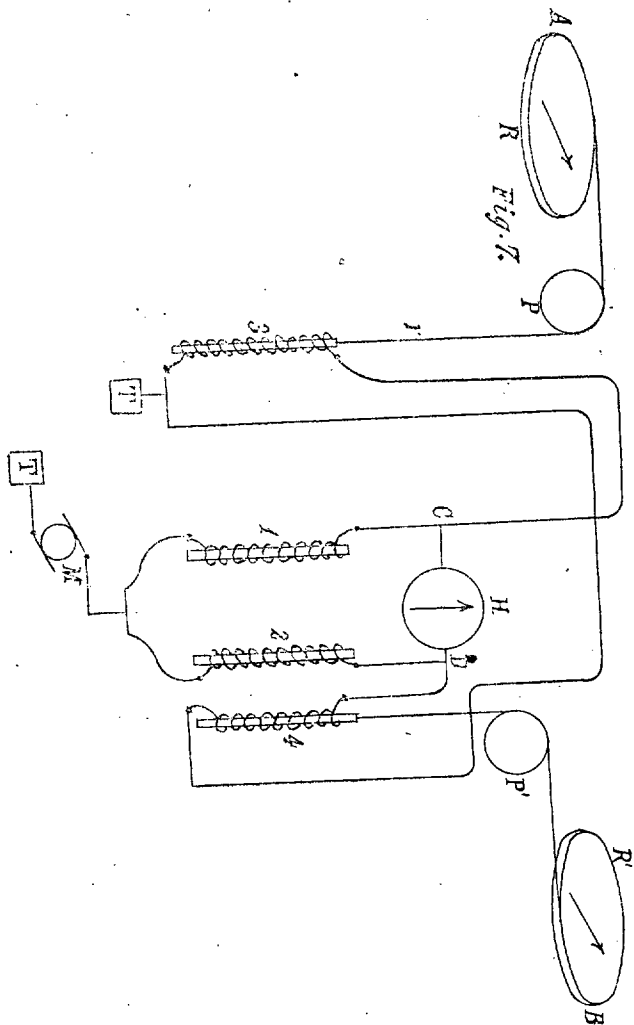
sus resultados, podremos formar unas tablas de doble entrada con las que rápidamente se hallará la distancia de los blancos, conociendo el ángulo que forma el eje óptico del instrumento con la base y la lectura del galvanómetro, cuyas tablas se podrán ir rectificando ó comprobando de vez en cuando por medio de una boya fondeada á distancias conocidas.

M. Leroy, que instaló un telémetro de este modelo en un acorazado francés, asegura que le dió muy buenos resultados, obteniendo un error que no excedió de 50 metros en las mayores distancias; pero nosotros creemos que nunca podrá ser instrumento de confianza el que está basado en la constancia de la corriente, difícil de conseguir aunque nos sirvamos de acumuladores. Además, en los buques modernos difícil será encontrar un sitio á propósito para la instalación del galvanómetro, porque en todas partes será más ó menos perturbado, siendo otra causa de error probable las diferentes temperaturas á que por lo regular han de estar sometidos los conductores, pues sabido es que con la temperatura varía la resistencia eléctrica de los cuerpos.

*Telémetro de MM. Cushing Crehore y G. Owen Squier.*

Inspiradas en el telémetro Fiske de base horizontal, y tratando de corregir sus defectos é imperfecciones, han llegado recientemente MM. Crehore y Squier al modelo del telémetro eléctrico que esquemáticamente representamos en la figura 7. En él, además de emplear corrientes alternativas, lo cual le permite dar menos importancia á la resistencia de los alambres conductores que unen las diferentes estaciones, han suprimido también todos los contactos móviles que en el sistema Fiske aparecen, cuyos contactos son con frecuencia origen de errores por la variación de la resistencia eléctrica á que daban lugar el mayor ó menor grado de limpieza de sus superficies.

Como no es más que una modificación del Fiske, sólo expondremos la manera de asegurar en la estación principal el paralelismo de uno sus punteros con eje óptico del anteojo



Teléfono de M. Cushing Crehore y G. Owen Squier.

de una de las estaciones de convergencia. De esta manera, y recordando cuanto dijimos al tratar de aquel telégrafo, fácil

será comprender, no tan sólo cómo se llega al conocimiento de la distancia que del blanco nos separa, sino también la transmisión de datos al Jefe de cada pieza para que conozca la demora y distancia que lo separa del blanco que se trata de batir.

El anteojo, que está instalado en la estación de convergencia *A*, forma cuerpo con el platillo *R*, de manera que al girar el anteojo, con objeto de visar al blanco, gira también dicho platillo. En su movimiento de giro obliga al alambre de acero *r*, que tiene uno de sus extremos amarrado al platillo, á enrollarse en la garganta de que está provista, con lo cual, y mediante la polea *P*, eleva el núcleo de hierro dulce, de un solenoide, que entra más ó menos en el carrete, según la posición que el anteojo tenga, y por la acción que ejerce no modifica la corriente que circula por el brazo 3 del puente Wheatstone. Precisa, por lo tanto, para que el galvanómetro *G* (que se habrá desviado) vuelva á su posición inicial, que el brazo correspondiente de dicho puente sea modificado en igual sentido, lo cual será fácil conseguir moviendo á mano en la estación principal *B* la alidada que forma pieza con el platillo *R'* hasta que el núcleo de hierro dulce del brazo 4 ocupe en su solenoide la posición que ocupa el otro en el brazo 3. De donde se deduce que siempre que esté en cero el galvanómetro *H*, el eje óptico del anteojo y la alidada ó puntero correspondiente de la estación principal serán perfectamente paralelos, y una vez asegurado dicho paralelismo podemos considerar el problema resuelto de la misma forma que se ha hecho en el telémetro Fiske.

Aunque en teoría no es indispensable que existan también solenoides en los otros dos brazos 1 y 2 del puente de Wheatstone, la práctica demuestra que son convenientes.

No sabemos el grado de confianza que podrá merecer el telémetro que á grandes rasgos acabamos de describir, porque todas las experiencias que á la vista tenemos son llevadas á cabo por sus inventores, y por lo tanto, es de suponer que no estén exentas de justificados apasionamientos. Pero no



terminaremos sin hacer constar que MM. Crehore y Squier aseguran que un cambio de posición del núcleo de hierro dulce que se eleve á  $0,25^m/m$  modifica de un modo sensible las indicaciones del galvanómetro; que observando dichos señores veinte veces un ángulo de  $14^{\circ} 42' 25''$  han visto que los valores extremos acusados en la estación principal fueron  $14^{\circ} 37'$  y  $14^{\circ} 50'$ , y finalmente, que operando con el telémetro de su invención no llega nunca á 20 metros el error que se cometa en la medición de una distancia que se eleve á 10 kilómetros.

\* \* \*

Interminable resultaría el presente trabajo si nos propusiéramos describir todos los modelos de telémetros eléctricos que han tenido más ó menos aceptación en el arte militar. Sin embargo, podemos asegurar que en los principios fundamentales de los que ligeramente se han descrito están basados casi todos los modelos existentes, y por lo tanto, el conocimiento de los que anteceden es más que suficiente para darse cuenta del funcionamiento de todos los telémetros eléctricos, que es lo que nos proponemos con el presente trabajo.

# MONTURA DE MÁQUINAS MARINAS <sup>(1)</sup>

POR

M. MORITZ

---

(Continuación.)

§ XIII.—*Valores de los aprietes y juegos laterales.—Grado de precisión de una montura.*

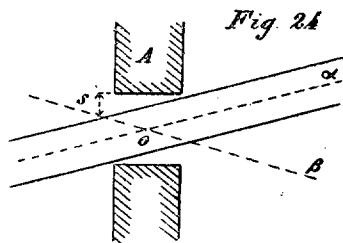
APRIETES.—No indicaremos aquí la manera de obtener lo que se llama un apriete dado; el modo de operar está detallado en casi todos los tratados de máquinas. Nos limitaremos á indicar, por una parte, los valores de los aprietes que conviene adoptar para las diversas articulaciones, y por otra parte, indicar lo que se entiende por apriete á tope.

El juego dejado entre los muñones y bronce de las chumaceras, tiene por objeto permitir al lubricante alojarse entre las superficies que rozan y anular los pequeños defectos de montura ó de construcción de las piezas; cualquiera que sea, pues, el diámetro del muñón, el lubricante empleado, teniendo siempre la misma viscosidad, se concibe que el camino que hay que dejarle debe tener el mismo espesor mínimo. La experiencia prueba que este espesor es de unos 0,15 de milímetro, contados á partir de un apriete

---

(1) Véase el cuaderno anterior.

á tope obtenido como sigue: atornilladas las tuercas con la llave reglamentaria sin alargadera, movida por un solo hombre, hasta que la resistencia crece excesivamente aprisa para un pequeño desplazamiento de la tuerca. Este modo de obrar da un punto bastante preciso para la posición de las tuercas en el momento del apriete á tope. Ciertos montadores lo obtienen golpeando la llave reglamentaria con una maza de cuatro kilogramos de peso (fig. 24).



La diferencia entre los dos modos de maniobrar es de cerca de 0,1 de milímetro. Por otra parte, las probabilidades de recalentamiento, debidas á ligeros defectos de montura, son evidentemente menores cuanto más grande es este juego; su valor máximo está limitado por los choques que se producen cuando los juegos son demasiado grandes. La experiencia prueba que para las máquinas rápidas, bien construídas, se puede llegar hasta 0,25 (primer procedimiento del apriete) para los diversos bronces sin que haya choques. Como es de prever un poco de desgaste, se reduce en la montura este valor.

Para las máquinas rápidas se dejan, pues, los juegos siguientes:

Bronces de las líneas de ejes.....  $\frac{2}{12}$  mm. á 0,2 mm.

Bronces de las cabezas de las barras. . .	0,2 mm.
Id. de los pies de barras, para las cuales las velocidades relativas de muñones á bronces son menores que para las cabezas.....	0,15 »

Estos valores se suponen tomados á partir del apriete á tope obtenido por la primera manera de operar.

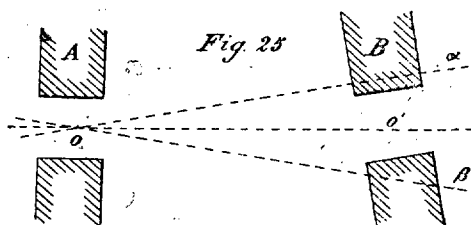
Para las máquinas lentas se puede aumentar próximamente en 0,1 los juegos sin que haya choques. Los valores de estos juegos pueden ser tanto menores, y por lo tanto, la suavidad de la máquina tanto mayor, cuanto las piezas sean mejor terminadas y más precisa haya sido su montura. Los aprietes anteriores dan un movimiento perfectamente suave, y hay necesidad, á causa de los desgastes, de rehacer los aprietes de tiempo en tiempo. Esta operación será tanto menos frecuente cuanto menor sea el apriete primitivo.

Para los patines de la guía se deja un juego de 0,2 mm. entre la guía de marcha adelante y el patín aplicado sobre la contra-guía. Con una buena regulación, un patín asínochoea en los extremos de su curso.

GRADO DE PRECISIÓN DE UNA MONTURA. JUEGOS LATERALES.—Los valores que acabamos de dar para los aprietes de las articulaciones, suponen que las piezas de una máquina han sido construídas y montadas con cierta precisión, es decir, conforme á la definición geométrica rigurosa de sus diversas partes. Esto no puede realizarse exactamente y desde luego pueden tolerarse ciertos errores sin que se comprometa el buen funcionamiento de la máquina. Vamos á estudiar los valores que pueden admitirse á estos errores (figura 25).

Admitiremos que el eje es perfectamente cilíndrico, ó al menos de luchaderos cilíndricos del mismo eje, y que las chumaceras son también cilíndricas y de diámetro interiores mayores que las de los luchaderos de los ejes la cantidad  $S$  (esto es lo que se realiza aproximadamente con el *alivio* de los bronces de las chumaceras).

Si se quiere que el eje no se recaliente al girar, es indispen-



sable que no se apuntale en sus chumaceras; siendo  $o$  (fig. 24) el centro de la chumacera  $A$ , las posiciones extremas que podrá tomar el eje geométrico del eje serán  $o\alpha$  y  $o\beta$ . Es decir, que si  $r$  es el radio del luchadero, las distancias de las extremidades de una generatriz cualquiera de la chumacera al eje, deberán estar comprendidas entre  $r$  y  $r + S$ , ó si se quiere entre  $r + \frac{S}{2} + \frac{S}{2}$  y  $r + \frac{S}{2} - \frac{S}{2}$ , lo cual equivale á decir que estas distancias no deben diferir de  $r + \frac{S}{2}$  en una cantidad que exceda de  $\frac{S}{2}$ .

Así, pues, si tenemos *a priori* un eje de una línea de ejes que se materializa, por ejemplo, por un hilo, los procedimientos de arreglo de una chumacera no deben dar en la longitud de la misma error superior á la mitad del juego. Suponiendo que se satisfaga esto en la primera chumacera, será preciso que el centro  $o'$  de la segunda chumacera  $B$ , esté dentro del ángulo  $\alpha o \beta$ , y además que para la segunda como para la primera, la distancia de las extremidades de las generatrices al eje geométrico estén comprendidas entre  $r$  y  $r + S$ . Se puede, pues, decir que en la longitud de la segunda chumacera, los errores con relación á un hilo que materialice el eje, no deben exceder de  $\frac{S}{2}$ , y que además para una distancia igual á la de la chumacera  $A$  á la  $B$ , los pro-

cedimientos de montura no deberán dar error superior á  $\frac{L}{l} \times \frac{S}{r}$ , siendo  $L$  y  $l$  la distancia de las dos chumaceras y la longitud de la  $A$ . Esta última condición, siendo menos exigente, basta cumplir la primera.

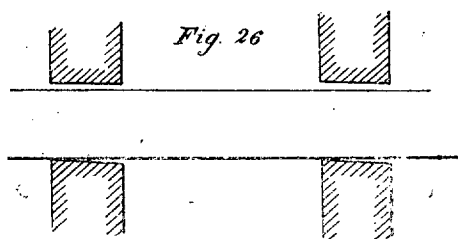
Si se consideran ahora tres chumaceras  $A$ ,  $B$  y  $C$ , se podrá hacer en  $A$  y  $C$  el mismo razonamiento que acabamos de hacer en  $A$  y  $B$  del caso anterior; pero para  $C$ , cualquiera que sea su distancia á las dos anteriores, el error que se podrá cometer en más ó en menos no deberá exceder de  $\frac{S}{2}$ . De un modo general, pues, los procedimientos de ajuste de las chumaceras de una línea de ejes ó de un eje de cigüeñales, deben dar una aproximación superior á la mitad del juego.

Si se admite  $S = 0,3$  mm. se ve que los errores en más ó en menos pueden alcanzar 0,15 mm. sin que el eje se apunte. Este grado de aproximación puede obtenerse fácilmente aplicando los procedimientos que hemos indicado en los párrafos anteriores; pero se ve en particular que conviene tener en cuenta la flecha del hilo que materializa el eje, pues pasa de 0,15 mm. frecuentemente.

Si los errores de ajuste son inferiores á este límite, el eje puede girar sin apuntarse; pero no resulta por ello que no pueda haber ecalentamiento. Para que no los haya, es preciso que el coeficiente de desgaste de las superficies en contacto no pase de ciertos límites, ó si se quiere, que la extensión de la superficie de contacto tenga un valor mínimo dependiente de los esfuerzos normales á su longitud que sufre el eje. Si se considera un eje rígido colocado en sus chumaceras ajustadas por los procedimientos ordinarios para que haya contacto de un eje y una chumacera según una superficie y no según una línea (fig. 26), es preciso que los errores de ajuste sean rigurosamente nulos, cosa imposible de obtener.

Hay, pues, que valerse del procedimiento de girar después de untar de rojo para ajustar los luchaderos, y como esta operación no puede dar contactos perfectos, es preciso ajust-

tar los asientos haciendo girar la máquina, primero lentamente y aumentando después progresivamente la velocidad de giro. Se terminarán estas operaciones con tanta mayor rapidez cuando menores hayan sido los errores de ajuste de las chumaceras, y se puede contar con que estos errores no exceden de 0,05 á 0,06 mm. cuando se trabaja con cuidado.



En lo que precede hemos supuesto que se trataba de un eje perfectamente rígido y bien concluido, es decir, de luchaderos bien cilindrados y del mismo eje. En el caso de un eje flexible el grado de aproximación puede ser menor; una chumacera intermedia puede no estar en la línea que une las otras dos y tanto más separadas cuanto más flexible sea el eje. Así pueden funcionar de un modo aceptable líneas de ejes en buques con arrufo ó quebranto. No es esto, sin embargo, lo que debe buscarse en el eje de cigüeñales, cuya montura debe ser lo más rigurosa posible.

Si los apoyos de los ejes en las chumaceras no son cilíndricos, resultarán variaciones de pendiente del eje respecto á las chumaceras, originando variaciones de asiento. No son perjudiciales mientras puedan ser corregidas por la flexibilidad del eje; por ejemplo, ovalización de algunas centésimas de milímetro para un eje de cigüeñales; mayores, producen recalentamientos que persisten en tanto que el eje no sea corregido. Un defecto de concentricidad de los luchaderos da lugar al mismo inconveniente por igual motivo.

Estas últimas consideraciones enseñan cuán cuidadosa debe ser la construcción de ejes de cigüeñales en lo que se refiere

á sus luchaderos y sus uniones, sobre todo si son de gran diámetro, y por lo tanto, de poca flexibilidad.

Resulta también de lo dicho que el juego en las chumace-  
ras es necesario, no sólo para permitir al aceite llegar entre  
las superficies que rozan, sino también para evitar los reca-  
lentamientos que podría originar los pequeños defectos de  
construcción ó de montura; los juegos de una máquina po-  
drán ser tanto menores cuanto mejor construída y montada  
haya sido ella.

Consideremos ahora el conjunto de una barra de conexión,  
crucecita con su patín, vástago y émbolo durante el movi-  
miento de giro del eje de cigüeñales, y busquemos qué condi-  
ciones deben cumplirse para que no haya recalentamientos.  
Sabemos ya que para que no haya choque los juegos de las  
articulaciones no deben pasar de ciertos valores que ya he-  
mos indicado.

Para que no haya recalentamientos es preciso, como en el  
caso de la rotación de un eje, que las imperfecciones de cons-  
trucción ó montura de las piezas no originen apuntalamien-  
tos en las posiciones que ocupa el sistema durante el giro del  
eje de cigüeñales.

Es además preciso que las superficies de apoyo sean de  
suficiente área.

Veamos á qué grado de precisión en la confección ó en la  
montura conducen estas condiciones.

Consideremos como origen de todas las direcciones una  
perpendicular al eje del cilindro trazada en el plano que con-  
tiene este eje y el de cigüeñal (ó paralela á este último en el  
caso en que estas dos líneas no se encuentran).

Consideremos en un sentido la dirección positiva y la  
opuesta la negativa. El eje de cigüeñales puede tener una  
pendiente  $a$  sobre esta dirección; se puede admitir  $a > 0$  es-  
cogiendo convenientemente el sentido de la dirección origen  
y el de los ángulos positivos.

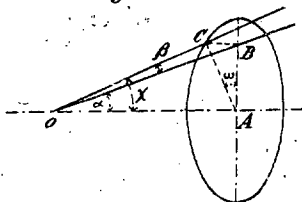
El eje del muñón del cigüeñal, supuesto cilíndrico por el  
momento, puede no ser paralelo ó no encontrar al eje geo-



métrico del eje de cigüeñales. Durante el giro, la dirección del eje de este muñón sigue una ley fácil de definir: tracemos por él un plano que corte al eje de cigüeñales en un punto cualquiera, y por este punto, que queda fijo durante la rotación del conjunto, tracemos paralelas á las posiciones sucesivas del eje de muñones, que formarán un cono de revolución, cuyo eje será el de cigüeñales.

Sea en perspectiva  $o A$  este eje (fig. 27), y supongamos, para fijar las ideas, que el cigüeñal esté en uno de los puntos muertos y consideremos el plano que pasa por el eje de cigüeñales y por el punto medio del eje del cigüeñal.

Fig. 27



Sea  $o B$  la proyección horizontal sobre este plano del eje del muñón;  $o B$  formando con  $o A$  un ángulo  $\alpha$ , y sea, por último  $\beta$ , el ángulo del cigüeñal con su proyección  $o B$ ,  $o C$  será la dirección del cigüeñal y las orientaciones sucesivas de su eje serán las de la línea  $o C$ , describiendo un cono de revolución al rededor de  $o A$ . Las mayores pendientes, con relación al eje de cigüeñales, contadas en un plano paralelo al vástago y al eje y en un plano perpendicular á este vástago, son las de  $o C$  con  $o A$  ó sea iguales á

$$\pm \sqrt{\tan^2 \alpha + \tan^2 \beta} \quad (*)$$

Las pendientes máximas corresponden á  $\omega = 0^\circ$  y  $180^\circ$  cuando  $\omega = 90^\circ$  y  $270^\circ$ .

(\*) Se tiene, en efecto, sobre la fig. 27, llamando  $l$  á la longitud

Las posiciones del cigüeñal son entonces:

$$\begin{aligned}\omega_1 &= \text{ángulo cuya tangente es } \frac{\text{tang } \beta}{\text{tang } \alpha} \\ \omega_2 &= \omega_1 + 180^\circ \\ \omega_3 &= \omega_1 + 90^\circ \\ \omega_4 &= \omega_1 + 270^\circ\end{aligned}$$

como es fácil ver en la figura anterior, en la cual se tiene:

$$\text{tang } \omega = \frac{n}{m} = \frac{l' \text{ tang } \beta}{l \text{ tang } \alpha} = \frac{1}{\cos \alpha} \times \frac{\text{tang } \beta}{\text{tang } \alpha}$$

que se reduce á  $\frac{\text{tang } \beta}{\text{tang } \alpha}$ , puesto que se supone  $\alpha$  muy pequeño.

Las posiciones que acabamos de considerar, suponiendo los bronce de la cabeza de la barra torneados bien cilíndricamente, son las que debe tomar libremente el eje de la cabeza de la barra si no se quieren tener recalentamientos á buena marcha.

Busquemos ahora las sucesivas orientaciones que puede tomar el eje de la cabeza de la barra, considerándola articulada sobre los muñones de la cruceta del vástago, el apriete estando hecho á tope y los muñones bien cilíndricos.

Partamos de la posición de la barra correspondiente á un punto muerto; el eje de la articulación de cabeza tendrá cierta dirección en el movimiento de oscilación de la barra; esta dirección variará como las generatrices de un cono de revolución, teniendo por eje el de los muñones de pie y por generatrices una recta trazada por uno de los puntos del eje

$oA$ ,  $l'$  á  $oB$ ,  $\gamma$  al ángulo de  $oC$  con  $oA$ ,  $r$  la longitud  $AC$ ,  $m$  la de  $AB$  y  $n$  la de  $DC$ :

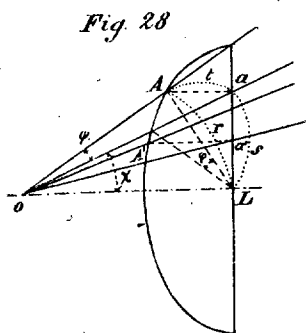
$$\begin{aligned}\text{tang } \gamma &= \frac{r}{l}, \text{ de donde } \text{tang}^2 \gamma = \frac{m^2 + n^2}{l^2} = \text{tang}^2 \alpha + \frac{l'^2}{l^2} \text{tang}^2 \beta = \\ &= \text{tang}^2 \alpha + \frac{\text{tang}^2 \beta}{\cos^2 \alpha}\end{aligned}$$

pero siendo  $\alpha$  muy pequeño, su coseno puede considerarse igual á uno.

del pie paralelamente al eje del cojinete de cabeza (como en el caso acabado de estudiar del eje del muñón de cigüeñales). Aquí no conviene considerar todas las generatrices del cono, sino solamente las situadas en la región ya dicha y limitada por los dos planos diametrales que forman con el plano diametral que contiene á la generatriz correspondiente al punto muerto, ángulos iguales á los ángulos máximos que forma la barra de conexión con su posición media correspondiente al punto muerto. Estos ángulos son de unos  $\pm 13^\circ$  para las barras largas (4,5 veces el cigüeñal) y de  $\pm 15^\circ$  para las barras cortas (3,8 veces el cigüeñal).

Designemos también por  $\psi$  el ángulo de la generatriz media (la correspondiente al punto muerto) con su proyección sobre el plano que contiene los ejes del pie y el punto medio del eje del cojinete de cabeza en el punto muerto, por  $\lambda$  el ángulo de esta proyección con el eje de los muñones del pie, por  $\psi'$  y  $\lambda'$  el valor de estos ángulos para las otras posiciones de la barra.

Sobre la fig. 28.



$\psi$  = ángulo  $aoA$ ,  $\lambda$  = ángulo  $aoL$ , siendo  $oL$  el eje de los muñones de pie  $\psi' = a'oA'$  y  $\lambda' = a'oL$ .

Llamemos  $\varphi$  al ángulo  $ALA'$ , que puede variar entre los límites dichos de  $+15^\circ$  á  $-15^\circ$  ó de  $+13^\circ$  á  $-13^\circ$ . Llame-

mos, además,  $aA = t$ ,  $aL = S$ ,  $a'A' = t'$ ,  $a'L = S'$ ,  $Oa = l$ ,  $\theta A = K = OA'$  y  $AL = r = A'L$ , ángulo  $ALa = \omega$ ,  $OL = L$ .

En la figura se tiene  $t = K \operatorname{sen} \psi$ ,  $t' = K \operatorname{sen} \psi'$ , de donde  $\operatorname{sen} \psi' = \frac{t'}{t} \operatorname{sen} \psi$ , y como  $t = r \operatorname{sen} \omega$  y  $t' = r \operatorname{sen} (\omega + \varphi)$ ,

$$\operatorname{sen} \psi' = \frac{\operatorname{sen} (\varphi + \omega)}{\operatorname{sen} \omega} \operatorname{sen} \psi = \left( \cos \varphi + \frac{\operatorname{sen} \varphi}{\operatorname{tang} \omega} \right) \operatorname{sen} \psi.$$

Expresemos  $\operatorname{tang} \omega$  en función de  $\psi$  y  $\lambda$ ,

$$\operatorname{tang} \omega = \frac{t}{S} = \frac{l \operatorname{tang} \psi}{l \operatorname{sen} \lambda} = \frac{\operatorname{tang} \psi}{\operatorname{sen} \lambda}$$

de modo que

$$(1) \quad \operatorname{sen} \psi' = \cos \varphi \operatorname{sen} \psi + \operatorname{sen} \varphi \operatorname{sen} \lambda \operatorname{con} \psi.$$

En cuanto á  $\lambda$ , tenemos los valores  $S' = l \operatorname{tang} \lambda'$ ,  $S = l \operatorname{tang} \lambda$ , de donde  $\operatorname{tang} \lambda' = \frac{S'}{S} \operatorname{tang} \lambda$ , y sustituyendo  $S$  y  $S'$  por sus valores  $S = r \cos \omega$ ,  $S' = r \cos (\omega + \varphi)$ .

$$(2) \quad \operatorname{tang} \lambda' = \cos \varphi \operatorname{tang} \lambda - \frac{\operatorname{sen} \varphi \operatorname{tang} \psi}{\cos \lambda}$$

Las fórmulas (1) y (2) son las que indican las variaciones de  $\psi$  y  $\lambda$  cuando  $\varphi$  varía entre los límites antes dichos. Pero entre estos límites  $\cos \varphi$  no difiere de la unidad sino en 0,03 como máximun, de modo que en las fórmulas anteriores se puede, sin error sensible, reemplazar  $\cos \varphi$  por 1. En cuanto á  $\cos \varphi$  y  $\cos \lambda$ , tienen que ser muy próximos á 1, pues los procedimientos de montura más defectuosos no podrán dar errores suficientes para hacer apartarse á dichos cosenos de la unidad más de 0,02 ó 0,03; de modo que las fórmulas (1) y (2) pueden ser reemplazadas sin error apreciable por

$$(3) \quad \operatorname{sen} \psi' = \operatorname{sen} \psi + \operatorname{sen} \varphi \operatorname{sen} \lambda.$$

$$(4) \quad \operatorname{tang} \psi' = \operatorname{tang} \lambda - \operatorname{sen} \varphi \operatorname{tang} \psi.$$

En el caso particular que nos ocupa,  $\psi$  y  $\lambda$  corresponden á errores de construcción de una barra, y se puede considerar que son del mismo orden para  $\psi$  que para  $\lambda$ ; de ello resulta

que  $\text{sen } \psi'$  y  $\text{tang } \lambda$  no varían sino entre límites muy próximos,  $\text{sen } \varphi$ , no pudiendo llegar sino á  $\frac{1}{4}$  y de ninguna manera comparable á los valores entre los cuales varían las orientaciones del muñón del cigüeñal. Estamos, pues, autorizados para suponer á  $\psi$  y  $\lambda$  como constantes, lo que equivale á despreciar las variaciones de orientación del eje del cojinete de cabeza, que produce la oblicuidad de la barra.

Hemos venido á parar á comparar las orientaciones del eje del muñón del cigüeñal con las de los muñones de la cruceta.

Vamos á examinar los valores relativos de estas orientaciones con relación á dos planos; el uno que pase por el eje del vástago y paralelo al eje de cigüeñales, el otro perpendicular al vástago.

Sea  $a$  el ángulo del eje de cigüeñales con el plano perpendicular al vástago. Este ángulo queda constante durante la rotación; le supondremos positivo, bastando para ello elegir convenientemente el sentido de los ángulos positivos. El ángulo del muñón con este plano variará, según se ha dicho más arriba, de  $a + \gamma$  á  $a - \gamma$ , y puede ser siempre considerado como positivo.

Por último, la pendiente del eje del cojinete del pie de la barra, con relación á este plano, variará según las notaciones procedentes de

$$a + \gamma - \lambda \quad \text{á} \quad a - \gamma + \lambda;$$

$\lambda$  es positivo ó negativo.

Para que no haya recalentamientos á toda fuerza, es preciso que el eje de muñones de la cruceta pueda libremente formar con el plano perpendicular al eje del cilindro todos los ángulos comprendidos entre  $a + \gamma + \lambda$  y  $a - \gamma + \lambda$ .

Si  $\delta$  es el ángulo que forma el eje de los muñones de la cruceta con un plano perpendicular al vástago,  $2j$  el juego lateral total del patín y que supondremos repartido igualmente en los dos lados, cuando el eje del vástago y el del cilindro se confunden y  $2K$  el juego lateral total que puede

tomar el pistón sin que *trabajen con exceso los muelles*, el eje de los muñones podrá tener una serie de posiciones, para las cuales la pendiente sobre el plano perpendicular al eje del cilindro estará comprendido entre

$$\delta + \frac{j+K}{l} \text{ y } \delta - \frac{j+K}{l}$$

siendo  $l$  la longitud total del vástago del émbolo.

Así, pues, es preciso que los valores  $a + \gamma + \lambda$  y  $a - \gamma + \lambda$  estén comprendidos entre

$$\delta + \frac{j+K}{l} \text{ y } \delta - \frac{j+K}{l}$$

es decir, que

$$\delta + \frac{j+K}{l} > a + \gamma + \lambda$$

$$\delta - \frac{j+K}{l} \leq a - \gamma + \lambda$$

ó si se quiere,

$$\frac{j+K}{l} - \gamma \geq a + \lambda - \delta \geq \gamma - \frac{j+K}{l}$$

lo que equivale á decir que  $\gamma$  debe ser menor ó igual que  $\frac{j+K}{l}$  y que el valor absoluto de  $a + \lambda - \delta$  debe ser me-

nor ó igual que el valor absoluto de  $\frac{j+K}{l} - \gamma$ .

Más tarde volveremos á tratar de estas desigualdades. Veamos ahora á qué relaciones nos conduce las variaciones de orientación, con relación al plano que pasa por el eje del cilindro y paralelo al eje de cigüeñales.

El ángulo del eje de cigüeñales con este plano es nulo; el del muñón varía de  $-\gamma$  á  $\gamma$ , el del eje de los cojinetes de pie de  $\psi + \gamma$  á  $\psi - \gamma$ . Llamando  $\eta$  al ángulo del eje de los muñones de la cruceta á causa de la aplicación del patín,  $\eta$  es una constante. El funcionamiento no es posible sino si la guía, en vez de plana es cilíndrica, ó si los cojinetes están bastante *aliviados* para que la variación debida á  $\gamma$  pueda efectuarse. Si el aliviado existe, se puede admitir que los cojinetes pueden desplazarse tangencialmente á los muñones,

y si este desplazamiento es bastante pequeño, el apoyo puede considerarse como no habiendo variado y el funcionamiento puede seguir siendo satisfactorio.

Supongamos, para fijar las ideas, que el juego debido al aliviado sea 0,3 mm. para cada uno de los cojinetes, es lo que se realiza frecuentemente; la variación de pendiente de la cabeza con relación al pie de la barra, contada con relación al plano paralelo á los ejes del cilindro y de cigüeñales, podrá ser de

$$A = \frac{0,3 \text{ mm.}}{\lambda} + \frac{0,3 \text{ mm.}}{\Lambda}$$

sin que el funcionamiento sea comprometido,  $\lambda$  y  $\Lambda$ , siendo las longitudes de los cojinetes de cabeza y de pie (para este último si la barra es de horquilla,  $\Lambda$  es la distancia de una rama de la horquilla á la cara exterior de la otra rama).

Será preciso, pues, que

$$\eta + A \geq \psi + \gamma$$

$$\eta - A \leq \psi - \gamma$$

de donde

$$A - \gamma > \eta - \psi > \gamma - A$$

lo que exige que

$$\gamma \leq A$$

y que el valor absoluto de  $\eta - \psi <$  que el valor absoluto de  $A - \gamma$ .

Pero los errores de montura ó de construcción, que dan lugar á los valores  $\eta, \psi, \gamma$ , pudiendo ser positivos ó negativos, se puede decir que el grado de precisión en esta montura debe ser tal, que el valor absoluto de  $\eta +$  el valor absoluto de  $\psi +$  el valor absoluto de  $\gamma < A$ .

Admitiendo que los grados de precisión que se pueden obtener para  $\eta, \psi$  y  $\gamma$  sean los mismos, se puede decir que es preciso que

$$3\eta \quad \text{ó} \quad 3\psi \quad \text{ó} \quad 3\gamma \leq A$$

$$\text{ó} \quad \gamma \leq \frac{0,4}{\lambda} - \frac{0,1}{\Lambda}$$

valor que puede ser inferior á 0,2 mm. por metro para las grandes máquinas.

En el caso en que las barras de conexión no son de dos cojinetes  $\lambda$  disminuye, y los errores pueden aumentar; lo mismo ocurre si las máquinas tienen asientos más reducidos, lo que sucede cuando son menos potentes y giran más despacio, no porque el aliviado disminuya los apoyos, sino porque éstos no serán bastante regulares si hay desplazamiento angular de los cojinetes tangencialmente á los muñones.

De las consideraciones que preceden resulta que los procedimientos de montura y de construcción deben permitir apreciar los ángulos y medirlos con un grado de aproximación á lo menos de 0,2 mm. por metro.

Volvamos á las condiciones antes enunciadas de

$$\gamma \leq \frac{j+K}{l}$$

y el valor absoluto de

$$a + \gamma - \delta \leq \frac{j+K}{l} - \gamma$$

Razonando como anteriormente, se deduce que  $4a$  ó  $4\gamma$ , ó  $4\delta$  ó  $4\gamma$ , debe ser  $\leq \frac{j+K}{l}$ .

Cuando los empaquetados de los émbolos estén sujetos por resortes rígidos, que es el caso de muchas máquinas,  $j$  puede ser considerado como nulo. Es preciso que  $\frac{K}{l} \geq 4\gamma$ ; para una máquina de un metro de curso,  $l$  igual próximamente á 2 m., y admitiendo que los procedimientos de montura den para  $\gamma = 0,2$  mm., es preciso que

$$K \geq 4 \times 2 \times 0,2 \geq 1,6 \text{ mm.}$$

Para llegar á marchar sin recalentamientos sería preciso que el juego lateral total del patín sea de 3,2 mm. Esta cifra conduce á un desplazamiento lateral del vástago, que no es admisible para el buen funcionamiento del prensa-estopas. Si se admite que el desplazamiento máximo del vástago en



todos los sentidos laterales sea 0,1 mm., se llega á esta conclusión: que es preciso que  $\gamma$  sea *construido* con un grado de precisión correspondiente á una pendiente de 0,1 mm. por metro.

Si las piezas son *construídas* y montadas con este grado de precisión, la máquina no puede funcionar convenientemente, sino á condición de que los muñones de la cruceta, habiendo tomado las inclinaciones convenientes correspondientes á las del muñón del cigüeñal, la barra no se apunte lateralmente en ninguna posición.

Si  $L$  es la longitud total de la barra, admitiendo que el desplazamiento lateral de la cabeza sea nulo, el del pie será  $2\gamma L$ . Como *á priori* no se sabe en qué sentido se halla  $\gamma$ , conviene dejar el pie libre para moverse  $2\gamma L$  á un lado y al otro; es preciso, pues, prever para el pie un desplazamiento  $4\gamma L$ , ó sea 0,1 mm. aproximadamente para las grandes barras, suponiendo la máquina *construída* con un error de 0,1. Además de esto es preciso que cuando el vástago se inclina lateralmente, el pie no venga á rozar contra la cruceta; hay, pues, que añadir al juego de 0,1 mm. el juego lateral del patín. Se llega así á dar un juego total de 0,3 mm. al pie para una máquina de un metro de carrera.

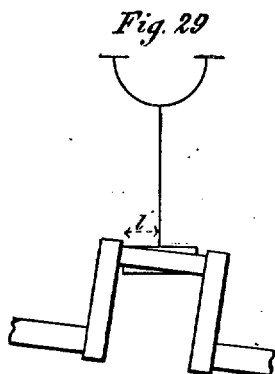
Se ve también que este juego debe ser proporcional al curso.

Si se suponen dados estos juegos, es preciso para el buen funcionamiento, que la orientación que deba tomar la barra según la inclinación de la cabeza, no sea impedida por el rozamiento de los cojinetes de pie sobre los muñones y puede darse fácilmente cuenta que desde luego está siempre realizada.

Sea  $L$  (fig. 29) la longitud de una barra,  $l$  la semianchura del cojinete de cabeza,  $p$  la presión del émbolo,  $f$  el coeficiente de rozamiento del cojinete sobre el muñón, es preciso que se tenga

$$\frac{pl}{L} > pf \quad \text{ó} \quad f < \frac{l}{L}$$

y como  $f=0,05$  aproximadamente y  $l$  se hace siempre  $>0,05 L$ , la desigualdad se satisface siempre.



*Juegos laterales.*—Resulta de todo lo dicho que, como la máquina no puede ser construída con un rigor geométrico absoluto, es preciso, para permitirle funcionar, dar á sus articulaciones no sólo un juego en sentido diametral, sino también un juego lateral tanto más grande cuanto peor construída esté la máquina.

Así hemos visto que una máquina de un metro de curso construída con un error de 0,1 mm., exige un juego lateral de 0,2 mm. en el patín y de 0,3 mm. en los pies de la barra.

Conviene, además, que se dé un juego lateral á las cabezas de las barras y á los luchadores de las chumaceras. Para estas últimas, depende del desgaste que ha de tener la chumacera de empuje, cuando no hay aparato de desconectar, ó cuando habiéndolo se agarran sus piezas, que es el caso más general. Hay que dejar varios milímetros de juego según el desgaste que se admita para la chumacera de empuje.

Para las cabezas de las barras conviene dar el mismo juego lateral que en los luchadores, á fin de que las caras del cigüeñal no lleguen á tocar á lo largo. Siempre el juego que se debe dar ha de ser suficiente para que un recalentamiento

to de un luchadero ó de cabeza no produzca apuntalamiento lateral, á causa de la mayor dilatación del cojinete, frecuentemente de bronce. El juego que se preve para esto es de 0,1 mm. por decímetro, admitiendo que el recalentamiento no pase de 200°. Convendrá prever el juego por desgaste de la chumacera de empuje hacia popa del cojinete y el semijuego para el recalentamiento hacia proa.

Traducido por

JOAQUÍN ORTIZ DE LA TORRE

Teniente de Navío, Ingeniero Naval

*(Continuará).*

---

# MAQUINISTAS DE LA ARMADA

---

IMPERIOSA NECESIDAD DE CREAR UNA ESCUELA  
DE MAQUINISTAS DE LA ARMADA Y DAR MAYOR FIJEZA Á ESTE  
PERSONAL EMBARCADO

Nuestros maquinistas proceden en su gran mayoría de los jóvenes que trabajan como aprendices-operarios en los talleres de los arsenales, sección de máquinas y monturas á flote.

Ingresan mediante un ligero examen de las cuatro reglas de la aritmética y ejercicios prácticos del taller, tales como forjar un perno ó hacer una tuerca; aprobados, embarcan en los buques de la Armada para hacer noventa días efectivos á vapor, que ordinariamente emplean dos años para hacerlos y prepararse para un *deficientísimo* examen para terceros maquinistas.

Muchos de estos jóvenes hicieron sus días de vapor en una lanchita, remolcador ó cañonero, sin haber navegado en los grandes buques.

Ya terceros maquinistas, ingresan en el escalafón que los ha de llevar hasta primeros, cuya clase adquieren con más práctica que teoría y sólidos conocimientos de las cada vez más difíciles y complicadas máquinas de vapor.

Careciendo nosotros de buenos libros de texto en castellano para el debido estudio de las máquinas y calderas ma-

rinas en su continua evolución, y estando estas obras escritas en idiomas extranjeros, que desconocen, es claro que no tienen otro medio de aprendizaje que el que les da la práctica en los buques, cuyas máquinas llegan á dominar con el tiempo.

Hoy, que el *alma* de los buques modernos está en sus difíciles y complicadas máquinas y calderas, para sacar de ellas todo el partido posible en tiempos de guerra, así como la mayor economía en los de paz, nos encontramos con un personal que no está á la altura de las circunstancias, por lo que no podremos tener jamás con el actual sistema ni buques que anden ni máquinas ni calderas bien dirigidas y conservadas.

Es evidente que, siendo nuestros maquinistas más prácticos que teóricos, podría sacarse de ellos el mayor partido, procurando á todo trance que *permanezcan en el mismo buque el mayor número de años posibles*, pues de esta suerte adquirirán con el tiempo un dominio absoluto de las máquinas y calderas del buque en que naveguen.

Esto es lo que viene haciéndose en los buques del comercio, cuyos maquinistas están á la misma altura de los nuestros; pero llevan mejor sus máquinas y calderas, con gran economía para sus armadores, y pueden cumplir sus itinerarios fijos, así como prestar servicios por mucho tiempo, debido á la larga permanencia en el mismo buque.

Véase lo que viene practicando hace ya muchos años la Compañía Trasatlántica española; embarca un primer maquinista de garantía de la casa constructora que navega en el buque por muchos años, y tiene siempre en el mismo vapor un segundo de *reserva* para sustituir al primero en caso de necesidad.

En cambio, nosotros estamos continuamente cambiando el personal de maquinistas embarcados; es raro que permanezcan más de un año en el mismo buque, y mientras no se dicten buenas y meditadas disposiciones acerca del personal de máquinas embarcado en los buques, no tendremos ni

máquidas ni calderas, y por lo tanto, buques hábiles para navegar en las debidas condiciones.

Entre las muchas causas que contribuyen al desembarco de los maquinistas, una de ellas es el ascenso.

Debemos variar algo la ley de Contabilidad de la Armada y la de Presupuestos en lo que se refiere á cierto personal embarcado, y muy especialmente á los maquinistas embarcados.

Mandando el cañonero-torpedero *Nueva España*, no quedaba ya del personal de maquinistas que llevó el buque de Cádiz á la Habana más que un tercero, que por su inmediato ascenso á segundo desembarcaba para ir á Puerto Rico á tomar el cargo del *Católico*.

Antes de dar cumplimiento á la orden fui á *quejarme amistosamente* al Comandante General del hoy extinguido Apostadero, á cuya Autoridad le hice presente que aquél maquinista era el más útil á bordo por más práctico, debido á estar embarcado desde la montura de las máquinas. La ya mencionada Autoridad me dijo que, habiendo ascendido á segundo, no cabía en el presupuesto del buque y que además tenía que relevar á otro de su clase cumplido en el cargo.

Sólo se me ocurrió objetarle que debíamos reformar aquella ley de Contabilidad y Presupuestos de Marina para evitar que los maquinistas prácticos de un buque, tengan que desembarcar en detrimento de los intereses de la Marina, que son los del Estado.

El cambio de mi maquinista trajo aparejados los siguientes: embarcarme un tercero del *Infanta* y el del *Católico* embarcar en este último; en resumen, tres maquinistas que pasaban á manejar máquinas que desconocían y dos pasajes entre Cuba y Puerto Rico.

Esto, que consideré en aquel tiempo un error administrativo, está hoy vigente.

En este buque, salvo sus bombas de alimentación, ha venido funcionando bien con el personal que trajo de Cuba,

desde la Habana á Fort de France y de este puerto á Cádiz; aquí, efecto de la repatriación, desembarcó todo el personal de maquinistas y fogoneros para disfrutar de licencia.

Este cambio en el personal trajo consigo el que al tratar de levar en el caño de la Carraca no funcionase el cabrestante de vapor y se perdiese la marea; el manejo de la Belleville dejó mucho que desear y que el funcionamiento de las máquinas principales no fuese tan bueno como con el antiguo personal de maquinistas; siempre que he tenido estos cambios he notado que las más de las veces han funcionado peor las máquinas.

Hora es ya de poner *mano fuerte* en esta obra de tejer y destejer, y para ello sería necesario que por el Ministerio de Marina se hiciese, previo un meditado estudio, un Reglamento de embarcos para las clases de maquinistas y fogoneros que tuviese por base la inamovilidad de este personal ó lo más aproximado á ella.

Creo que debe explorarse la voluntad de los maquinistas para dividirlos en dos grupos con distintas escalas, una para *personal embarcado* y otra *de talleres*.

Hecha esta clasificación y embarcado el personal en los buques, lo harían *sin tiempo fijo*, pero con el derecho á disfrutar cada tres años paulatinamente cuatro meses de licencia con su sueldo entero, volviendo luego á sus respectivos buques.

El maquinista que solicitase su pase á los talleres ó que fuese propuesto para ello, dejaría de pertenecer á su escala; los que solicitasen licencias por enfermos, volverían luego á sus respectivos buques, cerrando así todas las puertas para cambios de personal.

Los cambios de buques tendrían lugar, bajo un meditado régimen, por terceras ó cuartas partes, pero sin tocar ni al maquinista mayor ni al primero de la máquina; sería sólo para los segundos y terceros maquinistas.

Así se encariñarían con sus buques, llegarían á dominar las máquinas y calderas, evitándose tantas averías como hoy

tenemos, conservaríamos el material y economizaríamos carbón á fuerza de conocer y trabajar en el mismo barco.

Entretanto, echaríamos las bases de un personal más idóneo creando una escuela de maquinistas de la Armada en el arsenal del Ferrol, bajo la dirección exclusiva de nuestros Ingenieros, ayudados por profesores de la clase de Tenientes de Navío y la alta inspección del Capitán general de aquel Departamento, que recibiría instrucciones del Ministro.

Reclutaríamos el personal de los aprendices-operarios de los talleres *jóvenes y listos* de los tres arsenales, dando participación á los de Barcelona, Bilbao, Sevilla y demás centros industriales, asignando un tanto por ciento á cada localidad ó centro industrial.

Aprobados en su examen de ingreso, pasarían á los talleres del Ferrol con jornales que les permitiera vivir con el desahogo propio de su modesta posición social, y la gratitud que deberían á la Marina, que les ayuda á darles una posición de qué vivir, les haría llevadera la vida hasta terminar sus estudios.

Además de sus horas de trabajo en sus talleres, asistirían á sus clases de Dibujo lineal y de perspectiva, Francés, Aritmética, Algebra, Geometría y Trigonometría, Física, Química y Máquinas de vapor en el local adecuado al efecto, facilitándoseles gratis todos los libros de texto.

Aprobados, ingresarían como terceros maquinistas para adquirir la práctica, sirviendo los destinos que hoy desempeñan los actuales aprendices de máquina en los buques.

Como quiera que el programa asignado puede dividirse y es conveniente que así sea, sufrirán nuevos exámenes para sus respectivos ascensos á segundo y á primero.

En este último examen se les clasificará de *aptos para el ascenso por elección* á su inmediata clase á los que hayan cumplido el programa de estudios con las más altas notas y no las tenga de demérito en su hoja de embarcos.

Es indudable que con lo que proponemos ú otra reforma



parecida ganaría mucho nuestra Marina militar; todo menos lo existente, que debe venir abajo por perjudicial á nuestros más caros y legítimos intereses, á nuestro objetivo, que no es otro sino el de conseguir que nuestros buques anden y que necesiten poco ó nada de los arsenales durante largos períodos ó campañas, para ver si algún día podemos nosotros hacer lo que hizo el acorazado *Oregón* con motivo de la guerra de Cuba: «ir de San Francisco de California á Cayo-Hueso, haciendo un recorrido de más de 14.000 millas, llegando en condiciones de incorporarse á la Escuadra de bloqueo del Comodoro Sampson y batirse con la nuestra en el combate naval de Santiago de Cuba», donde nuestros buques no anduvieron por la eterna *muletilla* de nuestros maquinistas de que el carbón era *malo*.

MANUEL TIRANA,  
Comandante del *Ensenada*.

Cádiz, 15 de Junio 1899.

---

# Telegrafía sin hilos.

---

Que el progreso científico se caracteriza por una evolución continua hacia fórmulas y síntesis nuevas que abarcan y unifican fenómenos y teorías anteriores, es cosa que la filosofía positivista ha mucho tiempo demostró; pero de las pruebas que pueden aducirse para corroborar ese movimiento ascendente de la ciencia hacia generalizaciones más vastas, de orden más elevado pudiéramos decir, en que hipótesis y leyes antiguas se funden y pierden su personalidad absorbidas por una doctrina ó ley nueva que las comprende, ninguna, acaso, tan sorprendente como ésta de la telegrafía sin hilos, que tiene su origen en las experiencias de Hertz.

Durante muchos años, hasta muy recientemente, en los libros de física que formaron nuestra enseñanza, aun en aquellos en que el desarrollo teórico abarcaba en cuadro de mayor extensión las teorías generalmente admitidas, los fenómenos de electricidad y magnetismo constituían una rama de la ciencia, en cuya exposición no se aludía á las relaciones que pudiera tener con los demás agentes físicos: eran un conjunto vastísimo de fenómenos, una inmensa agrupación de hechos que principiaba en las atracciones y repulsiones de lo que se denominó electricidad vítrea y electricidad resinosa, y alcanzaba su término; con prodigiosa aplicación

industrial, en las corrientes de una dinamo. El lenguaje científico describía los fenómenos, adoptando giros, imágenes y modos de expresión de las demás ramas de la física, y un incesante esfuerzo en recabar de la mecánica analogías, con frecuencia imperfectas y casi siempre seductoras, contribuían á definirnos la corriente eléctrica como masa flúida que circula por los hilos conductores. Las masas eléctricas acumuladas en la superficie de los cuerpos, obrando misteriosamente á distancia, según ley idéntica á la de la gravitación universal, constituían los fundamentos de la electroestática y de su teoría matemática; las leyes de Ohm, Joule y Kirshoff eran y son representación exacta del fenómeno de la corriente galvánica y de sus manifestaciones térmicas, dando lugar la segunda á una semejanza perfecta entre la propagación del flujo eléctrico y la propagación del calórico mediante la analogía del potencial y la temperatura; sobre estas leyes, sobre las que rigen los fenómenos magnéticos, las atracciones y repulsiones de las corrientes, las influencias mutuas de imanes y corrientes y las corrientes de inducción, se levantaba todo el soberbio edificio de la física moderna en esta rama, construído con un material asombroso de experimentación y de investigación matemática.

En el fondo no había más que acciones á distancia, regidas por ley igual á la de la gravitación, y una tendencia á considerar la corriente como masa flúida que se traslada, *evocando* en el espíritu la imagen de un movimiento hidrodinámico en un tubo de conducción.

Faraday fué el primero que dió nuevo rumbo á las ideas, imaginando que la fuerza eléctrica podía no ser precisamente una acción á distancia, sino más bien manifestación del estado molecular del medio á través del cual se ejercen las acciones eléctricas; más claro, que la energía eléctrica no estaba localizada en los cuerpos conductores, sino difundida en el medio dieléctrico que los envuelve, y que una imagen del estado molecular de este medio transmisor sería el de imaginarlo sometido á una tensión en la dirección de las lí-

neas de fuerza del campo eléctrico, y uno de presión en la dirección perpendicular de las superficies equipotenciales. Tensión eléctrica, según este concepto del campo, tiene la misma significación que la tensión de un cordón; y así como en éste se parten sus fibras cuando el esfuerzo excede al límite de su resistencia elástica, sobreviene en aquél la chispa eléctrica, la descarga disruptiva cuando la tensión eléctrica es superior á la resistencia que ofrece el dieléctrico.

Sobre esta idea fundamental de la existencia de un medio elástico que trasmite la energía en sus dos formas, potencial y *kinética*, establece Maxwell su teoría matemática del electro-magnetismo, dando significación más precisa á las concepciones de Faraday, y abarca en una sola hipótesis, que sirve de fundamento á sus fórmulas, los fenómenos electrostáticos y electro-dinámicos. En el seno de las sustancias dieléctricas que envuelven los conductores, bajo la acción de las fuerzas electro-motrices del campo estático, se desplaza el fluido eléctrico ó la electricidad como las fibras de un cordón se estiran, cediendo á la acción que provoca su alargamiento. Entre aquella fuerza y este alargamiento hay una relación que se llama *coeficiente de resistencia elástica* del cordón ó barra sometido al esfuerzo. Entre la fuerza electro-motriz y el *desplazamiento eléctrico* hay también una relación que Maxwell llama, para completar la analogía, *coeficiente de elasticidad eléctrica*. Así considerado, el *desplazamiento eléctrico* constituye una verdadera corriente que sólo dura lo que tarda en establecerse el equilibrio entre las fuerzas electro-motrices y las tensiones eléctricas que el desplazamiento origina. En los hilos conductores fluye y circula la electricidad de una manera continua, porque á la fuerza electro-motriz no se opone, en las sustancias conductoras, la elasticidad eléctrica de que carecen ó no poseen en el grado de las sustancias dieléctricas. La resistencia en ellas es debida no al desplazamiento de una cantidad concreta de electricidad, sino á la cantidad de fluido que en un tiempo dado atraviesa una sección determinada.

No se detiene aquí la hipótesis de Maxwell: avanza hasta sus últimas conclusiones, sentando que, puesto que los desplazamientos eléctricos constituyen un movimiento de electricidad, deben ejercer las mismas acciones electro-magnéticas que las corrientes de conducción, y por consiguiente, obedecen á las leyes de inducción.

No es pertinente para mi objeto, limitado en este artículo á hacer un breve resumen de las experiencias de Hertz y de su aplicación á la moderna telegrafía sin hilos, seguir paso á paso el desarrollo analítico que Maxwell dió á sus teorías, que pueden verse expuestas en su obra *Electricity and magnetism*. No sería, repito, de utilidad, y aunque lo fuera, detiéneme también la consideración de la excepcional dificultad del asunto y lo arduo que es condensar y comentar en materia analítica cuando lo que se examina ó comenta entra de lleno en la región más elevada del cálculo, á la cual el propio humildísimo conocimiento apenas basta para asomarse.

Es suficiente para mi propósito señalar, como término de las hipótesis de Maxwell, su teoría electro-magnética de la luz, en la cual, al examinar las condiciones de propagación de lo que él llama una perturbación electro-magnética de carácter periódico en el seno del fluido elástico que almacena y transmite la energía eléctrica, encuentra que la velocidad de propagación debe ser igual á la de la luz. La síntesis, por consiguiente, que Maswell profetizó, y que hoy, al parecer, se encuentra comprobada, es la siguiente: el éter, que propaga la luz y el calor, propaga también la ondulación eléctrica cuando ha lugar á la producción de una perturbación periódica como en la descarga de los condensadores; la velocidad de propagación es la misma que la de la perturbación luminosa ó calorífica; la vibración es transversal como en el calor y la luz, es decir, se realiza en planos perpendiculares á la dirección de lo que pudiéramos llamar rayo eléctrico. Entre unos y otros movimientos no hay más diferencia que la de la duración oscilatoria, y por tanto, la de la dife-

rente longitud de onda. Pero todos ellos, más grandes ó más chicos, son uno mismo, del mismo género, expresable por la misma función analítica.

La confirmación experimental ofrecíase á primera vista con cierto carácter de imposibilidad. En efecto, admitido que luz y electricidad se propagan con igual velocidad por los espacios del éter, para medirla prácticamente se necesitaría producir oscilaciones del mismo período que la oscilación eléctrica y medir la longitud de onda provocando el fenómeno de las interferencias. La longitud de onda dividida por el tiempo de una oscilación daría la velocidad de propagación, como el cociente de la distancia entre dos crestas de un sistema de olas trocoidales partida por el tiempo de la oscilación circular nos da la velocidad de propagación del sistema.

Las oscilaciones que pueden producirse, tales como las corrientes alternativas de una bobina Rumkorf, no pueden pasar de algunos millares por segundo. Si fueran utilizables para la producción de oscilaciones eléctricas y unas y otras tuvieran iguales fases ó igual período de vibración, las longitudes de onda correspondientes serían de algunos cientos de kilómetros.

No habría medio de observarla por esta circunstancia, y además, como *a posteriori* se ha demostrado, por que la onda se consume, se gasta ó desaparece para los efectos de una medida grosera á pequeña distancia del origen de la perturbación. La oscilación eléctrica que una oscilación mecánica pudiera determinar es inadecuada, por consiguiente, á la comprobación que se persigue.

Pero la descarga de una botella de Leyden tiene carácter oscilatorio, como se ha demostrado teórica y prácticamente por el análisis óptico de la chispa. Así como un resorte comprimido por esfuerzo exterior se distiende y contrae en oscilaciones rapidísimas cuando el esfuerzo cesa, así el dieléctrico del condensador sometido á la tensión de carga recobra su forma y posición iniciales, después de un

período oscilatorio provocado por la extinción de la causa que mantenía aquella tensión. La chispa de descarga parece única á nuestros ojos, pero examinada por reflexión en un espejo giratorio, se observa descompuesta en una vena de puntos luminosos, en una serie de chispas elementales que acreditan el carácter oscilatorio de la descarga. La duración de estas ondulaciones es tanto más pequeña cuanto más pequeños son la *capacidad* del conductor y su *coeficiente de inducción propia* (*self induction*). La descarga bajo la forma de chispas tiene el carácter oscilatorio demostrado, pero de un período incomparablemente más pequeño que el del interruptor del circuito primario. El interruptor, en su funcionamiento, mantiene la vibración eléctrica de la descarga, como el golpe repetido que produce una nota musical en el teclado de un piano mantiene la vibración sonora.

Para hacerse cargo de estas experiencias de Hertz, origen hoy de la telegrafía sin hilos, conviene recordar el campo de sonoridad que una vibración musical produce.

Vibra un diapasón en un punto del espacio y la nota producida se propaga por el aire en ondas esféricas, cuya vibración tiene lugar en la misma dirección que la del sonido, es decir, del rayo musical, que es una cualquiera de la de los radios de las esferas que tienen su centro en el diapasón. Las ondas se reflejan en las superficies que encuentran, y estas ondas de reflexión interfieren, ó lo que es lo mismo, superponen sus movimientos con los de las ondas directas, y al superponerse, si son opuestos se anulan, si son de la misma fase se suman. Se forman así en el ambiente mínimos y máximos de vibración llamados nodos y vientres. Si un diapasón resonador capaz de vibrar al unísono con el primero se pasea por el campo así producido, allí donde encuentra un vientre reproduce la nota del primero, y enmudece cuando su posición coincide con la de un nodo. El doble de la distancia entre dos nodos es igual á la longitud de onda si la superficie reflectora es normal á la dirección en que el sonido se propaga.

Pues bien; la descarga eléctrica del vibrador de Hertz, bajo la forma de la chispa múltiple, se propagará en ondas transversales por el espacio, es decir, en ondas en que la vibración etérea tendrá lugar en planos perpendiculares á su dirección progresiva. Si existe un muro formado por sustancia impermeable á la ondulación eléctrica, ésta se reflejará; las ondas reflejas interferirán con las incidentes; habrá nodos y vientres de vibración; el doble de la distancia entre dos nodos será la longitud de las ondas producidas, y su cociente por el período de oscilación *la velocidad de la luz*.

El vibrador resonador de Hertz era un hilo metálico de dimensiones convenientes con un pequenísimos intervalo entre sus extremidades. Con él obtuvo chispas en el campo eléctrico, brillantes ó débiles según su posición. El conjunto de las experiencias realizadas por este sabio pueden resumirse y agruparse en la forma siguiente: la onda eléctrica del vibrador se propaga en todas direcciones, pero su energía se atenúa rápidamente, porque sólo hasta una pequeña distancia de 15 á 20 metros es capaz de impresionar al resonador.

Si en el trayecto de la onda se coloca un diafragma de sustancia aisladora, el resonador acusa la existencia de la vibración eléctrica al otro lado del diafragma; por consiguiente, el movimiento se propaga á través de los cuerpos no conductores, como la ondulación luminosa atraviesa los cuerpos transparentes.

Si el diafragma es metálico, la onda eléctrica se extingue; luego las sustancias conductoras interceptan la trasmisión eléctrica, como los cuerpos opacos extinguen la trasmisión luminosa. Proyectan, por decirlo así, tras ellos, según la feliz expresión de Stoletou, una *sombra eléctrica* donde no existe el movimiento vibratorio.

Si se colocan las esferas del vibrador en el foco de un espejo cóncavo parabólico, se obtiene un haz de rayos eléctricos paralelos.



El resonador acusa la presencia de la onda á distancia mucho mayor que la anteriormente consignada, y si el haz obtenido se intercepta por otro espejo igual cuyo eje coincida con el del primero, señala el resonador una acción más enérgica en el foco del segundo espejo. Es, pues, este experimento reproducción exacta del que se verifica en igual forma con los rayos caloríficos.

Si en la dirección del rayo eléctrico se interpone un prisma de sustancia aisladora y trasparente, se refracta aquél con índice de refracción aproximadamente igual al que corresponde al rayo luminoso.

Si el espejo reflector es cilíndrico de sección parabólica y el eje del vibrador coincide con su línea focal, y al paso del haz reflejado se coloca un cuadro de hilos metálicos paralelos á la dirección del eje del espejo, no se advierte modificación sensible en las ondas que siguen impresionando al resonador á distancias del espejo superiores á la del cuadro; pero si á éste se le da un giro de 90 grados, colocando sus hilos perpendiculares á su primera posición, el movimiento eléctrico se extingue.

El resultado es de un parecido completo con el de la turmalina en óptica; se puede afirmar que la vibración obtenida con este procedimiento es polarizada rectilíneamente según una dirección paralela á la del eje del vibrador, y que se rompe y apoya á su encuentro con los hilos metálicos perpendiculares.

Colocando los espejos convenientemente con respecto al diafragma metálico, se demuestra también la ley de la reflexión luminosa.

En suma: este conjunto de experiencias, con otras muchas que pudieran citarse. entre ellas las de Lecher, que demuestran la propagación de las ondas hertzmanas á lo largo de los hilos conductores, patentizan la doctrina de Maxwell y generalizan en un solo fenómeno, en una sola hipótesis, la del éter vibrando, la trasmisión de la energía calorífica, luminosa ó eléctrica. Número de oscilaciones en un tiempo dado,

y por consiguiente, longitudes diferentes de onda, es lo que caracteriza á estos modos de trasmisión, en apariencia distintos. Calor, luz, electricidad, es la energía kinética del éter.

El paso dado es enorme; pero, desgraciadamente, el mecanismo de la corriente eléctrica, la producida por una pila, la que surge en la descarga de un acumulador, la generada en el inducido de una dinamo, queda todavía ignorado. ¿Es masa de éter que corre sin vibrar como el agua de un canal ó tubo de conducción? No se sabe. Algo así parece sospecharse en las hipótesis de Maxwell; pero no van por ahí las modernas teorías, y una imagen del fenómeno de la corriente galvánica, tal como Poynting, discípulo de Hertz, la concibe, con visión profética que acaso algún día la ciencia verifique, es la siguiente: la corriente se propaga por el alambre aéreo ó por el cable submarino, no por el hilo conductor, sino por el dieléctrico que le envuelve, ó más exactamente, por el éter de este medio dieléctrico. El conductor apaga, extingue la energía electro-magnética, la fuerza viva del éter del dieléctrico, que reaparece en la superficie de aquél bajo la forma calorífica que regula la ley de Joule, y al extinguirla provoca y mantiene la actividad del manantial, que se propaga en régimen permanente, cuyo eje de movimiento es el mismo conductor. El éter ambiente está entonces caracterizado por la tendencia á contraerse de las líneas de fuerza del campo, que, según se sabe, envuelven circularmente al hilo conductor. Si la corriente cesa, el equilibrio se destruye instantáneamente, y la masa etérea, chocando con el conductor, le cede su energía potencial, que engendra la extracorrente de ruptura.

Antes de establecerse el régimen permanente, la corriente se inició con una onda electro-magnética que corre por el dieléctrico con la velocidad de la luz; si en su vuelo tropieza con hilos metálicos, al chocar les cede su energía, que aparece bajo la forma de corrientes de inducción y elevación de temperatura.

Con lo expuesto respecto á la generación de las ondas hertzianas, es suficiente para hacerse cargo de la nueva telegrafía sin hilos, que con tan brillantes auspicios entra ya en el terreno de las aplicaciones prácticas; pero como para realizar la trasmisión telegráfica se utilizan dos aparatos, el transmisor y el receptor, de los cuales, el primero á que después aludiré, es sencillamente un generador de ondas eléctricas; y el segundo funciona acusando fielmente la existencia del movimiento ondulatorio, me detendré en dar una idea del fundamento del receptor, tal como lo he leído en alguna publicación extranjera, antes de entrar en detalles de la descripción completa.

Branly, de quien pudiera decirse, hablando con una poca de vulgaridad, que es el padre número dos de la telegrafía sin hilos, ya que la paternidad número uno corresponde incontestablemente á Hertz, cuyas experiencias serán siempre jalón culminante del progreso científico, es el inventor de los *radio-conductores*, y los radio-conductores son sencillamente aparatos cuya función consiste en impresionarse de modo particular al choque de las ondas electro-magnéticas. Nada más original y misterioso que este extraordinario aparato.

Imaginaremos un tubo de vidrio de dos milímetros y medio de diámetro, en el cual se ajustan y resbalan dos embolitos de plata; el espacio que separa sus bases está lleno de limaduras de plata comprimida por aquéllos. Intercalemos este tubo en el circuito de una pila, uniendo á los reóforos las extremidades de los vástagos. La corriente no pasa, como puede atestiguarlo un galvanómetro inserto en serie, á menos que la compresión comunicada al polvo metálico sea muy grande. Las limaduras en estas condiciones constituyen un pésimo conductor de la electricidad. En tal estado, si entre las bolas de un vibrador, de un generador de ondas hertzianas brota la chispa eléctrica, súbitamente cambia el aspecto de las cosas y la desviación de la aguja del galvanómetro acusa el paso de la corriente galvánica.

No hay más causas, no hay más agentes que intervengan en el curiosísimo fenómeno, y el cambio de conductibilidad del radio-conductor sólo es imputable al choque, inducción ó lo que sea de la propagación ondulatoria que las descargas del vibrador originó. La observación microscópica de las limaduras parece demostrar que se ha alterado la naturaleza de sus contactos; que una especie de polarización, de orientación de sus elementos ha determinado en ellos contactos más íntimos equivalentes á una compresión mecánica, y que en su nueva disposición ha cesado la resistencia que se oponía al paso de la corriente galvánica.

No paran aquí las sorpresas del radio-conductor. Si el vibrador interrumpe su funcionamiento y la chispa no brota y la generación de ondas cesa, un golpe cualquiera dado en el vidrio del tubo interrumpe la circulación de la corriente.

El radio-conductor es ahora tan mal conductor como lo era antes. En definitiva, este aparato es conductor cuando le baña un campo hertziano; no lo es en otras condiciones, y pasa de un estado á otro por la sencilla intervención de un choque mecánico.

Todo el mecanismo de la telegrafía sin hilos queda explicado. Un generador de ondas en la estación emisora y un radio-conductor en la de recepción, constituyen, definido á grandes rasgos, el sistema. La corriente de la pila que circula por el aparato receptor, al recibir el choque de la onda, es muy débil; pero puede utilizarse y se utiliza para accionar un electro-imán, cuya armadura cierra el circuito de una corriente más enérgica, la cual á su vez se emplea para la producción de las señales de un aparato Morse.

En este segundo circuito existe otro electro-imán, cuya armadura es la encargada de destruir la conductibilidad del polvo metálico, golpeando el tubo á cada atracción del núcleo de aquél.

El vibrador es el oscilador de Righi, que descrito brevemente es lo siguiente: dos esferas de cobre de un centímetro de diámetro se enfrentan en el interior de un tubo á pe-

queña distancia una de otra; el tubo está lleno de aceite de vaselina. De cada esfera parte un hilo que se une al terminal del secundario de una bobina de Rumkorf. Uno de estos hilos está en relación con un poste metálico que se eleva verticalmente ó con leve inclinación hacia la estación receptora en el plano vertical que pasa por ambas. En la última existe también, en relación con un extremo del radio-conductor, otro poste vertical.

Marconi, inventor y propagador de la telegrafía sin hilos, ha dado, al parecer, múltiples formas á sus aparatos telegráficos para lograr con ellos esa sensibilidad extraordinaria que le ha permitido comunicar al través del Canal de la Mancha y con barcos alejados algunas millas de la costa. En la obra de electricidad del Teniente de Navío D. Juan A. Ruiz, que ofrece la descripción completa de uno de los primeros tipos, puede verse la totalidad de los detalles que no difiere de lo que dejo dicho.

FUNCIONAMIENTO.—Imaginemos el oscilador funcionando, es decir, brotando la chispa entre sus esferas. El interruptor de la bobina interrumpiendo la corriente primaria y originando la corriente alternativa de inducción que carga las esferas, no haæe más, como al principio dije, que mantener la vibración eléctrica, la chispa múltiple de la descarga alternativa, como el arco del violín mantiene la vibración musical la misma nota, generada por la vibración de la cuerda. Las ondas producidas, de 25 á 30 cm. de longitud, recorren el poste metálico de la estación trasmisora, se lanzan al espacio; la vibración es polarizada ó próximamente polarizada, porque su máxima energía vibratoria tiene lugar según el plano perpendicular á la dirección del poste; en ese plano será mayor también su energía de propagación. Si en el trayecto de las ondas no hay obstáculos, sobre todo sustancias conductoras, es decir, de *opacidad* eléctrica, alcanzarán el radio conductor. La corriente de la pila, al cual va éste unido, pasará; el electro-imán de su circuito atraerá su armadura y cerrará el circuito de la segunda corriente más in-

tensa; la palanca del Morse hará una impresión en la tira del telégrafo, pero el electro-imán inserto en el trayecto de esta segunda corriente hará funcionar su armadura, que al golpear el radio conductor anulará su propiedad conductora, que reaparecerá *incontinenti* bajo el influjo de la onda.

Mientras dure el flujo de chispas del oscilador tendremos un cielo continuo de los fenómenos descritos, revelado en la tira del Morse con una serie no interrumpida de impresiones. Cesa el chisporroteo del oscilador, cesa también el fenómeno y el Morse enmudece.

Una serie larga de impresiones es una raya. Una corta es un punto. Un conjunto de rayas y puntos, una cosa verdaderamente asombrosa; un pensamiento cuyo vehículo fueron las ondas imaginadas por Maxwell en unas ecuaciones diferenciales, producidas por Hertz en experimentos maravillosos y pulidas y refinadas por Marconi con sus famosos aparatos.

DIFICULTADES DE LA TRANSMISIÓN.—El estado atmosférico le perturba. La interposición de obstáculos metálicos la imposibilita. Un radio-conductor recoge las ondas de cualquier estación trasmisora, y lo que resulta en la tira es un *lío*, un jeroglífico indescifrable. Este es el inconveniente más grave. De lo que se trata para obviarlo es de obtener radios conductores sensibles solamente á las ondas de un oscilador determinado. La empresa no parece fácil, pero no hay cuidado; los sabios se han empeñado en llevarla á feliz término, y son gente respetabilísima, noble y honrada que no cesa jamás en sus propósitos y se sale siempre con la suya.

«Vivir para ver», dice el refrán, y nada más cierto. Si la vida, *aun en la Marina*, no fuera amable por muchos conceptos, sería por este de conocer las sorpresas que el trabajo paciente y nobilísimo de los espíritus superiores prepara á los hombres del porvenir. Así va la inteligencia, ascendiendo con vuelo constante por los espacios del saber, ensanchando el espíritu con nuevas concepciones y elevándose de una cumbre á otra más alta, que abarca el panorama

del conocimiento en horizontes de mayor extensión. La evolución ascendente es interminable, porque la escala es infinita. No hay fin posible en este trabajo incesante; pero, entre tanto, no cabe dudarlo: esto de las ondas hertzianas es una verdadera maravilla.

MANUEL ANDÚJAR,

Teniente de Navio.

Junio, 1899.

---

## FERROCARRIL SIBERIANO (1)

---

Ni el ferrocarril transcanadiense que une Halifax y Vancouver, ferrocarril que eslabona los vapores del Atlántico y Pacífico para acortar la distancia entre Liverpool y Hon-Kong, ni la baja en los fletes por el canal de Suez, podrán contener los efectos de la competencia que amenaza á Inglaterra en el mercado asiático por la nueva vía férrea que los rusos tienden desde Libau á Vladivostok.

Para el día primero del entrante siglo quieren los rusos inaugurar esa larga vía de hierro que en quince días ó menos transportará á las orillas del Báltico las producciones de las costas del Pacífico del continente de Asia.

Un nuevo mundo se abrirá al comercio europeo, y las tierras que desde los Urales se extienden hasta los helados confines de Kantchaska, tierras conocidas hasta hoy por las leyendas de los deportados, tierras cuyo nombre hacía estremecer al penado ruso, será cruzada de Oeste á Este, no en trineo, sino en veloz ferrocarril, con todos los elementos del *comfort* de la vida moderna. Siempre he creído que no hay factor que contribuya más á la civilización que una vía férrea. Las grandes líneas férreas de América del Norte han dado impulso grandísimo al desarrollo de la riqueza de un pueblo tan grande como Europa; el proyectado ferrocarril del Cairo al Cabo de Buena Esperanza concluirá de rasgar el tenebroso velo que ha ocultado tantos siglos al continente

---

(1) De la *Revista General Internacional*.



africano; pues bien, el camino de hierro que los rusos tienen por las regiones de la Siberia será el eje principal del comercio asiático, eje al cual afluirán del Sur y del Norte secundarias vías, por las que correrán las mercancías de las regiones tibetanas y polares. Los ríos Obi, Jenesei y Amour, esos *caminos que andan*, como decía con propiedad Pascal, se verán surcados por vapores que en la época del deshielo remontarán sus corrientes poniendo en comunicación con la gran vía férrea las costas que exploró con el *Vega* el célebre Nordenskiöld.

Si el ferrocarril de la Siberia tiene importancia grande en el terreno comercial, no la tiene menor en el militar, y á este segundo objetivo, más que al primero, ha obedecido su proyecto. Los acontecimientos presentes del Extremo Oriente estaban previstos desde hace algún tiempo: la guerra última de Francia contra China preparó la del Japón contra los hijos del amarillo Imperio; y la victoria que tan fácilmente alcanzaron las tropas del Mikado, resolvió el problema, hasta entonces algo obscuro, de lo que podemos llamar la cuestión de China. Ingleses, franceses, alemanes y otras naciones europeas trataron de precipitar la solución del reparto de ese Imperio, que su desconocido geografía pintaba tan poderoso, política y etnográficamente. Buques y Escuadras de la vieja Europa parten para las aguas de Petchili, y los Almirantes de esas Escuadras llevan instrucciones para despojar de sus provincias marítimas al Imperio que cayó muerto en las aguas del Yalu.

Si la derrota de la Escuadra china significaba para los japoneses la realización de su plan conquistador de la Corea, para los rusos se traducía en una verdadera realidad la de penetrar con más influencia en la península que había motivado la desastrosa campaña para China. Si los rusos proyectaron provisionalmente como límite oriental de su ferrocarril Vladivostok, después de las victorias del Japón encontraron oportunidad de desviar su férreo camino para el Sur y llevarlo á puerto que estuviese fuera de la influencia de la

corriente polar que cubre de hielos y hace inabordables á los buques las costas siberianas.

Talienwan será el extremo asiático del gran tronco férreo que parte de Libau.

La situación de Rusia es ventajosa para operar en la cuestión del Extremo Oriente, porque esta cuestión es la de China, y tanto al Norte como al Este de este Imperio va tendiendo su red de hierro, que la envolverá por completo.

Mientras los alemanes se posesionan de Kiau-Chau y los ingleses ensanchan su *hinterland* en Hong-Kong, y estudian las ventajas que les podrá proporcionar la adquisición de Weihaiwai, y pactan con Rusia un convenio para la explotación del valle del Yang-tze-Kiang, el Imperio del Czar deja sentir su influencia en Pekín, desde el Turkestán al Mar Amarillo y desde Siberia á Birmania. Tropas y material de guerra puede poner Rusia en las orillas del Amour y lago Baikal para preparar una base de operaciones de un Ejército invasor y hacer la campaña por tierra. Inglaterra tiene que hacerla por mar, y, desde Europa á China, no tiene más que dos caminos: el de la vía de Suez y el del Canadá; el primero es largo, y el segundo, aunque más corto, no menos penoso por la multitud de transporte y cambios de movimientos que ve obligada á hacer en Halifax, Esquimalt, para cruzar el Pacífico y llegar á cualquier puerto de Corea, si es que los rusos le permiten que en esta nación establezca base de operaciones.

En estos momentos se celebra en La Haya, por iniciativa del Czar de Rusia, una Conferencia para establecer un concierto de paz europea; quiérese prevenir en ese Congreso á las naciones todo aumento en sus fuerzas navales y militares; quiere establecerse una especie de *statu quo* en la política exterior de los pueblos, pues no de otra manera pueden éstos dejar de proveerse de los medios para los fines de la política internacional.

No es posible creer que los delegados en ese Congreso lleguen á un acuerdo práctico con la finalidad de paz que se

proponen, sin resolver antes los grandes problemas de expansión que han planteado en Asia y Africa los pueblos de Europa.

Si se llegase á un acuerdo entre las naciones que figuran en el Congreso de La Haya para suspender todo aumento de fuerza... ¿no sería casi seguro que se rompiese el compromiso contraído al terminarse el ferrocarril siberiano?

**JOSÉ GUTIÉRREZ SOBRAL,**

Teniente de Navío de 1.<sup>a</sup> clase.

---

# La defensa de las costas. <sup>(1)</sup>

(Continuación.)

## II

### EXPOSICIÓN Y EXAMEN DE LAS PRINCIPALES OPINIONES SOBRE LA IMPORTANCIA, NATURALEZA Y ORGANIZACIÓN DE LA DEFENSA DE LAS COSTAS

Son, á no dudar, de la mayor importancia para ilustrarnos en el estudio de la defensa de las costas las ideas existentes sobre el particular en la nación que las tiene más dilatadas y que más se ha ejercitado en apoderarse de las ajenas, llegando á ser en la actualidad, por su perseverancia é inteligencia naval, por sus triunfos y conquistas ultramarinas, la primera potencia marítima del mundo, poseedora de una inmensa fortuna colonial, que en razón de su misma grandeza le inspira el serio y prudente temor de que algún contra-tiempo ó accidente fortuito pueda acarrearle una verdadera catástrofe. No parece, por lo tanto, que sea necesario aducir otras razones para justificar la preferencia que merecen en este asunto las autoridades británicas, entre las cuales figura en primer término, por sus valiosas publicaciones, el Vicealmirante P. H. Colomb, con su obra sobre la guerra naval (*Naval Warfare*), segunda edición de 1895, abundante en utilísimas y tristes enseñanzas para España.

Analiza el Vicealmirante Colomb en el capítulo primero

(1) Véase el cuaderno anterior.

de su citada obra la naturaleza de la guerra naval, empezando por reconocer que el *fin de las guerras ha sido siempre la conquista territorial accidental ó permanente*, y demostrando después que desde el momento en que el comercio marítimo adquirió cierta importancia empezó á considerarse la mar como un territorio que era necesario conquistar.

Creciente aquella importancia con los perfeccionamientos de los buques, fué tomando caracteres especiales de normalidad la guerra naval, previéndose el *dominio del mar* como su primer objetivo y como enseñanza adquirida, principalmente á costa de España, que habiendo sido en el siglo XVI realmente superior á Inglaterra por mar, se limitó á proteger su comercio en lugar de acudir directamente á destruir las Escuadras inglesas. Siguen ocho capítulos dedicados á desarrollar con numerosos ejemplos históricos, en los que figuran principalmente las guerras con los españoles y holandeses, la doctrina del dominio del mar como fundamento de todo éxito naval, y en otros ocho capítulos se examinan las condiciones de éxito y fracaso de los ataques por mar á los territorios.

La mar, dice el Vicealmirante Colomb, considerada como medio estratégico de transporte para atacar á los territorios, puede ofrecer tres condiciones ó estados diferentes, que son: el de *indiferencia*, el de *dominio disputado ó dudoso* y el de *dominio asegurado*. El primer caso se presenta cuando no toma parte en el ataque ó defensa ninguna fuerza naval propiamente dicha, siendo ambas operaciones esencialmente terrestres. El dominio del mar es dudoso cuando la expedición puede ser combatida por fuerzas navales en su camino al punto de ataque, en este mismo punto ó en sus ulteriores comunicaciones por mar. Y el dominio está asegurado cuando es imposible que se presenten fuerzas navales contrarias, ó á lo menos improbable que lo verifiquen antes de realizados todos los objetos del ataque, en cuyo caso, si al hacer un desembarco se tiene la seguridad de conservar expedita la

comunicación con los buques, la ocupación del punto es solamente cuestión de suficiencia de fuerza, y el sostenerlo contra cualesquiera fuerzas terrestres puede considerarse seguro desde el momento en que es cuestión de refuerzos y provisiones que pueden suministrarse por mar.

Las principales consecuencias que deduce el citado Vicealmirante, como resultado de sus estudios sobre los ataques á las costas, son: que para resistir el ataque á un territorio por fuerzas que necesitan atravesar la mar es preciso ir á encontrar al enemigo antes de que abandone el agua; que es inútil prepararse á hacer desembarcos en la costa enemiga mientras no se haya batido primero á su Escuadra; que las victorias parciales no dan el dominio del mar mientras la fuerza naval derrotada no sea también aniquilada; que toda plaza que necesite ser aprovisionada por mar cae más ó menos pronto en poder del que tenga el dominio del mar asegurado ó de quien lo gane accidentalmente por el tiempo suficiente para agotar las provisiones; que á pesar de la sorprendente resistencia de las plazas que solamente pueden ser asaltadas por la parte del mar, es en general dudoso y en muchos casos contraproducente la eficacia de las ciudades en las costas para evitar los desembarcos, en atención á la mayor dificultad que ofrecen para recuperarlas en el caso de ser tomadas por el enemigo, y que, en resumen, la defensa naval, esto es, el dominio del mar en que puedan ejercerse las hostilidades, es siempre la defensa más perfecta y la única real de los territorios que pueden ser capturados por expediciones marítimas, siendo de notar que en todos los ataques hechos por mar contra los territorios se observa una regla casi universal, la de que ningún ataque de importancia se ha llevado á cabo directamente desde una base de operaciones lejana. La adquisición de aguas abrigadas, aunque no protegidas precisamente, como base naval cercana para las operaciones contra los territorios no han dejado nunca de verificarse.

Esta escasa importancia que concede el Vicealmirante Co-

lomb en su *Naval Warfare* á las fortificaciones de las costas, no aparece, sin embargo, tan terminante en su reciente Memoria sobre las lecciones de la guerra hispano-americana (1), desde el momento en que aplaude la sabiduría de las instrucciones dadas por el Secretario de la Guerra de los Estados Unidos, Mr. Long, al Almirante Sampson para que no expusiera los buques de la Escuadra al bombardeo de fuertes protegidos por cañones de grueso calibre, reconociendo, por otra parte, la confirmación de la eficacia histórica de las baterías de tierra para la protección y defensa de los buques que operan á su abrigo, demostrada una vez más en los diversos casos en que fueron rechazados con averías los de los americanos por las ligeras defensas terrestres de las costas de Cuba. En Cavite, añade, las baterías hubieran salvado á los buques, si hubiesen existido, con la fuerza y eficiencia apropiada. Pero al mismo tiempo señala, por vía de paradoja y significativo comentario sobre la inutilidad de las baterías para la protección de las poblaciones, el silencio á que fueron reducidos los cañones que defendían á Manila ante la amenaza del bombardeo de la ciudad hecha por el Almirante Dewey; deduciendo, en resumen, que aunque las acciones ocurridas entre los buques y las baterías en las costas de Cuba robustecen en general la idea de que las más insignificantes baterías son todavía suficientes para mantener alejados á los buques que intenten atacarlas, no se debe gastar mucho dinero en fortificaciones costeras, porque al fin y al cabo no son más que barcos en tierra, útiles á lo sumo para distanciar á los buques enemigos y ofrecer protección á los propios, pero insuficientes para ofender más allá del alcance de sus cañones y para impedir el bombardeo de las ciudades. En todo el mundo, dice por último, ha sido regla general en la fortificación de costa mucho y malo, siendo lo que realmente se necesita poco y bueno.

De conformidad en parte con la respetable autoridad del

---

(1) *Journal of the Royal United Service Institution*. Abril, 1899.

Vicealmirante Colomb, tomaremos nota de las siguientes conclusiones, que no debemos olvidar:

1.<sup>a</sup> Que el fin de las guerras es siempre la conquista territorial accidental ó permanente.

2.<sup>a</sup> Que el dominio del mar en que puedan ejercerse las hostilidades es la única defensa real de los territorios que pueden ser capturados por expediciones marítimas.

3.<sup>a</sup> Que no se deben emprender ataques á los territorios sin disponer de una base cercana de operaciones y seguridad de comunicaciones expeditas con el territorio nacional.

4.<sup>a</sup> Que las fortificaciones terrestres son útiles para distanciar las fuerzas navales enemigas y proteger á las propias.

5.<sup>a</sup> Que para evitar los desembarcos es necesario ir á encontrar al enemigo antes de que abandone el agua.

Pero hemos de permitirnos observar que por grande que sea la superioridad de la Marina de guerra de una potencia, la naturaleza de las fuerzas navales está sujeta á imprevistas contingencias que pueden debilitarla bruscamente en términos de reducirla á una actitud puramente defensiva, en cuyo caso, que es en el que pueden encontrarse más fácilmente las potencias navales inferiores, surge de una manera imperiosa la consideración de la defensa de las costas con algo más que con una Escuadra fácilmente aniquilable, presentándose el problema de la defensa nacional de la patria amenazada en su propio territorio, á menos que se admita como incóncuso que todo se ha perdido desde el momento en que no se pueden librar combates navales, y que están llamadas á desaparecer las naciones que no quieran ó no puedan armar Escuadras suficientes para salir á disputar el dominio de los mares, lo cual dista mucho de ser una verdad absoluta. Si Gibraltar cayó en poder de los ingleses el año 1704 no fué ciertamente porque la Escuadra del Almirante Rooke tuviese el dominio del mar asegurado, sino por el abandono en que España dejó indefensa y desguarnecida aquella plaza; y si los cañones de Manila quedaron silenciosos ante la amenaza del bombardeo hecha por el Almirante Dewey, no puede



ocultarse á nadie que los cañones con que Manila había de defenderse no eran de los de grueso calibre, ante los cuales tenían órdenes de no exponerse en Cuba los buques norteamericanos, á las mismas puertas de su base nacional de operaciones. Forzoso es convenir en que hay cierta contradicción, ó por lo menos falta de claridad, en las apreciaciones del Vicealmirante Colomb al reconocer por una parte la eficacia de las baterías en tierra para mantener alejados á los buques enemigos, como ha ocurrido en diversas ocasiones en las costas de Cuba, á pesar de la escasa importancia de aquellas fortificaciones, y como hubiera ocurrido en Cavite si hubiesen existido defensas adecuadas, y no admitir al mismo tiempo que esas mismas defensas apropiadas hubiesen servido para mantener alejada ó rechazar á la Escuadra enemiga frente á Manila.

Sin dejar de apreciar en su justo valor lo esencial que es para la conservación del Imperio británico el sostenimiento de una poderosa Marina de guerra, el Capitán W. Baker Brown, en su anteriormente citada Memoria sobre la organización de las fuerzas defensivas, no se muestra tan confiado en la suficiencia de las fuerzas exclusivamente navales, según se verá por las siguientes ideas que de dicha Memoria extractamos:

«El primer principio esencial para la defensa del Imperio es la suficiencia y eficacia de nuestra Escuadra. Esta necesidad se nos presenta por todas partes: nuestro imperio existe por el mar; las comunicaciones entre sus varias partes son por mar; el dominio del mar es esencial para nuestro éxito en la guerra. Pero este éxito requiere dos cosas más para apoyar y suplementar la acción de la Escuadra: primero, una guarnición suficiente en todos los puertos que hayan de servir de base para la Escuadra, en las estaciones de carbón, en los puertos de refugio de nuestras largas líneas de comunicación por mar y en nuestros centros comerciales; y en segundo lugar, se necesita una fuerza militar adecuada para completar los éxitos navales atacando al enemigo en su pro-

pio territorio, pues la acción de una Escuadra, por poderosa que sea, está limitada por la línea de costa del enemigo, cuyos más pequeños puertos apenas se podrían reducir sin el auxilio del Ejército, á menos que sean de vital importancia para el enemigo sus comunicaciones por mar.»

«La necesidad de mantener nuestras fortalezas de costa será de la mayor urgencia inmediatamente después de una declaración de guerra, pudiendo disminuir su importancia á medida que nuestra Escuadra obtenga resultados favorables. Pero si no lográsemos éstos en el primero y subsiguientes encuentros por mar, quedando nuestros buques en insuficiente minoridad para un nuevo empeño sobre nuestras aguas territoriales, pueden presentarse circunstancias que requieren detenidas consideraciones.»

En el caso de una guerra con potencias aliadas que pudiesen presentar sensible igualación de fuerzas navales combinadas, el resultado sería, según Mr. Baker Brown, tan dudoso, que no puede prescindir de admitir en sus cálculos la posibilidad de una derrota, creyendo, por lo tanto, que Inglaterra debe estar preparada á encontrarse ocasionalmente en posición de inferioridad parcial en sus aguas europeas, aunque esta situación fuese probablemente tan sólo transitoria; y como no es usual que un combatiente derrotado pueda elegir el tiempo y manera de hacer la paz, no podrían esperarse en dicho caso sino muy onerosas condiciones. La combinación de potencias no se contentaría entonces con un *statu quo*, sino que pediría, entre otras condiciones razonables, la cesión de Gibraltar, Malta, Hong Kong, la rendición de la Escuadra y una fuerte indemnización en dinero; y no concibe que ningún Gobierno ni Corporación aceptase tales condiciones sino en último extremo, prefiriendo continuar la lucha, aunque implicase la paralización de todo el comercio marítimo. La continuación de la guerra debería, sin embargo, someterse á una condición: la posibilidad de que sosteniéndola se pudiera dar tiempo á que las Escuadras re-

cúperasen su posición para disputar otra vez el dominio del mar. En tales condiciones, en que el tiempo es un elemento del problema y peligrosa toda dilación, el enemigo aprovecharía la oportunidad de dar un golpe decisivo por medio de una invasión, ocupar á Londres, derrotar al Ejército de tierra y apoderarse sucesivamente de todas las fortificaciones de la costa. Hasta tal extremo lleva el Capitán Baker Brown su estudiado pesimismo para justificar la conveniencia de organizar la defensa nacional (*Home defense*) de las islas británicas bajo las bases siguientes:

1.<sup>a</sup> Guarniciones para las fortalezas de costas, establecidas éstas solámente en los puertos ó sitios necesarios para auxiliar á la acción naval.

2.<sup>a</sup> Un Ejército de tierra dispuesto para toda clase de servicios, esto es, para trasladarse á cualquier punto del globo á operaciones ofensivas complementarias de los éxitos navales, ó para acudir á reforzar las fortalezas y batir al enemigo que pueda desembarcar en el caso de haber perdido el dominio del mar.

3.<sup>a</sup> Fortificaciones ligeras alrededor de Londres.

Las fortificaciones de costa tendrían que desempeñar funciones de doble carácter. En las primeras fases de una gran guerra constituirán las bases de la acción naval, protegidas por las mismas Escuadras á que sirven de sostén, y solamente sujetas á las intenciones de sorpresa de las Escuadri-llas volantes enemigas, contra las cuales será suficiente oponer cierto número de cañones de tiro rápido y pólvora sin humo, dispuestos para hacer fuego sobre áreas bien iluminadas con luces eléctricas, obstrucciones pasivas, algunos torpedos fijos y una cuidadosa organización de vigilancia en todo tiempo. En las últimas fases de dicha gran guerra, si las Escuadras protectoras pasan á ser protegidas, las fortalezas de costa son entonces los puestos avanzados de una organización defensiva mucho más extensa, cuyo centro es Londres. Los ataques en este último caso serán de mayor cuantía, y para rechazarlos precisará emplear todos los re-

recursos de la ciencia moderna con la cooperación del Ejército de tierra. Una moderada provisión de cañones de grueso calibre y de mediano de tiro rápido, situados en fuertes cuidadosamente elegidos y bien avanzados para mantener á distancia á los buques enemigos, luces eléctricas, grandes defensas submarinas y otros obstáculos, son los elementos que requiere entonces la preparación defensiva por la parte del mar, á la par que por la de tierra se ha de tener guarnición suficiente para rechazar al enemigo en caso de desembarco, ó para sostener la defensa durante el tiempo necesario para que acudan los refuerzos, desde cuyo punto de vista es de importancia el establecimiento de ferrocarriles y caminos que conduzcan á las fortificaciones, pues la rendición de una buena fortaleza requiere algunos días, y la mejor defensa activa de los frentes de tierra de las fortalezas de costa es la debida organización de las fuerzas del Ejército de tierra, situadas á las distancias convenientes para acudir con oportunidad donde sea necesaria su asistencia. Lo primero que se necesita en las fortalezas es, por lo tanto, una guarnición suficiente para manejar todas las armas de defensa, completamente instruída, conocedora de todos sus deberes y que habite lo más cerca posible de sus puestos de combate; y después fuerzas auxiliares de reserva, asimismo instruídas y dispuestas en dos categorías de movilización: la primera, lista para entrar en campaña á las pocas horas de haberse declarado la guerra; la segunda, preparada para empezar á prestar servicio dentro de la primera semana.

No seguiremos al Capitán Baker Brown en todos sus desarrollos sobre la organización de las fuerzas defensivas, porque basta á nuestro propósito con lo expuesto para demostrar que en Inglaterra no se descuida, á pesar de su gran poderío naval, el estudio de la defensa de las costas por medio de fuerzas especialmente organizadas para este importantísimo servicio. Pero antes de ilustrarnos con el criterio de otras autoridades, interesa también á nuestro objeto tomar nota de algunas de las ideas del Capitán Baker Brown

acerca de la cuestión del mando de las fortalezas de costa.

«El más elemental estudio de la historia militar—dice el autor que nos ocupa—demuestra que el éxito de la defensa de una fortaleza depende en muy gran parte de la persona que manda en ella en el momento crítico. El Oficial ó Jefe Comandante de una fortaleza no solamente debe ser elegido por su aptitud y conocimientos en este ramo de la ciencia militar, sino para que ejerza dicho mando durante tiempos de paz que le permitan obtener el necesario conocimiento local para determinar las capacidades de las varias unidades de la guarnición y ejercitarlas durante la paz en los deberes que tienen que cumplir en tiempo de guerra. La importancia de esta continua práctica durante la paz es mucho más perentoria que la del Ejército de campo, porque las fortalezas de costa han de estar siempre listas para entrar en acción, mientras que las fuerzas terrestres tienen algún tiempo para movilizarse y organizarse bajo la acción protectora de nuestra Escuadra.

«Nuestro actual sistema de mando no responde á esta importante necesidad. Toda la Gran Bretaña é Irlanda está dividida en distritos, que con pocas excepciones contiene cada una más ó menos fortalezas de costa y varias unidades militares de campo, siendo frecuente que los cuarteles generales residan en la mayor de las fortalezas de costa del distrito. Los Jefes que mandan las fortalezas en tiempo de guerra y sus Oficiales, son, sin duda, nombrados durante la paz; pero si la fortaleza de costa sirve al mismo tiempo de cuartel general del distrito, dicho personal carece de autoridad y responsabilidad durante la paz, sufriendo, en consecuencia, la eficacia de la fortaleza en la guerra». Para evitar estos inconvenientes propone Baker Brown una organización, en cuyos pormenores no nos detendremos por ahora.

FRANCISCO CHACÓN Y PERY,

*Capitán de Navío.*

*(Continuará).*

## Cómo tendremos Marina

---

El problema es sumamente difícil para una nación como la nuestra tan pobre; pero aunque fuese muy rica, tampoco sería muy fácil, porque aun en ese caso habría que estudiar la clase, el tamaño y el número de buques que más nos urgen y en donde se podrían tener mejores y más pronto; en dónde, cuándo y cómo sería conveniente y preferible que limpiasen y pintasen sus fondos; que se abasteciesen de carbón, municiones, víveres y agua; que se carenasen, conservasen y mejorasen; que hicieran ordenadamente el *mayor* número de *toda* clase de experiencias, y estudiar, por último, el modo de conseguir que desde el Comandante hasta el último marinero y el último soldado permaneciesen en un mismo buque el más tiempo posible. Y llamamos especialmente la atención sobre esto último, porque se le da en nuestro país poca ó ninguna importancia, cuando la tiene muchísima; con frecuencia se lamentan los Comandantes cuando van á entregar el mando de no estar instruída la dotación lo bien que debiera por los cambios que más ó menos paulatinamente experimenta, y el que conozca el intrincado laberinto de los modernos buques y las mil complejas y complicadas cosas que encierra, comprenderá que aquella falta es consecuencia natural y lógica y que forzosamente ha de notarse, no sólo en el marinero de talento ilimitado, sino en

personas instruídas y despejadas, porque esas cosas á que aludimos es imposible aprenderlas sin la práctica, que es la base principal de todo y á la cual, efecto de inconstancia de carácter, no queremos prestarle atención ni hacerle caso.

Respecto á la clase de buques, los combates de Cavite y Santiago han hecho ver cuánto importa poner á cubierto del enemigo, no sólo la línea de agua, el timón, las máquinas y las calderas, los pañoles de municiones y la artillería gruesa con sus sirvientes y servicios, sino también la de mediano calibre, los tubos de lanzar torpedos y toda la tubería, especialmente la de contraincendios, protegiéndola como lo está la de órdenes del Comandante; los nuevos buques deben ser, por consiguiente, á nuestro juicio, más acorazados que lo eran el *Infanta María Teresa*, el *Almirante Oquendo* y el *Vizcaya*.

Tocante al tamaño, debemos subordinarlo al de nuestros actuales diques, ó á lo menos al de la Campana ó de San Julián, que es el mayor que tenemos, y por la tanto, su desplazamiento no debe pasar de 10.000 toneladas. Además, prescindiendo del mayor coste, es evidente que cuanto más grande sea el buque más tiempo se tarda en construirlo, y urge tenerlo pronto sin que carezca de lo esencial.

En cuanto á marcha, como por lo pronto tendríamos que estar, en caso de guerra, más preparados para la defensiva que para la ofensiva por la escasez de nuestros medios, importa, según se vió también en Santiago de Cuba, conseguir y sostener el mayor andar, y para lo segundo hacer que las calderas puedan engendrar siempre más vapor que el que consuman las máquinas principales á toda fuerza y las demás máquinas de vapor del buque, porque puede darse el caso de que tengan que trabajar todas ó casi todas también al mismo tiempo. Y para que pueda sostenerse en calderas esa indispensable presión, con carbón bueno, pero no escogido, y con fogoneros de fuerza y resistencia, que tampoco sean excepcionales, es preciso que las cámaras de calderas tengan el necesario espacio para que los fogoneros puedan

moveirse sin obstáculo, el menor calor posible y que sea fácil y rápido el llevar el carbón á los hornos.

Y al hablar de carbón, no podemos menos de enñarecer cuánto importa construir los buques de modo que aquél se haga y estive rápida y cómodamente, porque ese defecto gravísimo ha hecho y hará malograr mil empresas.

Una vez vista la clase de barco, su tamaño y velocidad, debe artillársele con el mayor número de piezas de tiro rápido, perfectamente defendidas hasta cierto límite, como al principio indicamos, y con el mayor campo de tiro, particularmente hacia proa y popa; pero téngase en cuenta que más vale llevar pocos cañones bien emplazados y defendidos que no muchos y mal, que en poco tiempo quedarían reducidos á cero, y que es menester que haya la certeza ó probabilidad de que los cañones han de hacer mucho daño de importancia en poco tiempo; esta artillería, defendida de los tiros que normalmente y de cerca pudiera recibir de otra igual y complementada con la más potente que se pudiese montar en torres, creemos sería la mejor.

El servicio de contraincendios es también una de las cosas que deben tenerse muy en cuenta; debe ir protegido y aprovecharse para él la protección de la artillería y distribuir la tubería de tal modo, que pueda funcionar con fuerza y con abundancia de agua en el instante que se precise. Así como antes se tomaban pocas precauciones para evitar incéndios, creemos que hoy ya se toman demasiadas, sustituyendo en todo la madera por el acero, sin tener en cuenta, aparte de otros inconvenientes, las frecuentes heridas que han de ocasionar, aun en circunstancias ordinarias, los cantos y esquinas de las planchas.

En donde hasta hace poco se usó la madera no hay inconveniente en seguirla usando, siempre que se pueda poner y quitar con facilidad y prontitud; y en cuanto á cubiertas, se seccionarán de popa á proa con listones fijos entre las escotillas, lumbreras, etc., y tener otros listones lisos (para lo cual puede servir la misma madera volante), que se colóca-



rán, en caso de guerra y en ejercicios, de babor á estribor; así se formarán espacios huecos, que se llenarán de agua antes de entrar en combate, la cual, como la madera esté bien preparada, no pasará de un espacio á otro.

Sobre esto deberíamos detenernos, pero no lo hacemos por no alargar este artículo.

Tampoco se presta toda la debida atención á las condiciones de salubridad, y como esa falta ocasiona bajas (á veces numerosas é irremplazables) y pone al buque en malísimas condiciones de servicio, debe procurarse que aun con tiempos húmedos la circulación y renovación del aire llegue á los últimos rincones y que éstos se puedan siempre limpiar, pero mas bien que no vayan á ellos las aguas sucias, grasas, etc.; siempre que se pueda se sustituirán las máquinas de vapor por las eléctricas y las hidráulicas. Y por último, en todo lo que se relacione tan directamente con la salubridad y la higiene debería oirse á las personas competentes.

Debemos poner nuestros astilleros (especialmente el de Estreiro, que tan excelentes condiciones reúne) de modo de poder competir con los extranjeros, lo que no es imposible ni difícil; pero mientras no lo estén, es preciso, si se quieren tener buenos barcos y pronto, hacerlos fuera de España.

De lo importante que es el que los buques limpien á menudo y de las consecuencias funestísimas que en ciertos casos pueden resultar de hallarse sucios, nada hay que decir, como asimismo de lo conveniente que sería que pudiesen entrar en dique en cualquier parte, y lamentamos, por tanto, que se vendan los diques de la Habana y de Subic, que en caso de guerra podrían llevarse á las Canarias ó á las Baleares ó al puerto de la Península que conviniere, por cuya razón, si no tuviéramos esos diques (que acaso nos llegue á pesar el haberlos vendido), deberíamos encargarlos sin demora.

También será bueno que pudiesen los buques hacer carbón, víveres, municiones y aguada en todas partes, y por eso también sentimos que se hayan vendido la *Concepción*, *Al-*

*mansa*, etc., que mil aplicaciones tenían, y una de ellas la importante que decimos; con el tiempo (si al fin se organiza la Marina) compraremos barcos excusivamente para eso.

Respecto á carenas y reformas, claro está que deberían realizarse en los arsenales del Estado, en donde deberían conservarse los barcos que no hiciesen una falta inmediata, con aquella dotación económica que la experiencia aconsejase ser la mejor, para que con auxilio de un buque depósito y escuela (que nunca debe faltar en la capital de un Departamento) pudiese hallarse para desempeñar *cualquier* servicio á las *veinticuatro horas* de habersele ordenado, *tanto en tiempo de paz como en tiempo de guerra*.

Siempre debe de haber una Escuadra que evolucione, visite los puertos extranjeros y practique toda clase de experiencias y anóte minuciosamente aun aquello que parezca más enojoso é insignificante, como eso mismo que arriba citamos de hacer carbón, víveres, municiones y aguada, cuya rapidez ó lentitud casi siempre han de influir en cualquier comisión.

Siendo tan importante hoy tener un buen personal de artillería y de máquina, daríamos en los exámenes la preferencia á la práctica, como, por ejemplo, el mejor número, la mejor nota y todas las mayores ventajas al que en menos tiempo y con menos proyectiles hiciese más y mejores blancos; al que con cierta presión constante llevase con más velocidad, con menos rozamiento y calentamiento, con menos consumo de vapor, por más tiempo y con mejor resultado una máquina, aunque fuese de bote; al que con peor carbón mantuviese en una caldera más presión y por más tiempo para cierto número de revoluciones constantes.

Los fogueros, que deben tener ciertas condiciones físicas y fisiológicas, deberían sufrir otro reconocimiento médico, además del que ahora sufren, para acreditar, experimentalmente, si pueden ó no soportar bien con constancia y en todas ocasiones las fatigas de su profesión.

Es tal, á grandes rasgos, cómo opinamos que tendremos

Marina, que consiste, no sólo en tener barcos, sino en tenerlos bien organizados.

Heimos procurado tratar el asunto de modo que hasta los profanos nos entiendan, y sin declararnos, ni mucho menos, enemigos de la teoría, darle preferencia á la práctica. También hemos procurado huir de todo lo que pueda molestar y ser origen de disputas (no de discusión) y divisiones, tan perjudiciales siempre, y más ahora en que la patria necesita del concurso de *todos* sus hijos para que, ayudando al Gobierno, la levanten pronto de la postración en que yace.

ALEJANDRO BOUYÓN.

*Capitán de Navío.*

Ferrol 18 de Junio de 1899.

---

## COMANDANTES DE QUILLA

---

Se suprimieron como medida económica y tal vez en vista de la lentitud de las construcciones; pero si éstas llegasen á caminar con la rapidez que en otras partes, y que en este mismo arsenal en tiempos mejores nunca como hoy tuvo más necesidad de aplicación el art. 2.º del título I del tratado 3.º de las Ordenanzas generales de la Armada de 1793, que dice:

«Desde que se ponga la quilla de un navío, fragata ú otro buque de guerra, ha de destinársele Comandante y dos Oficiales, los cuales alternen por semana, asistiendo sin apartarse un punto todas las horas de trabajo de la maestranza para vigilarle y dar parte por escrito al Comandante de lo ejecutado en el día, no obstante de no deberse pasar ni uno en que no lo inspeccione por sí mismo con todo el celo y reflexión que conviene para que todos hagan su deber y poder cumplir con entera seguridad de propio conocimiento lo que aquí se le ordena como precisa obligación.»

Ni este artículo ni los que le siguen hasta el 21 se oponen á lo que se manda en ninguna de las Ordenanzas de Arsenales empezando por la de 1776, que tenemos á la vista; antes bien, les prestan ayuda, y por esto se publicaron á los pocos años que ésta, ó sean diez y siete después.

Hoy los buques son muy complicados y es preciso conocer á la perfección y saberse de memoria y al detalle mil cosas de las que entrañan, como número, sitio, disposición, tamaño, solidez, sistema, etc., de compartimientos y puertas estancas, tuberías de agua, vapor, ventilación, etc., é innumerables cosas más para obrar con acierto y prontitud en los críticos momentos de varada, abordaje, incendio ó combate, en que no debe perderse un segundo y en que no hay tiempo ni posibilidad de acudir á los planos.

Todas estas cosas las debe ir anotando con claridad y precisión é ilustrándolas con croquis, dibujos ó planos, las que lo necesiten, su primer Comandante, ó sea el de quilla, en el libro de que tratan los arts. 14 al 18 del título y tratado ya dichos, y aun indicar y proponer á tiempo al Ingeniero Director de las obras, con quien debe estar en perfecta armonía, lo que la experiencia la haya hecho ver que es bueno; apenas iniciado el combate de la Escuadra del Almirante Cervera, se inutilizó la tubería de contraincendios de la capitana y no pudieron apagarse, y si se hubiese previsto el caso en los tres cruceros que se construyeron en Bilbao, mucho ó todo se hubiera evitado.

Si nuestras construcciones navales han de seguir como hasta ahora, no deben, ciertamente, nombrarse Comandantes de quilla, que para poco ó nada sirven; pero, si como esperamos del actual Gobierno, se les da el impulso que la opinión reclama y la nación necesita, debían ponerse en vigor los artículos de nuestras sabias Ordenanzas.

El siempre memorable Marqués de la Ensenada mandó, en 15 de Julio de 1752, poner en las doce gradas de Esteiro las quillas del impropriadamente llamado *Apostolado*, porque ninguno de los doce navíos llevó el nombre de ninguno de los discípulos escogidos del Señor; al mes, ó sea el 15 de Agosto de aquel año, se ponía la quilla del *Oriente* ó *San Diego de Alcalá*; al año justo de puesta la quilla se botaba, y á los tres de la Real orden flotaban las doce entonces poderosas naves.

¡Qué tiempos tan envidiables! ¡Qué así como la derrota del 20 de Julio de 1866 fué la base del engrandecimiento de la Marina de Italia, sean las del 1.º de Mayo y 3 de Junio del pasado año las del engrandecimiento de la Marina de España!

ALEJANDRO BOUYÓN,  
*Capitán de Navio.*

Ferrol 26 de Mayo de 1899.

---

# ALGO DE ARSENALES

---

## EL DESTAJO

Ahora que parecen vislumbrarse horizontes halagüenos para que los sacrificios que hace la Marina á su desventurada y queridísima patria produzcan los resultados que esperamos de la buena fe, la inteligencia y la constancia de nuestro Ministro, nos atrevemos, á pesar de la escasez de nuestras dotes, á decir algo referente á este asunto para que nuestra inferioridad, dé ánimos á tantas personas competentes que pueden contribuir á ilustrar y dirigir la pública opinión mucho mejor que nosotros.

Como todas las Corporaciones tienen, lo mismo que los individuos que las componen, cosas buenas y malas, y como el amor propio es una pasión tan extendida y tan ciega, deseamos y procuramos no herir, ni indirectamente, la susceptibilidad de personas ni de Cuerpos, pues todas y todos son y han sido siempre necesarios y útiles á la Armada y á la nación, y ahora que lo son mucho más deben evitarse rivalidades y desuniones tan contrarias al logro de la más pequeña empresa.

Habiendo en los arsenales tres ramos, que son el de Ingenieros, Artillería y Armamentos, y habiendo talleres en los tres, creemos que lo que se dijese de los trabajos del último podría aplicarse á los otros dos; pero vamos á citar algunos hechos para que se juzgue dónde, cuándo y cómo debe emplearse el destajo para obtener economía de tiempo

y de dinero, sin que la obra deje nada que desear, porque el afán natural de ganar mucho, hace que cuantas más unidades de trabajo se producen menos acabadas son, y exigen en la mayoría de los casos una inspección inteligente, activa y constante, que es poco, menos que imposible, aun no teniendo el que la ejerza más cometido que aquél. En donde esa vigilancia no cause fatiga, el sistema es indudablemente bueno, y se lo oímos elogiar al Vicealmirante Mac-Mahón, refiriendo él mismo el siguiente caso:

Hallándose de Capitán General de este Departamento, se precisaba hacer un desmote, y como le pareciese excesivo el número de días, hombres y bueyes presupuestos, se propuso hacerlo en un mes, sino recordamos mal, con sesenta peones únicamente, á quienes les ofreció que, si acababan antes, cobrarían también el jornal de los otros días aunque se quedasen en sus casas; pero que no cobrarían nada el tiempo que tardasen más del mes en el desmote. Este quedó terminado en trece días laborables: ¡qué gran ejemplo de administración práctica!

También se vieron adelantos notables en la construcción del cañonero que hoy lleva el nombre del Vicealmirante, y cuya quilla se puso con el del *Miño*, y donde también se notó un gran ahorro de tiempo y de dinero fué en unas jarras que construyó el ramo de Artillería, siendo Jefe de él el General Santaló.

En cambio, creemos recordar que el Vicealmirante Mac-Mahón se quejaba del mal resultado que dió el destajo en el remachado.

En vista de estos y otros hechos que pudiéramos citar, opinamos debiera, cuando hubiese ocasión, ensayarse un sistema que, bien estudiado, es tan beneficioso al Estado y al obrero, y del cual es partidario el ilustre General Alzola.

ALEJANDRO BOUYÓN,  
*Capitán de Navío.*



# Construcciones navales

EN EL

## ASTILLERO OFICIAL DE ESTEIRO (FERROL)

EN EL ÚLTIMO MEDIO SIGLO

Con motivo de la reciente visita de nuestro Ministro, acaso sea oportuno el cuadro que abajo ponemos y las ligeras consecuencias que de él sacamos. Empezamos por el *Francisco de Asís* por ser el último navío que se construyó, porque divide por mitad el siglo y porque marca el cambio de los grandes buques de vela á los de hélice.

NOMBRES	Se puso la quilla			Se botó			Estuvo en grada		
	Día	Mes	Año	Día	Mes	Año	Años	Meses	Días
<i>Francisco de Asís</i> .....	2	Nov.	50	18	Sept.	53	2	10	16
<i>Berenguela</i> .....	1	Dic...	53	24	Feb..	57	3	2	23
<i>Blanca</i> .....	4	Ab...	55	19	Feb...	59	3	9	23
<i>Lealtad</i> .....	2	Sept.	58	20	Ag...	60	1	11	0
<i>Méndez Núñez</i> .....	22	Sept.	59	19	Sept.	61	1	11	27
<i>Tetuán</i> .....	22	May.	61	19	Marz	63	1	9	28
<i>Almansa</i> .....	19	Oct.	61	18	Jul...	64	2	9	0
<i>Sagunto</i> .....	21	May.	63	26	Ab...	69	5	11	5
<i>Navarra</i> .....	2	May.	69	10	Ag...	81	12	3	8
<i>Cristina</i> .....	12	Ag...	81	2	My...	86	4	8	21
<i>Alfonso XII</i> .....	12	Ag...	81	21	Ag...	87	6	0	9
<i>Alfonso XIII</i> .....	21	Ag...	87	21	Ag...	91	4	0	0
<i>Cisneros</i> .....	1	Sept.	90	19	Marz	97	6	6	19
<i>Reina Regente</i> .....	19	Marz	97	»	»	»	»	»	»

El *Navarra*, desde que se le puso la quilla, tardó más de quince años en empezar á prestar servicio.

Si nos referimos á la *Sagunto*, diremos que cuando el 23 de Septiembre de 1859 marchó para Madrid el Teniente General D. José Mac-Crohon, Ministro de Marina entonces, que había venido á girar una visita al Departamento, creyó dejar puesta la quilla de este buque, que entonces había de ser un navío de hélice, con el nombre de *Príncipe de Asturias*; pero parece que la quilla no fué puesta hasta el 21 de Mayo de 1863. Y si tenemos en cuenta esta última fecha y que salió á pruebas á fines de Enero de 1877, resulta que después de catorce años no podía prestar servicio porque dió poquísimo andar.

El buque que de los catorce relacionamos estuvo menos en grada, fué la fragata blindada *Tetuán*, que no llegó á veintidós meses; la *Numancia*, que se construyó en La Seyne, no estuvo más que un año; pues se puso la quilla en Septiembre de 1862 y se botó en Septiembre de 1863.

Esto último que decimos no es una censura, sino un elogio y una esperanza, porque así como es muchísimo los doce años largos que estuvo en grada el *Navarra*, es un tiempo razonable el que la *Tetuán* estuvo, y es un dato muy importante para deducir que con la práctica y buena organización podríamos, dentro de pocos años, competir con los extranjeros.

ALEJANDRO BOUYÓN,

*Capitán de Navío.*

Ferrol 25 de Mayo de 1899.

---

# SISTEMA EQUITATIVO Y RACIONAL DE TRIBUTACION PARA TODA CLASE DE RENTAS Y SUELDOS

## SEGUNDA PARTE (\*)

### DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS TRIBUTATIVAS DE UNA NACIÓN DADA

Si  $n$  es el número de contribuyentes que tienen una misma renta  $100x$ , la renta total de todos los contribuyentes será

$$100 \sum n x \quad [7]$$

y la contribución impuesta á la nación

$$\sum \left( b x + \frac{b x^2}{m} \right) n \quad [8]$$

que será una parte de la expresión [7]; y si llamamos  $t$  al número que determina esta fracción, nos encontramos con la igualdad

$$t \sum \left( b x + \frac{b x^2}{m} \right) n = 100 \sum n x$$

(\*) Erratas de la primera parte:

Página.	Línea.	DICE	DEBE DECIR
577	12	$\frac{b(100-b)m}{2b}$	$\frac{(100-b)m}{2b}$
578	11	renta	resta

ó sea

$$t b m \Sigma n x + t b \Sigma n x^2 - 100 m \Sigma n x = 0 \quad [9].$$

Esta ecuación es simultánea, con la que se obtiene igualando la expresión del límite práctico de  $x$ , que es

$$\frac{(100 - b) m}{2 b}$$

con el número  $M$  de centenas de la renta del mayor rentista, es decir, con la

$$\frac{(100 - b) m}{2 b} = M$$

ó sea

$$m b + 2 M b - 100 m = 0 \quad [10].$$

Fijado el valor de  $t$  por el Gobierno, que es el que está llamado á hacerlo, las características  $b$  y  $m$  se determinan por las ecuaciones [9] y [10], cuya resolución da

$$b = \frac{100 (2 M \Sigma n x - t \Sigma n x^2)}{t (2 M \Sigma n x - \Sigma n x^2)}$$

$$m = \frac{2 M \Sigma n x - t \Sigma n x^2}{(t - 1) \Sigma n x}$$

los valores de las sumatorias  $\Sigma n x$ ,  $\Sigma n x^2$  y de  $M$ , los suministra un cuadro análogo al siguiente, en el que los elementos de las columnas  $x$  y  $n$  los da la Estadística:

$x$	$n$	$n x$	$n x^2$
$x_1$	$n_1$	$n_1 x_1$	$n_1 x_1^2$
$x_2$	$n_2$	$n_2 x_2$	$n_2 x_2^2$
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮
$M = x_p$	$n_p$	$n_p x_p$	$n_p x_p^2$
$\Sigma x$	$\Sigma n$	$\Sigma n x$	$\Sigma n x^2$

Si hacemos *aplicación á un país* en que su Estadística diera lugar por la formación del cuadro á

$$M... = 2500$$

$$\Sigma n x = 10^9$$

$$\Sigma n x^2 = 10^{12}$$

y que el Gobierno fijara la igualdad

$$t = 4$$

se llega á obtener, haciendo las sustituciones correspondientes en las fórmulas [9] y [10],

$$b = 6,25$$

$$m = \frac{1000}{3}$$

Estos valores dan lugar á las ecuaciones de tributación individual siguientes:

$$y = 6,25 x + 0,01875 x^2$$

$$z = 6,25 x + 0,01875 x$$

$$Y = 93,75 x - 0,01875 x^2$$

Los segmentos utilizables de las parábolas y recta que representan geoméricamente estas ecuaciones, se hallan en la Lámina I, y su cuadro de coordenadas es el siguiente:

$x$	$y$	$z$	$Y$
0	0	6,250	0
500	7.812,50	15,625	42.187,50
1.000	25.000,00	25,000	75.000,00
1.500	51.562,50	34,375	98.437,50
2.000	87.500,00	43,750	112.500,00
2.500	132.812,50	53,125	117.187,50

La determinación geométrica de las características se encuentra también en la Lámina II por la intersección compatible de las dos hipérbolas, cuyas ecuaciones son:

$$\left. \begin{aligned} b.m + 1.000 b - 25 m &= 0 \\ b m + 5.000 b - 100 m &= 0 \end{aligned} \right\}$$

que se obtienen haciendo las sustituciones correspondientes.

Su cuadro de coordenadas es el que sigue:

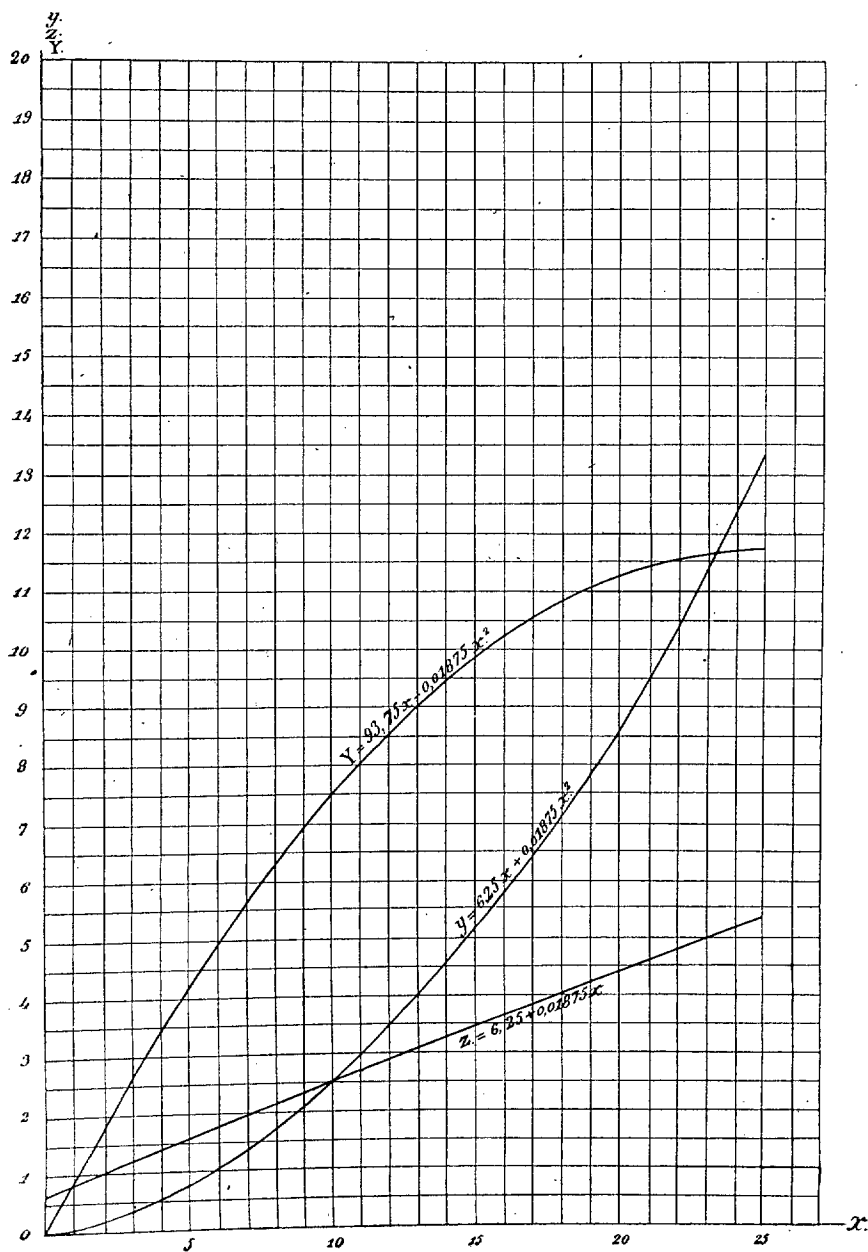
<i>b</i>	<i>m</i>	
0	0	0
1	41,67	50,50
2	86,96	102,04
3	136,36	154,63
4	190,48	208,31
5	250,00	263,16
6	315,79	319,15
7	388,89	376,34

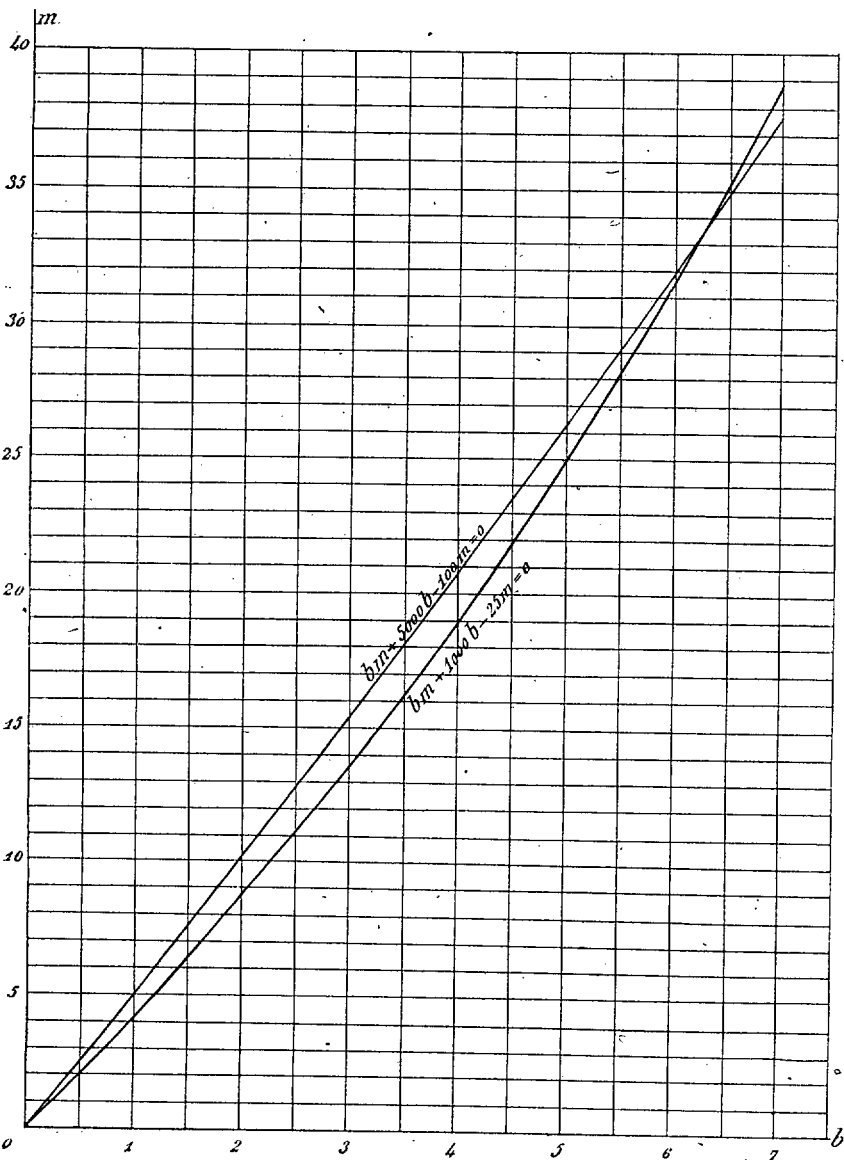
En las Láminas I y II las unidades representan:

	En las abscisas.	En las ordenadas.
Para las { recta. . . . .	100	10
{ parábolas. . . . .	100	10.000
{ hipérbolas. . . . .	1	10

DARÍO BACAS.

Bilbao, 25 Mayo 1899.







# INGLATERRA Y SU MARINA

POR EL

MARQUÉS DE PERALEJA (1)

---

Así como Alemania posee el Ejército mejor organizado, Inglaterra presume, con razón, de tener la mejor Marina del mundo.

¿Y saben nuestros lectores lo que hacen ambos pueblos para conseguir lo bueno que tienen? Pues lo que es natural y práctico: enaltecer, honrar y proteger aquello que quieren que sea bueno, digno, fuerte y honroso y que responda á los altos fines que el Estado le confía.

En Alemania no se ve en ninguna parte un Oficial de ejército que no se presente con el decoro y que no disfrute de las preeminencias de las clases distinguidas: si van al teatro, en la localidad preferente; si toman coches de alquiler, de primera clase; si van á un restaurant, nunca de los de modesta concurrencia.

Algo se ha modificado esto con el aumento del Ejército, porque las clases acomodadas no dan el contingente necesario para nutrir una numerosa Oficialidad cuyos individuos todos se ven obligados, por exigencias sociales, á gastar lo que su sueldo no da de sí; pero, en honor de la clase, la condescendencia de los Jefes permite el uso del traje civil antes que consentir se denigre el honroso uniforme militar.

---

(1) De la *Revista de Navegación y Comercio*.

En Inglaterra, país rico y opulento por excelencia, ocurre lo análogo con la Marina; que si el Ejército alemán garantiza á su país una tranquilidad relativa en medio de vecinos peligrosos, la Armada británica convierte á su pueblo en la primera potencia del mundo.

En Inglaterra, cuyos pobladores, con ese instinto político y social que les lleva á contribuir todos, desde el primero al último, á la acción colectiva del Estado, tanto se preocupan por el éxito de los problemas nacionales, el amor á la mar es una verdadera monomanía. Todos saben que dominar el mar es dominar el mundo, y todos llegan hasta el ridículo y soportan graves peligros por el afán de coadyuvar á la gran tendencia patriótica. Tienen en la masa de la sangre el desprecio á los peligros que ofrecen las embravecidas olas, y esto contribuye á que sean útiles para el servicio de la Marina de guerra. En las costas inglesas favorecidas por los bañistas, se observa frecuentemente que lo mismo señoras que caballeros prefieren la mar movida y los días de fuerte oleaje á aquellos en que la superficie de las aguas se presenta sosegada, para hacer una excursión por el mar. Precisamente lo contrario que los *touristas* franceses, que sólo se pasean por el Océano cuando éste ofrece la solemne tranquilidad de los días hermosos. En Brighton se conoce por esta circunstancia si se trata de franceses ó ingleses. ¿Es día de mar bella y llena de botes?, son franceses; ¿está la mar revuelta y van animosos á sufrir los vaivenes y raciones que pueda ofrecer?, pues son ingleses que van á tener el gusto exponerse á perecer, de pasar un mal rato, de poder luego decir que han estado en el mar con mal tiempo, y de pensar, allá en el fondo de su alma, con ese gran instinto de nacionalidad que nunca envidiaremos bastante, que han hecho algo por el esplendor y el engrandecimiento de la patria.

Esta es la primera materia que la soberbia Albión ofrece á sus Almirantes para crear fuerzas con que dominar el mar, y con el mar el mundo; que su sentido práctico le hace encontrar ventajas y conveniencias en lo que otros pueblos

menosprecián, y hallar la base de lo grande en aparentes pequeñeces, que son con frecuencia fundamento indispensable y racional de las más extraordinarias empresas.

Porque, entre hombres, para todo, lo principal es el espíritu, el deseo, la tendencia; esto es el alma, es la fuerza moral y es, por tanto, el éxito. Los ingleses tienen gran Marina porque todos quieren tenerla, y la tienen con ese empeño, con esa constancia, con ese sacrificio general exagerado, ridículo, pero grandioso, que supone la cooperación de muchos millones de almas sosteniendo y queriendo hasta lo sublime una misma cosa.

Ser-Oficial de la Marina inglesa no es tarea fácil. Allí el que lo es disfruta de aprecio, de cariño, es *prenda querida* de lo sociedad; pero pasa por los rigores severos de un largo, penoso y bien entendido aprendizaje. En esto, como en todo, se advierte la verdad de la vida inglesa comparada con el convencionalismo de nuestras costumbres: el marino inglés ha de tener vocación á la mar, preferirla á la tierra, hallarse más á gusto en la inmensidad de los Océanos que en medio de los salones y del descanso de la tierra.

Yo achaco algo del desquiciamiento social en que vivimos á ese fenómeno triste de nuestras costumbres sociales. Al convencionalismo que se advierte en todas las profesiones, que más se soportan que se profesan, más se tienen como modo de vivir que como gustoso y natural empleo, honrosa aspiración y decoroso lucimiento de las personales aptitudes de cada uno.

Pero todo el mundo debe ser correlativo; los deberes y los derechos también han de serlo. Ese sacrificio supone en Inglaterra ventajas y recompensas, retribución y aprecio que aquí escatimamos, no sólo á nuestros marinos, sino á todos los servidores del Estado. Que en todo procura el Gobierno inglés el bienestar de sus servidores, para á su vez exigirles el riguroso y exactísimo cumplimiento de sus deberes.

En Inglaterra, como en España, ha de empezarse la ca-

rrera militar marítima muy temprano. Allí, donde los intereses públicos se anteponen á todo, no se conocen las complacencias para con los papás y mamás de los Aspirantes; éstos no pueden ser menores de trece ni mayores de catorce y medio años. En España la edad es de doce á diez y ocho. Los Aspirantes ingleses sufren un examen de ingreso en Londres, aprobado el cual ingresan en la Escuela Naval *Britannia*.

La *Britannia* fué botada en 1860, y es un navío de tres puentes, uno de los mayores de su clase; antes se llamó *Prince of Wales*. Tenía 131 cañones y, al parecer, larga vida en perspectiva; pero, decretada la desaparición de los buques de madera, sustituyó con el nombre *Britannia* al que con él, y hasta 1869, había servido de Escuela Naval. Antiguamente estaba anclada en Portsmouth; pero después se comprendió que aquel sitio no era adecuado para la educación de los alumnos, sobre todo en cuanto se refiere á su desenvolvimiento y desarrollo físico, y se trasladó el buque á la desembocadura del Dart, en la costa de Devonshire. Los que saben nadar tienen allí á su disposición pequeños botes que les permiten disfrutar en aquel río de las delicias del baño lo mismo que pudieran hacerlo en el mar. Rocas, bosques y río constituyen aquella comarca romántica, que apenas tiene igual en Inglaterra. Magníficos locales construídos en la playa brindan á los alumnos á todos los ejercicios físicos que constituyen el moderno *sport*. Hasta una jauría de perros de caza se encuentra allí á disposición de los futuros porta-estandartes del poderío británico, y excusado es comentar el entusiasmo con que penetran de cuando en cuando por aquellos bosques, escopeta en mano, en compañía de tan nobles como inteligentes auxiliares. Para favorecer entre ellos el espíritu de compañerismo dentro de cada categoría y clase, existen casinos, *sanct*s, en los cuales está prohibida la entrada de los extraños á la clase, como puede estarlo la de un santuario. Allí no todo es bueno; hasta se comete la picardía de fumar, y allí se disfruta de cierta licencia, que

los Jefes otorgan á cambio de observar fuera una disciplina y una subordinación rigurosísimas. Como hay sobra de pretendientes, con facilidad es despedido quien no satisface las condiciones exigidas. En cuanto se pierde un curso, se incurre en pena de expulsión.

Dos años pasa el Aspirante estudiando á bordo del *Britannia*. Después pasa á buques que navegan, para obtener pronto el nombramiento de *Midshipman*. Unos 450 de éstos reciben constantemente instrucción en los buques armados de la flota británica y aprenden sin interrupción, ya de profesores consignados á bordo especialmente, ya de los mismos capellanes de los buques. Después de tres años de mar, es decir, de cinco años en junto de carrera, si sale bien de sus exámenes, puede el Guardia Marina pasar á Suboficial. Entra entonces en el *Royal Naval Collegue*, de donde sale de Teniente; pero con esto no concluyen para él los exámenes, por los que pasa hasta siendo Capitán.

Pocos llegan así á la cúspide. Sólo uno de entre tantos tiene el gusto de llegar á ser el *Admiral of the Fleet* y á disfrutar de las altas consideraciones del elevado rango; mas para los restantes existe el consuelo de que todos merecen el respeto de la población civil, y que, hasta después de retirados del servicio, en todas partes encuentran aprecio y cariño para el lobo marino y disculpas para las rarezas y rudezas propias de quien se habituó á luchar con las tempestades y á vivir en medio de la portentosa soledad de los Océanos.

## II

Lo mismo por mar que por tierra la organización militar de la soberbia Albión responde á los principios más prácticos. Cuando otros pueblos llegan, como á un adelanto, al servicio militar obligatorio, ellos están cansados del sistema que más ventajas ofrece; del de recluta voluntaria y mercenaria, que, digan lo que quieran sus detractores, se acredita con

los éxitos constantes que en todas partes obtienen el Ejército y la Marina ingleses y que han demostrado su eficacia en la reciente campaña de Sudán, donde tres años de fatigas y dificultades sin cuento precedieron á la sólidamente y con muy buen criterio preparada victoria de Ondurmann.

Una sola reflexión sobre nuestras costumbres militares prueba la verdad de estos asertos. ¿Cuál es nuestro mejor soldado, el de más confianza, el de más disciplina, el veterano? ¿El guardia civil ó el carabintero? ¿Y cuál la razón de que nuestro Ejército no se reclute todo en tal forma? Únicamente la falta de dinero, razón sin duda por lo que, tanto los liberales bajo la presidencia del Sr. Sagasta, como los conservadores dirigidos por el Sr. Silvela, aceptan la idea del servicio general obligatorio, á imitación de otros países no tan prácticos como Inglaterra, y como recurso supletorio y á falta de medios de llegar á la última palabra, al voluntariado retribuido.

Con él no le faltarán nunca marineros á la Gran Bretaña. A los quince años, y con pocos requisitos, encuentra cualquier mozuelo entrada en aquella Marina. Leer y escribir, buen oído y buena dentadura para poder triturar la galleta de á bordo, bastan á asegurar el enganche. No son en absoluto indispensables las buenas inclinaciones é instintos ni un gran espíritu innato de obediencia. De los jóvenes en quienes no concurren tales circunstancias salen á veces buenos lobos marinos, después de pasarlos por el tamiz de un buque especial, donde encuentran los corrigendos, el trato severo y duro que ha de convertirlos en rudos marineros. Después de todo, de jóvenes de buena pasta no sale ningún «Jack tar», capaz de luchar, con alma grande, contra todas las violencias del Océano.

El marinero se educa á serlo hasta los diez y ocho años, y se compromete á servir después diez en la Marina de guerra. Al ser admitido como aprendiz, recibe de sus camaradas el nombre de «Jonny Newcome», como si dijéramos «Juanito el Novato». Recibido con afecto, bueno es, sin embargo, que

se haga á la idea de soportar de cuando en cuando una broma pesada. Ha de tener en cuenta que todos pasaron por esas novatadas, que constituyen como la consagración y la prueba en el oficio.

Con los primeros albores de la mañana empiezan las faenas del marinero. La limpieza corporal es objeto de vigilancia exquisita por el cabo de escuadra primero y por el Oficial después, al toque de llamada. El almuerzo, que sigue inmediatamente á esa revista, se compone, en puerto, de chocolate y pan, y en el mar, de chocolate y galleta. Hasta las doce hay servicio ó escuela, y en ambos hay mucho que aprender. El manejo del fusil, el servicio de la artillería, la cordelería, el trabajo de velas, la esgrima y los conocimientos generales del hombre de mar, consumen de tal suerte las fuerzas de los bravos marineros, que, cuando á las doce se les sirve el almuerzo, compuesto de sopa y carne, ó de carne y el apetitoso *pudding* marinero, suele encontrar la mejor acogida en aquellos estómagos.

Hasta la una puede el marinero disfrutar de sus acostumbradas libaciones; que desde esa hora hasta las cuatro vuelve de nuevo á embargarle el servicio. A las cuatro se hace la última comida del día: *supper*. A pesar de su nombre, no consiste sino en té con galletas y en los restos de la anterior comida, restos que, si hemos de creer á los buenos marineros, no existe nunca. Tras de la cena, se efectúan ejercicios de vela, en los cuales el Capitán entretiene á su gente el tiempo que estima necesario, y algunas veces lo alarga, á modo de castigo, cuando está descontento de su gente.

Terminado este ejercicio, queda la misma libre, y muchos, sobre todo los nuevos aprendices, usan de tal libertad buscando el reposo antes de las nueve, que es cuando se toca á silencio.

El lavado de la ropa, la limpieza del buque y el cuidado de sus uniformes, que los marineros han de conservar y reponer por sí mismos como entendidos sastres, á menos de pa-

gar á otros ese servicio, alteran en determinados días ese cuadro regulador del servicio.

Los buques-escuela y los que se hallan en puerto salen de cuando en cuando á viajes de instrucción, que duran generalmente seis semanas. Después de dos años de aprendizaje y de pasar por un examen, en el que deben justificarse muchos conocimientos, se encuentra el marinero en condiciones de escalar los más altos puestos de la Marina de guerra, si demuestra mérito y valor; y cuando por ventura no pasa á capitán, conduciéndose bien y adquiriendo ilustración, llega á oficial de cubierta y obtiene un retiro que representa unas 400 pesetas anuales. El hombre de menos mérito, pero de intachable conducta, adquiere, por lo menos, una peseta diaria de pensión al cabo de veinte años de servicios.

Durante el servicio cabe también el ahorro, porque el marinero cobra 1,50 pesetas de sueldo diario y un plus hasta de 25 céntimos por día, si se comporta bien.

Con estos procedimientos se forman y se conservan en el servicio hombres que, animados del espíritu marino se sienten contentos y satisfechos en el mar y adquieren la rudeza y el amor al peligro indispensables para ser útiles á su patria dentro de las modernas fortalezas flotantes que la misma construye con su adelantada industria y paga y sostiene con sus inmensas riquezas.

Pero conste que la primera piedra de este bien cimentado edificio ha salido de las canteras del espíritu práctico y de gobierno, de ese alto criterio de sensatez nacional que caracteriza al pueblo inglés.

---



# ¡GLORIA A LOS HÉROES!

---

El *Boletín del Condestable*, ilustrada revista profesional que ve la luz en San Fernando, ha publicado un número extraordinario, con fecha 1.º de Mayo último, consagrado á perpetuar la memoria de los heroicos individuos del distinguido Cuerpo muertos por la patria en los combates navales de Cavite y Santiago de Cuba en los días 1.º de Mayo y 3 de Julio del año 1898.

Contiene el número un sentido artículo del segundo Condestable D. Joaquín Barrios, el cual, bajo el título *Deseos alentados*, explica los propósitos y el alcance del número extraordinario, que no pueden ser más nobles ni generosos.

Sigue el epígrafe *Honrosísimos conceptos*, y en él se insertan juicios muy laudatorios para el distinguido Cuerpo, firmados por los Almirantes Sres. Montojo y Cervera, y Capitanes de Navío Sres. Eulate y Concas, testigos de mayor excepción en el asunto, pues sobre la autoridad propia de sus altos empleos, ostentan, en este caso, la que les presta el haber presenciado los sucesos de que se trata y podido apreciar *de visu* los heroicos hechos á cuya perdurable recordación se consagran los documentos por ellos redactados y remitidos al Capitán de Navío Sr. de la Puente, quien los encabeza en el número con unas breves y elocuentes líneas.

A continuación va un artículo, muy bien escrito por la ya

acreditada pluma del Contador de Navío de 1.<sup>a</sup> clase D. José M. Carpio, y un párrafo del folleto sensacional sobre asuntos de Marina, publicado en Agosto último por el Teniente de Navío D. Carlos de Saavedra.

*Noticias del combate naval de Cavite* se titula el artículo subsiguiente, y en él se da cuenta de lo mucho y bueno que allí hicieron los dignos Condestables embarcados en la destruída Escuadra. Baste saber que los pertenecientes á las dotaciones de los tres buques que sufrieron más en el encuentro, TODOS resultaron muertos ó heridos, y que de los restantes *ni uno solo quedó ileso*.

En el *Combate de Santiago de Cuba*, título de otro artículo, fué también honrosísimo el comportamiento de todos los Condestables embarcados, pagando el Cuerpo, como en Cavite, crecido tributo á la lista de bajas por muertos y heridos. En el magnífico artículo de D. Domingo Sánchez del Arco, publicado en *La Dinastía*, de Cádiz, y reproducido en este número extraordinario, se hace resaltar con grandilocuente estilo el hermoso papel que desempeñaron los Condestables en *El desastre de Santiago de Cuba*.

*Solemne tributo á los héroes* lleva por lema el trabajo siguiente, en que se relata con vivos colores las conmovedoras escenas á que dió lugar en la Escuela de Condestables, la casa solariega del Cuerpo, la conmemoración de los compañeros perdidos para el Cuerpo y ganados para la inmortalidad en las citadas funciones de guerra. Desde el señor General, Jefe Subinspector de la Escuela, hasta el más joven de los alumnos, todos dieron muestras, con su patriotismo y entusiasmo, de que el preclaro ejemplo dado por los héroes no carecería de esforzados imitadores si las necesidades de la patria pusieran otra vez á prueba al Cuerpo brillantísimo de Condestables.

*El Cuerpo de Condestables en el combate naval de Santiago de Cuba*, por D. Luis López de Zúñiga; *¡Viva España!*, por D. Antonio Bertra Escobar; *A la memoria de los queridos compañeros muertos valientemente en Cavite y Santiago*, por

Don A. R. G.; *Al pie del cañón*, por D. Francisco Lanza, y *¡Ultimo tributo!*, por D. José Rodríguez Piñero, segundo Condestable: estos artículos completan el número extraordinario, que termina con una relación nominal de *héroes* y *mártires*, en la que figuran los 29 MUERTOS Y 22 HERIDOS que el Cuerpo de Condestables hubo de lamentar en los combates de Cavite y Santiago de Cuba.

La publicación, pues, del número extraordinario hállase plenamente justificada, y el Cuerpo de Condestables se porta como bueno al honrar la memoria de los valerosos compañeros que sucumbieron en el cumplimiento del deber, dejando escrita con su noble sangre otra brillante página en la historia brillantísima del Cuerpo.

F. MONTALDO.

---

## LA CONSTRUCCIÓN NAVAL FRANCESA Y LA OPINIÓN PÚBLICA (1)

POR

V. GUILLOU

Con una observación en extremo importante termina el *Naval and Military Record* del 26 de Enero un estudio titulado «Poder marítimo y ataque submarino». Después de emitir la opinión de que el submarino podría muy bien, de aquí á algunos años, causar en la estrategia naval una revolución análoga á la que ha producido el torpedero, termina deduciendo que Inglaterra, cuyo poderío se basa sobre una formidable flota de acorazados, no debe fomentar el estudio de máquinas destinadas á disminuir el valor militar de los acorazados, pero que el Almirantazgo debe seguir con sangre fría los progresos de los submarinos franceses. Añade en seguida:

«Desde hace más de un siglo los franceses enseñan el camino á los demás en materia de construcción naval, de tal manera, que nos es imposible no tomar en consideración sus tentativas. A principios del presente siglo sus buques de vela eran más rápidos que los nuestros. Emplearon antes que nosotros los acorazados. Utilizaban á bordo de sus buques de guerra cañones que se cargaban por la culata, cuando sin

---

(1) *Le Yacht*.

razón alguna los teníamos nosotros del antiguo modelo á cargar por la boca. Antes que nosotros, por último, adoptaron las fajas blindadas completas para sus acorazados y sus cruceros. Ningún hombre sensato podría discutir el genio inventivo de los franceses en lo que concierne á las invenciones relativas al arte de la guerra.»

Tal aseveración, emitida por la pluma de un escritor inglés, adquiere singular valor. Nuestros vecinos, en general, están, en efecto, completamente convencidos de su superioridad absoluta respecto á la construcción naval, y así lo reclama *urbi et orbi*. Sin embargo, el redactor del *Naval and Military Record* sólo ha escrito la estricta verdad.

Nuestra superioridad data de Luis XVI. La Academia Real de Marina, fundada por este Príncipe, reunió un gran número de hombres notables en un esfuerzo común para el progreso de las ciencias náuticas. Bouguer, Borda, Duhamel du Monceau y muchos otros perfeccionaron á la vez la construcción y el trazado de los buques así como la ciencia del navegante, mientras que los Oficiales elevaban al más alto grado de perfección que quizás se haya visto el arte de maniobrar los buques y la táctica naval. En poco tiempo nuestra Marina de guerra, que casi había sido completamente aniquilada bajo Luis XV, se reconstituyó sobre una base formidable y tuvo en jaque á Inglaterra.

Durante la Revolución, el personal científico y práctico desapareció, pero los buques y las prácticas de construcción subsistieron. En esta época, funesta entre todas para los fastos de la Marina, nuestro material era superior al de nuestros enemigos. En sus cartas á lord Saint-Vincent Nelson lo recuerda en varias ocasiones, diciendo: «Mis mejores buques son antiguos buques franceses». La famosa flotilla de Boulogne, que desgraciadas circunstancias hicieron inútil, era una verdadera obra maestra del arte del ingeniero, tanto por la extrema variedad de los tipos de buques imaginados para el fin á que se la destinaba, como por su perfecta adaptación al fin perseguido. Al transformarse nuestras fragatas y bu-

ques de línea en buques auxiliares poseíamos por segunda vez una flota de vela en extremo notable, tanto por la calidad del material, como por lo valioso del personal. Si esta superioridad no tuvo ocasión de manifestarse gloriosamente, no por eso dejó de pesar fuertemente en la solución de las dificultades pendientes entonces entre Francia é Inglaterra.

La adopción del vapor en los buques de guerra muestra á los ojos de toda la Europa nuestro espíritu de invención en materia de construcciones navales. Desde entonces ni un solo instante se ha desmentido la actividad y el poder de este espíritu de invención. Puede asegurarse que desde la construcción del primer acorazado *La Gloire* hasta los submarinos, toda modificación importante en el tipo, el armamento ó la protección del buque de combate ha sido resultado de nuestra iniciativa. ¿No es para aumentar la velocidad de los torpederos para lo que los franceses han inventado las calderas acuatubulares?

Excediéndose éstas del fin para que han sido concebidas reciben diariamente aplicaciones más numerosas en la industria y en la Marina mercante.

Estos hechos adquieren especial importancia por su contraste con el sentimiento de desconfianza que la opinión manifiesta demasiado fácilmente en Francia con respecto á la Marina en particular. Hará unos diez años, en una época en que poseíamos sobre los ingleses una ventaja más importante que hoy, si no en el número, por lo menos en el valor individual de los buques, los nuestros eran censurados sin objeto y sin medida.

El menor accidente era señalado con acritud, comentado con malevolencia.

La mayoría de las veces el hecho terminaba en la tribuna del Parlamento. Parecía que nuestros buques debían estar libres de todo accidente, que nadie podía engañarse sin cometer con ello un crimen, que las Marinas extranjeras estaban inmunes de los accidentes que sobrevinían en la nues-

tra. ¿Quien no recuerda las apreciaciones pesimistas emitidas con ocasión del accidente ocurrido al *Bruix* en su viaje á Cronstadt? Sin embargo, la prevención pública contra nuestros buques de guerra había ya disminuído mucho. Desde entonces ha seguido disminuyendo, pero aun existe hoy en cierto grado. De todos modos no apreciamos nuestras fuerzas navales como lo merecen.

Esta disposición de la opinión pública arrastra consigo las más funestas consecuencias. Un pueblo lo mismo que un individuo necesita para conseguir el fin que se propone tener confianza en sí mismo. En las cuestiones diplomáticas ó militares la confianza en sí es un gran elemento de éxito si no el principal.

Minar continua y sistemáticamente esta confianza, cuando tiene por apoyo una base sólida y cierta, es una imprudencia imperdonable, una gran falta.

Hay dos maneras de apreciar el valor de un material naval: la una consiste en comparar el que se posee con el de un enemigo eventual; la otra en juzgarlo en sí mismo y en ver lo que es con relación á lo que podría ser. La primera de estas formas de proceder interesa sólo como elemento de esta confianza, en la actualidad tan necesaria al pueblo. La segunda interviene cuando se preve el porvenir ó cuando se trata de estimular el celo y la actividad de una administración en cierto modo rutinaria. Ahora bien, la situación es esta: nuestro material naval está compuesto de unidades que en general valen más que las unidades correspondientes de nuestros vecinos y en número suficiente para permitirnos hacer frente sin temor á cualquiera eventualidad.

No quiere esto decir que este material sea el mejor posible, que sea lo que hubiera podido ser si la administración hubiera sabido utilizar mejor lo que el *Naval and Military Record* llama nuestro genio inventivo para las artes de la guerra.

En este concepto, por el contrario, hay mucho que decir y aquellos que administraban la Marina han pecado cierta-

mente por falta de ideas de cohesión en la concepción y por falta de prosecución en la ejecución.

La desconfianza que la opinión pública en Francia profesa hacia los productos de la construcción naval francesa, influye igualmente de manera perjudicial en nuestra industria y comercio. Que se interrogue á cualquiera de nuestros armadores. De diez veces nueve, responderá que los ingleses son los dueños indiscutibles de hecho de la construcción naval. ¿Necesita material? piensa naturalmente en los astilleros ingleses. No se le ocurre que con frecuencia este material podría ser construído mejor y tan económicamente en Francia; si por casualidad se dirige á astilleros franceses impone la mayoría de las veces los planos ingleses. Se diría que los franceses son incapaces de imaginar los buques que necesitan.

La industria de la construcción de buques mercantes no existiendo ya en Francia, por decirlo así, desde largos años ha, es imposible citar como para la de guerra hechos propios para destruir esta leyenda; pero quien puede lo más puede lo menos. Nuestro país, que ha producido hombres capaces de concebir y construir nuestros buques de guerra, no dejaría de tener hombres de talento capaces de construirle una flota mercante.

No es, además, la falta de capacidad técnica lo que ha perdido entre nosotros á la industria de la construcción naval, sino la imprevisión. La hemos tratado por el libre cambio. Las ingleses la han acaparado por construir más barato que nosotros, merced á sus minas de carbón y á sus fábricas metalúrgicas. La ruina de esta industria ha ocasionado fatalmente la de nuestra Marina mercante y de nuestro comercio exterior. Ahora que el mal ya está hecho, nos hallamos obligados á remediarlo por medidas proteccionistas muy onerosas, cuyo efecto sólo se hará sentir en porvenir muy lejano.

Todo cuanto contribuya á realzar la estimación que debiéramos sentir por las capacidades de nuestros constructores



y marinos, ayudará á su éxito y facilitará los comienzos de los astilleros que se fundan actualmente.

Todo lo que tienda á darnos la confianza que el estado de nuestra flota de guerra debiera legítimamente inspirarnos, aumentará nuestra fuerza militar y poder político.»

Traducido por el Teniente de Navío de 1.<sup>a</sup> clase

JUAN M. DE SANTISTEBAN.

---

# LAS FUERZAS NAVALES DE FRANCIA Y DE ITALIA

EN EL MEDITERRÁNEO (1)

Las fuerzas navales de que puede disponer Francia es posible agruparlas en tres clases. La primera comprende el *Canrobert*, el *Devastation* y el *Redoubtable*, que son buques de torre de hierro ó de acero, en buenas condiciones para navegar, aunque de poco andar (13 y media á 15 y media millas); llevan artillería de 34 y de 32 cm., alguna ligera y no protegida. La segunda se compone del *Almiral Duperré*, *Amiral Baudin*, *Formidable*, *Hoche*, *Marceau*, *Neptune* y *Magenta*, que son de torre de hierro ó de acero, de regular andar (14 y media á 16 y media millas), armados con cañones de 34 á 37 cm.; llevan los buques una faja acorazada muy baja, que en algunos apenas se eleva sobre la línea de flotación; son deficientes en solidez y condiciones marineras. La tercera, que está formada con el *Brennus*, *Charles Martel*, *Jaureguiberry*, *Carnot*, *Massena*, *Bowet* y *Charle-Magne*, son naves modernas de torres de acero con cañones de 30 á

(1) *La Lega Navale*.

A nuestros partidarios que desean tener una comprobación, en cuanto fuese posible, exacta entre las fuerzas navales francesas é italianas, les dedicamos este artículo de una revista técnica inglesa.—(N. del T.)

27 cm. y artillería de tipo medio, bien dispuesta y completamente protegida; el andar es de unas 18 millas; son de condiciones marineras y están bien defendidas con blindajes de 45 á 25 cm. de espesor.

Tienen un desplazamiento medio de unas 12.000 toneladas.

A estos tres grupos principales hay que agregar los acorazados guardacostas, los que se enumeran por orden cronológico de construcción, á saber: *Tonnerre*, *Tempête*, *Triomphante*, *Fulminante*, *Vengeur*, *Tonnant*, *Furieux*, *Caïman*, *Requin*, *Indomptable*, *Bouvines*, *Jemmappes*, *Valmy*, *Trehouart*. Los buques de esta clase tienen exceso de superestructura, son deficientes para navegar, y su artillería de calibre medio y de tiro rápido. Su velocidad es escasa y su radio de acción limitado, respecto á que, por regla general, la faja acorazada está demasiado sumergida. Los mayores buques de este grupo son el *Bouvines*, el *Jemmappes*, el *Valmy* y el *Trehouart*, que miden, por término medio, 6.000 toneladas y andan 16 millas.

Tocante á cruceros acorazados, están listos en Francia el *Dupuy de Lome*, el *Charner*, el *Bruix*, el *Chanzy*, el *Latouche-Tréville* y el *Photuan*, de 6.000 toneladas por término medio y de 18 y media á 20 millas de andar.

En breve se botará al agua el gran crucero *Giovanna d' Arco*, de 13.000 toneladas y 23 millas de andar, hallándose además en construcción otros seis cruceros de tipo casi igual, aunque de menores dimensiones, á saber: el *Montcalm*, el *Gueydon* y el *Dupetit Thouars*, todos de 21 millas y de 9.300 toneladas de desplazamiento, y el *Desaix*, el *Kleber* y el *Duplex*, de idéntico andar y de 7.700 toneladas de desplazamiento.

Siguiendo el ejemplo llevado á cabo en Inglaterra y en los Estados Unidos con la construcción de estos grandes y rapidísimos cruceros protegidos, que se denominan *commerce destroyers*, se han adquirido en Francia dos cruceros de 8.000 toneladas de desplazamiento y de 23 millas, cuyos nombres

son el *Guischen* y el *Chateaurenault* (no hallándose terminado éste todavía).

Habiéndose sacrificado en estas construcciones todo al objetivo del andar, su única defensa consiste en una cubierta acorazada, en una batería cubierta y en algunos cañones de 17 á 14 cm. Figuran además en la Armada francesa más de 20 cruceros no acorazados de menos andar, similares á los cruceros italianos protegidos del tipo *Fieramosca* y *Lombardia*. Francia, no obstante, aventaja á Italia en el número de éstos, pudiendo decirse otro tanto respecto á los nuevos torpederos, de los que posee 12, además de 16 avisos torpederos y ocho caza-torpederos. Considerada en conjunto la Escuadra francesa del Mediterráneo, aunque recientemente se han segregado algunos buques para reforzar la Escuadra del Norte, conserva una superioridad enorme sobre la flota italiana.

A los siete buques de combate de Francia, Italia sólo puede oponer tres, á saber: el *Re Humberto*, el *Sardegna* y el *Sicilia*, que si bien igualan á los franceses en artillería, aventajándolos en andar, son, sin embargo, inferiores á éstos en armamento defensivo; puesto que sus baterías de 15 cm. carecen de protección y las planchas mixtas de 10 cm. son de la batería de los cañones de 12 cm. y se perforan fácilmente en muchas partes con la artillería moderna, aun siendo de calibre de tipo medio. Además, en general, las naves italianas no están protegidas, como las francesas, con blindaje completo.

Entre los buques de segunda clase franceses que se han enumerado en el primero y segundo grupo, se hallan listos para desempeñar comisión en el Mediterráneo el *Marceau*, el *Neptuno*, el *Magenta* y el *Frieland*, así como los acorazados guardacostas *Jemmappes*, *Valmy*, *Bouvines*, *Trehouart*; los cruceros *Photuau*, *Bruix*, *Charner*, *Chanzy* y el *Latouche-Tréville*, y el *Jeanne d' Arc*, ya casi listo.

A éstos Italia puede oponer 10, que son: el *Morosini*, el *Ruggero di Lauria*, el *Doria*, el *Lepanto*, el *Italia*, el *Dui-*

lio (1), el *Dandolo*, y los cruceros *Carlos Alberto*, *Vettor Pisani* y *Marco Polo*.

Un cotejo técnico entre la potencia naval de Italia y Francia resulta difícil á causa de las diferencias esenciales del tipo entre las naves respectivas, si bien los técnicos más competentes, tomando en consideración la desigualdad que existe entre los buques más grandes (en relación de 7 á 3) y la superioridad notable de los buques de porte menor sobre la italiana, bien por calidad como por cantidad, formulan las conclusiones de que la potencia de la Escuadra francesa del Mediterráneo es más del doble de la flota italiana entera, tanto numéricamente como por la bondad del material, y que sin contar con su Escuadra del Mediterráneo Francia posee asimismo una segunda Escuadra denominada del Norte.

(Traducción del inglés.)

En el siguiente cuadro se insertan las sumas invertidas en las Marinas inglesa, francesa é italiana, respectivamente, desde el año 1868 al 1898:

---

(1) El *Duilio* en lo sucesivo no puede formar parte de una Escuadra, habiendo sido destinado para la defensa de Spezia, por cuya razón se le clasificará entre los buques guardacostas.

Años.	INGLATERRA	FRANCIA	ITALIA
68-69	268 millones.	158 millones.	38 millones.
69-70	250 »	188 »	41 »
70-71	238 »	144 »	40 »
71-72	242 »	122 »	42 »
72-73	240 »	132 »	38 »
73-74	246 »	132 »	44 »
74-75	260 »	130 »	44 »
75-76	270 »	142 »	38 »
76-77	280 »	162 »	42 »
77-78	276 »	164 »	42 »
78-79	302 »	164 »	42 »
79- 0	264 »	182 »	42 »
80-81	264 »	196 »	44 »
81-82	272 »	210 »	50 »
82-83	262 »	222 »	62 »
83-84	262 »	198 »	58 »
84-85	270 »	200 »	80 »
85-86	318 »	200 »	82 »
86-87	330 »	218 »	98 »
87-88	314 »	183 »	112 »
88-89	328 »	204 »	156 »
89-90	342 »	202 »	122 »
90-91	341 »	208 »	112 »
91-92	350 »	218 »	102 »
92-93	355 »	252 »	100 »
93-94	352 »	264 »	100 »
94-95	430 »	270 »	96 »
95-96	462 »	262 »	92 »
96-97	510 »	258 »	96 »
97-98	542 »	283 »	98 »
Total L....	9.470 millones.	5.868 millones.	2.153 millones.

Según se ve, en Inglaterra se han gastado en la Marina 9.470 millones, en Francia 5.868 y en Italia 2.153.

Suponiendo iguales dotes por parte de los administradores de las tres potencias y un rendimiento igual del dinero invertido, y teniendo en cuenta las causas que deben disminuir el rendimiento del dinero italiano, nuestras fuerzas navales, comparadas con las francesas é inglesas, deben estar, aritméticamente, como

Si se desea saber á cuánto ascienden las sumas últimamente invertidas en las Marinas francesa é inglesa, diremos que fueron, respectivamente, 302 y 600 millones, esto es, casi el triple y el séxtuplo de lo gastado en una forma análoga en la Marina italiana.

Si se quiere saber cuánto importa lo destinado en Francia á la construcción de buques nuevos, se insertan seguidamente las cifras de este año y de los siguientes, si, como es probable, no aumentarán mucho:

En 1899.....	104 millones.
En 1900.....	122 »
En 1901.....	126 »
En 1902.....	152 »
En 1903.....	107 »

En cuanto á Italia, se consignan al mismo objeto de 22 á 27 millones.

---

# ASOCIACION

## DE SOCORROS MUTUOS DE LOS CUERPOS DE LA ARMADA

---

ACTA DE LA SESIÓN DE LA JUNTA GENERAL EXTRAORDINARIA  
CELEBRADA EL DÍA 25 DE MAYO DE 1899

Reunida la Junta bajo la presidencia del Excmo. Sr. Director del personal D. Antonio Terry, y con el número suficiente de señores asociados para tomar acuerdo, manifestó el señor Presidente tenía por objeto la Junta dar conocimiento á la misma de la ponencia suscrita por los señores designados al efecto.

Acto continuo se procedió á la lectura del referido documento, que copiado á la letra, dice:

«La ponencia nombrada por la última Junta general para examinar si sería ó no conveniente para la Asociación el permitir el ingreso en su seno de los individuos pertenecientes á los Cuerpos de Maquinistas, Astrónomos y Farmacéuticos, y también para proponer una solución al caso dudoso que se presenta con la admisión de los Oficiales de Infantería de Marina pertenecientes á la escala de reserva, tiene el honor de exponer el resultado del estudio que ha hecho sobre ambos extremos para que en su vista pueda determinar esta Junta lo más conveniente.»

*Admisión de los individuos pertenecientes á las Cuerpos de Maquinistas, Astrónomos y Farmacéuticos.*—La mayoría



de los asociados de los Departamentos, al preguntarles su opinión sobre este asunto, se ha pronunciado por la no admisión de los individuos de estos Cuerpos, fundando esta opinión en el perjuicio que á su modo de ver resultaría para la Asociación de admitir en ella individuos que no sólo alcanzan el empleo de Oficial á una edad relativamente avanzada si se la compara con la en que se asciende en los Cuerpos hoy asociados, sino que tampoco han de disfrutar en toda su carrera de los empleos superiores de la milicia. Para ver si el fundamento de esta opinión es razonable, preciso se hace examinar lo que vendría á pagar durante el transcurso de su vida un individuo de los Cuerpos que pretenden la entrada al obtener este derecho á diferentes edades y compararlo con lo que pagan los individuos de los Cuerpos hoy asociados. Escogemos, como término de comparación, un individuo del Cuerpo general por ser el más numeroso y también por poderse seguir en él con más aproximación el tiempo que se sirve en cada empleo.

Dé los Cuerpos que pretenden la entrada escogemos el de Maquinistas por ser también el más numeroso y por la especialidad de sus sueldos. Los Astrónomos gozan de los mismos sueldos y equivalentes empleos hasta Capitán de Navío, y los Farmacéuticos no pasan, al igual de los Maquinistas, del empleo de Teniente de Navío de 1.<sup>a</sup> clase, siendo escasísimo su personal. Como ya no existen colonias, tomaremos, para fijar las cuotas, los sueldos de la Península sin gratificaciones de embarco, lo cual creemos que, aunque altera algo la comparación entre ambos Cuerpos, será siempre en beneficio de los Maquinistas, pues si bien ambos Cuerpos son los que están mayor tiempo embarcados por razón de su cometido, el General, de Teniente de Navío de 1.<sup>a</sup> clase para arriba, contribuye con mayor cuota que lo haría el de Maquinistas, efecto de disfrutar en sus últimos empleos de mayores haberes que este último. Suponemos que el empleo de Alférez de Navío se alcanza, por término medio, á los veintitrés años, el de Maquinista mayor de 2.<sup>a</sup> clase á la edad, re-

lativamente temprana, de treinta años, y que el término de la vida es á los sesenta años.

El siguiente cuadro nos permitirá hacer la comparación con la cuota actual al 1 por 100:

CUERPO GENERAL				
Edad.	EMPLEO	Años de empleo.	Sueldo. Ptas.	Pagará. Ptas.
23	Alférez de Navío.....	6	2.250	135
29	Teniente de Navío.....	12	3.000	360
41	Teniente de Navío de 1. <sup>a</sup> clase....	8	5.000	400
49	Capitán de Fragata.....	9	6.000	540
58	Capitán de Navío.....	2	7.500	150
<i>Total</i> .....				1.585
CUERPO DE MAQUINISTAS				
Edad.	EMPLEO	Años de empleo.	Sueldo. Ptas.	Pagará. Ptas.
30	Maquinista mayor de 2. <sup>a</sup> clase....	10	3.950	395
40	Maquinista mayor de 1. <sup>a</sup> clase....	14	4.500	630
54	Maquinista jefe.....	6	5.100	306
<i>Total</i> .....				1.331

Pagará de menos el Maquinista 254 pesetas. Este resultado nos dice claramente lo lógicos que son los fundamentos en que se basa la opinión de los Departamentos. Mas si la Junta general cree, como es natural, que las asociaciones de la clase de la nuestra prosperan tanto más cuanto mayor es el número de asociados que la forman, no será difícil encontrar un medio para igualar en el concepto económico á un Maquinista con un Oficial del Cuerpo general para que la en-

trada del primero en la Asociación no sea lesivo á los intereses de la misma. El medio será establecer cuotas de entrada con arreglo á la edad. La ponencia ha estudiado el asunto del siguiente modo: ha calculado primeramente la cuota de entrada que debería pagar un Maquinista al entrar en la Asociación á los veinticinco, treinta, treinta y cinco, cuarenta, cuarenta y cinco ó cincuenta años, para que unida á los intereses y á la suma de las cuotas del 1 por 100 que debería abonar hasta los sesenta años, compusieran la cantidad de 1.585 pesetas que hemos visto anteriormente pagaría un Oficial del Cuerpo general en el transcurso de su carrera.

Ha calculado después, ateniéndose á lo que dispone el punto (b) del art. 2.º del Reglamento, lo que tendría que pagar un Oficial de este último Cuerpo si no se hubiese asociado al salir á Oficial y se le ocurriera hacerlo á las edades anteriormente indicadas. De estas operaciones han resultado las cuotas de los Maquinistas ligeramente inferiores á las otras; pero teniendo en cuenta lo dicho anteriormente respecto al beneficio que reportaba á los Maquinistas al compararlos, el no tener en cuenta las gratificaciones de embarco, la ponencia consideró justo el atenerse á las segundas, con lo cual se consigue establecer cuotas únicas para todos los Cuerpos. Cree, pues, que mirado el punto que nos ocupa bajo su aspecto económico, quedaría resuelto modificando el punto (b) del art. 2.º del Reglamento en el sentido de que «los Oficiales de los Cuerpos expresados en el párrafo primero de este artículo que hubieran llegado á los veinticinco años de edad sin haberse asociado á su salida á Oficial, podrán hacerlo en cualquiera época de su vida abonando una cuota de entrada de 50 pesetas los que tengan veinticinco años de edad, de 165 pesetas los que tengan de veintiséis á treinta años, de 325 pesetas los que tengan de treinta y uno á treinta y cinco años, de 465 pesetas los que tengan de treinta y seis á cuarenta años, de 695 pesetas los que tengan de cuarenta y uno á cuarenta y cinco años, y de 995 pesetas los que tengan de

cuarenta y seis á cincuenta años, edad límite á que se permite el ingreso. Exceptúanse de esta regla los Oficiales que hayan adquirido su empleo por oposición ó concurso y los que procedan de la clase de Guardia Marina ó su equivalente, los cuales podrán ingresar á las edades antes citadas satisfaciendo todas las cuotas que hubieran debido satisfacer si se hubieran asociado al salir á Oficial.»

Diciéndose antes que las cuotas antes mencionadas estaban calculadas con arreglo á lo que previene el párrafo (b) citado, parece que la última parte de la modificación que á él se propone resulta ociosa; pero la ponencia ha tenido en cuenta para redactarlo así el que no salieran perjudicados los Alumnos de Infantería de Marina que ascienden á Alféreces y no á Tenientes, á los cuales no sería equitativo el exigirles cuota, á los que les correspondería pagar por el actual Reglamento, ni tampoco á los Cuerpos citados en la modificación propuesta, que suelen entrar hasta de veintiocho años en la Armada. Si se acuerda, en vista de lo expuesto, que puede admitirse en la Asociación á los Maquinistas y demás Cuerpos que lo pretenden, con consignarlo así en el párrafo primero del art. 2.º del Reglamento y redactar el punto (b) del mismo en el sentido indicado, quedaría resuelta la cuestión.

Si fuera ese el resultado de esta Junta general, la ponencia propone que se especifique lo siguiente respecto al modo de hacer efectivas las cuotas de entrada: la cuota de 50 pesetas deberá pagarse de una sola vez al ingresar; las cuotas superiores á 50 pesetas podrán pagarse de una sola vez ó en un año de plazo, por más que habrá que abonar al ingreso el 25 por 100 de su importe.

Si al cabo de un año no se hubiese terminado de pagar la cuota de entrada se dará de baja al socio, quedando á beneficio de la Asociación las cantidades que hubiera entregado por este concepto y por el de cuotas mensuales. El derecho á la cuota funeraria no se tendrá hasta haberse cumplido un año desde el ingreso, y si el fallecimiento ocurriese antes de haberse cumplido este año, quedará á beneficio de la Aso-

ciación lo que el socio fallecido hubiese entregado en concepto de cuotas mensuales y de entrada. Estas condiciones tienen por objeto el sustituir por ellas el reconocimiento facultativo que debería, en buena lógica, sufrir el asociado y que es impracticable en esta Asociación.

OFICIALES DE INFANTERÍA DE MARINA DE LA ESCALA  
«RESERVA EN ACTIVO»

El caso que se presenta es el siguiente: al crearse con motivo de la última guerra colonial esta escala de Oficiales con los sargentos que reunieran determinadas condiciones, los habilitados de los Departamentos, creyéndolos comprendidos en el Reglamento de la Asociación, les permitieron el ingreso. El Consejo consulta á la Junta general si se puede interpretar el Reglamento en el sentido de que deben admitirse. La ponencia, teniendo en cuenta que estos Oficiales son todos mayores de treinta años y que no han de ascender á Tenientes nunca, considera que podrán pagar por cuotas en toda su vida unas 250 pesetas á lo sumo, y que por esta exigua cantidad tendrán opción á la cuota funeraria de 2.000 pesetas acordada últimamente. Esta es sencillamente la liquidación de la Asociación en breve plazo y más considerando que la escala consta de 195 individuos. Si el Reglamento marcase el derecho que tienen estos Oficiales al ingreso, la ponencia se limitaría á consignar el hecho y á lamentarlo; pero como entiende que no existe ese derecho, como probará luego en dos palabras, propone á la Junta general que no se admitan á los Oficiales de que nos ocupamos, que á los ya admitidos se les devuelva íntegra la cantidad que hubiesen abonado y que se respeten los hechos consumados si es que se han abonado algunas cuotas funerarias por razón de la admisión provisional. La prueba de que por Reglamento no puede admitirse á esos Oficiales es la siguiente: en el artículo 2.º están expresados nominalmente los Cuerpos que

pueden formar la Asociación, y como cuando se aprobó el Reglamento no existían estos Oficiales, claro es que no puede incluirseles en él. Como se dice en el art. 2.º que podrán pertenecer á la Asociación los individuos de la escala activa y de reserva de los Cuerpos allí mencionados, alguien pudiera creer que estos Oficiales pertenecen á la escala de reserva, y por tanto, tener derecho á entrar, pero esto se combate fácilmente. En el tiempo en que se aprobó el Reglamento la escala de reserva de los Cuerpos la constituían los individuos que venían á ella procedentes de los activos. Los Oficiales de que se trata, ¿han sido nunca Oficiales activos? Nunca; luego claro es que no están en iguales condiciones que los de las demás escalas de reserva, y la mayor prueba es que en el *estado general de la Armada* consta en escala aparte, que se denomina «Escala de reserva en activo». Su creación fué efecto de la necesidad, y como el Gobierno nada les prometió más que ascensos por mérito de guerra, claro es que toda su vida se la pasarán en la reserva sin opción á ascenso y con el escaso sueldo correspondiente.

En vista de lo expuesto la Junta general decidirá lo que juzgue más equitativo. La ponencia, antes de terminar, cree deber llamar la atención de la Junta general respecto al hecho de que la Asociación, con la pérdida de las colonias, ha sufrido una transformación forzosa. Al estudiar las bases de su establecimiento se tuvo en cuenta lo que se recaudaba al mes por los sueldos de Ultramar, es decir, que se contaba con un ingreso anual  $X$  que permitiría á la Asociación, al cabo de algunos años, el entregar una cuota funeraria de 5.000 pesetas. Desde hoy los ingresos serán menores que  $X$ , y por tanto, la cuota funeraria tendrá que ser también menor de las 5.000 pesetas. Los estatutos se han alterado *per se*, y necesario será reformarlos para que sean lógicos.

La ponencia propone que se autorice al Consejo para presentar en la Junta general del año próximo un proyecto de modificación de los estatutos.—*Enrique Navarro*, rubricado.—*Gabriel Escribano*, rubricado.—*Juan Bautista Aznar*,

rubricado.—*Gonzalo de Acevedo*, rubricado.—*Enrique Navarro y Ortiz*, rubricado.»

Abierta discusión sobre los distintos extremos que abraza, por unanimidad quedó aprobada la parte que comprende las condiciones de ingreso en la Asociación; pero al pasar á discutir el punto concreto sobre la admisión de los Oficiales de Infantería de Marina de la escala de reserva, los Sres. Parodi, Mazo é Ibáñez, Alféreces de esta escala, sostuvieron en contra de la ponencia pertenecer de un modo indudable á la escala de reserva de la Marina y hallarse comprendidos, por lo tanto, en el art. 2.º del vigente Reglamento. Los señores Aznar, Navarro y otros, sostuvieron á su vez de una manera persuasiva que la escala de reserva á que se refiere el artículo citado, si bien bajo el concepto genérico de la palabra *reserva* parece ser la misma á la que figuran dichos señores, es, sin embargo, completamente distinta. Para demostrarlo pusieron de manifiesto que la escala de reserva á que se refiere el art. 2.º del Reglamento se halla constituida por los Generales, Jefes y Oficiales que, habiendo gozado en su día la situación activa como tales Oficiales, por motivos de salud han pasado á la situación de reserva en diferentes graduaciones, y en cambio en la que figuran los sargentos de Infantería de Marina que ascendieron á Oficiales con motivo de la guerra, ni pertenecieron nunca á la situación activa como tales Oficiales, ni podían serlo jamás por haber nacido ó tenido origen en la reserva, sin opción á otro ascenso que el que pudieran adquirir durante la guerra para que se crearon; que á esta última escala no podía referirse el art. 2.º del Reglamento vigente puesto que no existía en la fecha de su aprobación, y que lamentándolo mucho, se veían en la necesidad de sostener lo explícitamente consignado en la ponencia por considerar en extremo lesivo á los intereses de la Asociación el ingreso en la misma de dichos Oficiales, que abonando cuotas de poco más de una peseta mensual durante toda su vida habían de gozar á su fallecimiento iguales beneficios que los otros asociados.

En vista, pues, de no conseguir venir á un acuerdo entre ambas tesis y de hallarse el punto suficientemente discutido, el señor Presidente pidió votación nominal sobre la aprobación ó no de la ponencia, arrojando dicho acto el siguiente resultado:

**Señores que votaron de acuerdo con la ponencia.**

Excmo. Sr. D. José Navarro, Vicealmirante.

Excmo. Sr. D. Segismundo Bermejo, Contralmirante.

Excmo. Sr. D. Gaspar Salcedo, Mariscal de campo de Artillería.

Excmo. Sr. D. Antonio Terry, Capitán de Navío de 1.<sup>a</sup> clase.

Excmo. Sr. D. José María Pilon, íd.

Excmo. Sr. D. Joaquín Lazaga, íd.

Excmo. Sr. D. Manuel Baldasano, Brigadier de Infantería Marina.

Sr. D. Gustavo Fernández, Ingeniero Inspector de 2.<sup>a</sup> clase.

Sr. D. Ramón Flores, Coronel de Infantería de Marina.

Sr. D. Ramón Alamán, íd.

Sr. D. Antonio García Díaz, Coronel de Artillería.

Sr. D. Esteban Almeda, Capitán de Navío.

Sr. D. Federico Pintó, íd.

Sr. D. José Margado, íd.

Sr. D. Juan Fernández, Teniente Vicario.

Sr. D. Angel López, Capitán de Fragata.

Sr. D. José Ruiz Rivera, íd.

Sr. D. Antonio Martín de Oliva, íd.

Sr. D. Cayetano Tejera, íd.

Sr. D. Gabriel Escribano, Teniente Coronel de Artillería.

Sr. D. Juan de Sandoval, íd.

Sr. D. Joaquín Rodríguez, íd.

Sr. D. Joaquín Gallardo, íd.

Sr. D. Emilio Soler, Subinspector supernumerario de 2.<sup>a</sup> clase.



- Sr. D. Salvador Páramo, Ingeniero Jefe de 1.<sup>a</sup> clase.  
Sr. D. Leopoldo Picazo, íd. de 2.<sup>a</sup> íd.  
Sr. D. Gabriel López, Médico mayor.  
Sr. D. Gonzalo de Acevedo, Contador de Navío de 1.<sup>a</sup> clase.  
Sr. D. Luis de Pando, íd.  
Sr. D. Rafael Bauzá, Teniente de Navío de 1.<sup>a</sup> clase.  
Sr. D. Saturnino Gondra, íd.  
Sr. D. Rafael Sociats, íd.  
Sr. D. Saturnino Montojo, íd.  
Sr. D. Carlos Montojo, íd.  
Sr. D. Enrique Navarro, íd.  
Sr. D. Juan Fernández Pintado, íd.  
Sr. D. Juan Bautista Aznar, íd.  
Sr. D. Enrigue Navarro, Médico primero.  
Sr. D. Félix de Villanueva, primer Capellán.  
Sr. D. Joaquín Navarrete, Capitán de Infantería de Marina.  
Sr. D. Luis Montojo, íd.  
Sr. D. José Manzo, Capitán de Artillería.  
Sr. D. Miguel García de Lomas, íd.  
Sr. D. Carlos Pineda, Contador de Navío.  
Sr. D. Antonio García Tudela, íd.  
Sr. D. Juan J. Sánchez, Teniente de Navío.  
Sr. D. Julio Lissarrague, íd.  
Sr. D. José María Terry, íd.  
Sr. D. Luis Terry, íd.  
Sr. D. José Rivera, íd.  
Sr. D. Francisco Yolí, íd.  
Sr. D. Roberto Jerónimo, íd.

**Señores que votaron en contra de la ponencia.**

- Sr. D. José Parodi, Alférez de Infantería de Marina.  
Sr. D. Juan Mazo, íd.  
Sr. D. Manuel Ibáñez, íd.

Terminada la votación, los Sres. Parodi, Mazo é Ibáñez manifestaron ante la Junta que renunciaban, á nombre propio y en representación de todos sus compañeros en igual caso, pertenecer á la Asociación, y pedían la venia del señor Presidente para retirarse de la Junta.

Acto seguido fué nombrado para Vocal del Consejo, en relevo del Capitán de Fragata D. Alejandro Fery, el Teniente de Navío de 1.<sup>a</sup> clase D. Enrique Navarro; y no habiendo más asuntos de que tratar, el señor Presidente levantó la sesión.

El Secretario,

GABRIEL ESCRIBANO.

# NECROLOGIA

---

El Excmo. Sr. Contraalmirante D. Rafael Llanes y Tavern, que acaba de fallecer en esta Corte víctima de un desgraciado accidente, era un distinguido y pundonoroso Jefe de la Armada que ha bajado al sepulcro lleno de merecimientos y con más de cincuenta años de valiosos servicios.

Nacido en una familia de expertos marinos el año 1835, en Barcelona, á los doce de edad ingresó en la Armada como Aspirante, recorriendo luego todos los empleos de la misma, navegando siempre en diferentes buques por los mares de la Península y de Ultramar, desempeñando comisiones difíciles y arriesgadas muchas veces, como la que al mando de una División de cañoneros tuvo á su cargo en las costas de Cuba el año 1879, durante la guerra separatista de entonces; como la que le valió el empleo de Coronel de Ejército en 1877, y ganando en todas, al par que laureles para la Marina, nuevos prestigios para su nombre, el aprecio de sus superiores y el cariño respetuoso de los subordinados todos, que apreciaron, sin excepción, en lo mucho que valían las condiciones de mando, las prendas de carácter y el tacto extraordinario que sobresalían en tan distinguido Jefe.

Numerosas condecoraciones nacionales y extranjeras, así ganadas en funciones de guerra como por servicios especiales, no menos meritorios que aquellas, desde la cruz de la

Orden italiana de San Mauricio y San Lázaro hasta la gran cruz de nuestra Orden militar de San Hermenegildo, patentizan elocuentemente los hechos honrosos en que abundó la historia militar del ilustre muerto, cuya pérdida ha causado un verdadero duelo en la Marina, del cual participamos hondamente, enviando en estas líneas una sentida expresión de él al hermano del difunto, Excmo. Sr. Contraalmirante Don Pelayo Llanes, dignísimo Comandante General del arsenal de Cartagena.—F. MONTALDO.

---

El fallecimiento del Teniente de Navío D. Angel García de Paredes cuando aun no había cumplido los treinta años de edad y cuando por su ilustración permitía fundar las más bellas esperanzas en un lisonjero porvenir, ha sido muy lamentado en la Armada, donde contaba el difunto con generales simpatías por tratarse de un tan buen Oficial como excelente compañero.—F. M.

---

## NOTICIAS VARIAS

---

**Sociedad Geográfica de Madrid.**—La Sociedad Geográfica de Madrid, en Junta general celebrada el 6 de Junio, ha elegido el nuevo Presidente, que ha de ocupar la vacante que dejó, con motivo de su fallecimiento, el Excmo. Sr. D. Francisco Coello, y la elección ha recaído en el distinguido y sabio marino Capitán de Navío Excelentísimo Sr. D. Cesáreo Fernández Duro, que tomó posesión de tan honroso cargo el 20 del mismo mes, y al cual, por sus condiciones de saber, se hace acreedor.

Nada hemos de decir de la conocidísima personalidad de D. Cesáreo Fernández Duro; la opinión sabia, tanto de España como del extranjero, le ha hecho justicia muchas veces, elevándole á cargos merecidos por su talento. La Academia de la Historia lo tiene de Secretario, la Sociedad Geográfica de Presidente, y las inteligencias de los hombres de saber lo tienen presente siempre, recordando sus múltiples y bien escritas obras de Marina y de Historia.

La redacción de esta REVISTA, como parte del Cuerpo de la Armada é interpretando los sentimientos de éste, se siente orgullosa de ver que un individuo de su Corporación ha sido elegido para el tan importante como delicado puesto de la presidencia de una Sociedad doctísima en asuntos de tan vital interés para el país como son los geográficos.

No menos satisfacción ha de manifestar al ver que el ilustrado Capitán de Navío D. Víctor Concas ha sido elegido por la misma Junta Vicepresidente de la misma Sociedad.

Reciban nuestro pláceme los Sres. Fernández Duro y Concas.

**El fondo de los mares (1).**—Según el profesor John Milne, el fondo

---

(1) Traducido del *Ciel et Terre*.

de los mares, sobre todo en los taludes submarinos continentales, sufren frecuentes é importantes modificaciones: dislocaciones, fracturas, levantamientos y desmoronamientos. Estos fenómenos son debidos, unas veces á acciones volcánicas y seísmicas, otras á acciones combinadas de la gravedad y la erosión. Las olas devastadoras que en los temblores de tierra van á chocar contra los continentes deben ser producidas por desmoronamientos importantes de la corteza terrestre en el fondo de los mares, causados por un acrecentamiento de actividad seísmica. La frecuencia de estos diferentes fenómenos se da á conocer por las roturas de los cables submarinos, y estos accidentes son la prueba de la rapidez con que se realizan ciertos cambios de la corteza terrestre en las profundidades oceánicas. (*Suboceanic. Changes en Geograf Journal.* (Agosto y Septiembre 1897).

**La caldera acuatubular y sus adversarias (1).** — Como la campaña contra la caldera acuatubular ha sido renovada en ciertos centros, conviene hacer constar algunos hechos. Cuando fueron adoptadas las calderas acuatubulares para el *Powerful* y el *Terrible* fueron también adoptadas para una docena de buques de combate franceses y cruceros y para dos ó tres buques de la Marina rusa. El cargo que ordinariamente se hace al Almirantazgo, frecuentemente con sobrada justicia, es el que sea demasiado conservador. En adoptar esta conducta respecto á los generadores acuatubulares no hay seguramente apresuramiento; se trataba de averiguar cuál era entonces la mejor forma de caldera, y siendo esto fácil, se adoptó aquella forma después que otras potencias, cuando era realmente peligró el retrasarse.

Actualmente los buques de combate y cruceros franceses que hay en el Mediterráneo, todos tienen calderas acuatubulares, mientras que los que hay ingleses ninguno las tiene.

En la actualidad todos los buques de combate y cruceros que se están construyendo para Inglaterra y para cualquiera otra nación, todos llevan calderas acuatubulares. Francia, Alemania, Italia, los Estados Unidos del Norte de América, Rusia y Japón, todos se han decidido en contra del tipo antiguo de caldera tubular.

La experiencia extranjera, sin embargo, parece inclinarse más al tipo Niclausse que al Belleville.

**Estados Unidos: Construcciones navales (2).** — En respuesta á un acuerdo del Senado norteamericano pidiendo nuevos datos al Minis-

(1) Traducido del *The Daily Graphic*. Mayo 25 1899.

(2) *Army And Navy Journal*.

tro de Marina sobre el precio de los quince buques, cuya construcción recomendaba en su último informe anual, dicho funcionario ha remitido los avances de presupuesto siguientes:

Tres acorazados de combate forrados de madera y cobre con unas 13.500 toneladas de desplazamiento, 3.000.000 de dollars cada uno; coraza, armamento, municiones y cargos, 2.290.000 dollars cada uno; total, 17.670.000 dollars.

Tres cruceros acorazados de 1.<sup>a</sup> clase de 12.000 toneladas, 4.000.000 de dollars cada uno; coraza, artillería y municiones, 1.300.000 de dollars cada uno; total, 15.900.000 dollars.

Tres cruceros protegidos de 2.<sup>a</sup> clase de 6.000 toneladas, 2.150.000 dollars cada uno; coraza y armamento, 578.000 dollars cada uno; total, 8.184.000 dollars.

Seis cruceros de 3.<sup>a</sup> clase de 2.500 toneladas, 1.141.800 dollars cada uno; coraza y armamento, 277.400 dollars cada uno; total, 8.514.200 dollars.

Total para los quince buques: 50.269.200 dollars.—F. M.

**Oficiales y Aspirantes auxiliares en la Armada francesa (1).**—El Ministro de Marina de Francia acaba de presentar á las Cámaras un proyecto de ley con objeto de facilitar á los jóvenes Capitanes y Oficiales mercantes la adquisición de los conocimientos técnicos y militares que les son necesarios para poder prestar útiles servicios en caso de movilización y también para que la flota de guerra pueda encontrar más cómoda y ampliamente en el personal mercante el medio de completar sus cuadros.

El proyecto dispone que cada año un número determinado de jóvenes recién examinados de Capitanes pueda ser admitido al servicio del Estado como Alféreces de Navío auxiliares, cumpliendo en buques de guerra uno de los dos años de navegación de altura que deben necesariamente acreditar después de obtenido su nombramiento.

Por otra parte, los Oficiales, con título, de la Marina mercante, después de haber cumplido el tiempo reglamentario del servicio militar en los buques de guerra y de haber acreditado las condiciones de aptitud exigidas, podrán ser admitidos también como Aspirantes auxiliares.

De esta manera los Oficiales mercantes podrán convertirse en Oficiales de reserva antes de haber conseguido una posición definitiva en la Marina de comercio, mientras que ahora, según la legislación vigente, están obligados á cumplir condiciones de edad, de navega-

(1) *Revue Maritime.*

ción y de capacidad tales que no pueden solicitar el ingreso en la escala de Oficiales de reserva sin comprometer su porvenir en las Compañías ó en las casas que los emplean.

Es de esperar que por esta misma ley el Estado podrá sacar mejor partido de los Oficiales mercantes, de los cuales cincó solamente han pedido su admisión como Alféreces de Navío de la reserva desde que está en vigor la ley de 10 de Junio de 1896.—F. M.

El «Shikishima», acorazado de Escuadra japonés (1).—Las características principales de este hermoso buque de combate, construído en Inglaterra, son las siguientes:

Eslora total.....	133,50 m.
» entre perpendiculares.....	121,92 m.
Manga máxima.....	23,05 m.
Puntal.....	13,77 m.
Calado medio.....	8,30 m.
Desplazamiento correspondiente á este calado.....	14.850 toneladas.

La coraza es de acero harveyzado y niquelado. La protección de los costados consiste en una faja, que se extiende de popa á proa, con 2,48 m. de anchura máxima, 228 mm. de espesor en el centro y 102 en las extremidades.

Alcanza verticalmenté á 1,68 m. por debajo de la línea de flotación y á 812 mm. por encima para el calado dicho. Por encima de esta faja, y á la altura de la cubierta superior, se encuentra una coraza de costado de 152 mm. de espesor por 76,19 m. de longitud, cubriendo el espacio que media entre las dos barbetas. Entre la cubierta principal y la superior hay unas pantallas de 304 mm. que unen las barbetas á la coraza de los costados. La cubierta acorazada se une por sus bordes al canto inferior de la faja. De proa á popa tiene 5 cm. de espesor, pero hay una plancha de 37 mm. dispuesta de manera que puedá caer sobre el lado inclinado de esta cubierta, la cual en ese sitio tiene así un espesor total de 102 mm.

La cubierta principal tiene 25 mm. dentro del reducto. Las dos barbetas son circulares con su eje en el plano longitudinal. Su coraza tiene un espesor máximo de 355 mm. y se eleva 1,22 m. sobre la cubierta superior. Lleva ocho casamatas estancas en la cubierta principal y seis en la superior, todas con 152 mm. de coraza, y paracascos detrás para proteger las piezas.

(1) Datos publicados por el *Engineering*.



El armamento se compone de cuatro cañones de 305 mm. y 40 cañones, dos en cada barbata, y de 14 piezas de 152 mm. de tiro rápido en las casamatas mencionadas. Hay también 20 cañones de 5,44 kilogramos, ocho de 47 mm. de 1,360 kgs. de tiro rápido y cuatro de 47 mm. de 1,132 kgs. de tiro rápido también. Cuatro tubos submarinos y uno en la roda sobre la flotación para torpedos de 458 m., y redes Bullivant ordinarias contratorpedos.

El buque lleva dos hélices. Los cilindros tienen 861 mm., 1,330 metros y 2,13 m. de diámetro; el trayecto es de 1,21 m. Lleva dos grandes condensadores, con una superficie refrigerante de 1.439,35 metros.

Las calderas son 25 Belleville, con una superficie total de caldeo que se eleva á 3.716 mc. Su fuerza será de 14.500 caballos indicados, y el andar será, lo menos, de 18 millas.

Lleva alojamientos para un Almirante y 38 Oficiales, y los japoneses, que conocen muy bien los efectos de los proyectiles sobre la madera, han ahorrado ésta todo lo posible. Los mamparos son de acero ondulado y galvanizado. La gente va á proa, y hay mesas para que toda pueda comer á un mismo tiempo.

La dotación completa constará de 741 hombres.

Lleva tres chimeneas, dos palos militares con cofas de combate y proyectores de tope. Los cañones á barbata van provistos de los paracascos reglamentarios en Inglaterra. Grúas de acero movidas por vapor servirán para la maniobra de las embarcaciones grandes de á bordo. Lleva dos botes *vedettes* de 17,07 m.; una lancha de vapor de 12,80 m., un bote de vapor de 9,14 m., dos botes de 9,14 m., uno de 9,75 m., tres canoas de 9,75 m., 9,14 m. y 8,22 m., uno de salvamento de 8,22 m. y un chinchorro, aparte de una gran balsa de salvamento. Las *vedettes* llevarán dos torpedos automóviles y á proa un cañón Hotchkiss de 1,132 kgs., iguales á los que montarán también la lancha de vapor, el bote de 9,75 m. y cada uno de los otros de 9,14 metros.

El buque lleva cuatro anclas Martín del último modelo, de seis toneladas cada una y otras dos pequeñas, modelo Almirantazgo; las cadenas son de 87 mm.

La instalación eléctrica consta de seis proyectores de 600 mm. de diámetro con espejos Mangin; los dinamos movidos á vapor son cuatro, tres de 400 ampères bajo 80 volts y uno de 200 ampères bajo 80 volts también.

Las máquinas de gobierno á vapor son dos y puede gobernarse desde seis puntos distintos del buque. La máquina destiladora puede dar 680,30 litros de agua potable por hora. Lleva 700 toneladas de combustible en carboneras.—F. M.

El nuevo dique de carenas Canadá, de Liverpool (1).—Este dique, que empezó á funcionar con la entrada del vapor *Cevic*, es de 925' de eslora, 94' de manga y de 28'  $\frac{5}{8}$  de profundidad á la entrada con pleamar. La cabida del expresado dique es de 3.226.648 pies cúbicos, y se achica éste por medio de tres bombas centrífugas de 51'', que expelen unas 1.000 toneladas por minuto. Las maquinas son de 2.200 caballos y el vapor se genera por seis calderas Babcock y Wilcox. Las 80.000 toneladas de agua en el dique se achicaron en una hora y cuarenta minutos.

---

(1) *Engineer.*

# BIBLIOGRAFIA

## LIBROS

**De los servicios sanitarios y de los heridos á bordo en las guerras marítimas contemporáneas.—Impresiones de un viaje científico en Francia é Italia, efectuado por Federico Montaldo.—2 pesetas en las librerías: pedidos al autor, Columela, 6, Madrid.**

En este pueblo de las eternas divagaciones, «clásico de la hipérbolo y de la amplificación», como dice el ilustre Cajal, en donde la mayor parte de los que hablan ó escriben, escriben ó hablan sacrificándolo todo al efectismo retórico, amontonando frases para diluir conceptos insustanciales con grave detrimento de la claridad de las ideas principales, maravilla un libro como el de Federico Montaldo que en sesenta páginas en 4.º plantea y analiza problemas vastos é importantísimos, acota todo cuanto se ha escrito y discutido sobre estos problemas y establece conclusiones precisas, categóricas y prácticas con estilo tan claro y sencillito, que bien puede decirse que en este trabajo nada falta ni nada sobra.

Los que conocemos al autor del libro—no quiero llamarle librito porque sus páginas deben pesarse y no contarse,—que lleva por título el epígrafe de estas cuartillas, no dudábamos, no podíamos dudar, que la comisión científica de que oficialmente fué encargado hace pocos meses habría de tener digno y provechoso desempeño, fiados, con razón, en sus aptitudes excepcionales y en la vocación que por esta clase de estudios viene demostrando en múltiples publicaciones.

Los que no lo conocen, después de leer este libro, aun no teniendo en cuenta que no es el único fruto de su viaje, pues el autor

habla en él de una Memoria oficial más extensa y minuciosa, habrán de reconocer, por exigentes que sean, que no se puede aprovechar mejor un viaje de dos meses.

A medida que los progresos de la arquitectura naval y de la artillería modifican la estructura de los barcos de guerra, modificación que lleva aparejada la reducción y segmentación de la cavidad del barco, haciéndose más difícil la comunicación de sus distintos planos, las naciones marítimas, preocupadas por la suerte de los heridos en los futuros combates navales, estudian sin descanso y procuran llevar á la práctica la manera de hacer más rápidos y eficaces los servicios sanitarios á bordo. ¡España, perezosa siempre y siempre sistemática, empujada por la ola de la civilización, aceptó, aunque tarde, las nuevas máquinas de guerra, ajustando á ellas los reglamentos sanitarios hechos para una Marina que desapareció hace tiempo!

El libro de Montaldo es la primera palabra que se escribe en español sobre estas dos trascendentalísimas cuestiones: PUESTOS DE SOCORRO Y CONDUCCIÓN DE HERIDOS Á ELLOS.

Para encarecer la importancia de su estudio empieza por recoger varias cifras de las bajas ocurridas en la batalla del Yalú, primera que se libró entre barcos modernos, sacando la proporción entre el número de combatientes y el de heridos y muertos en cada unidad de combate, según la parte que ha tomado en él y las condiciones en que se ha batido. De este paralelo hace resaltar la necesidad de establecer puestos de socorro en diferentes puntos del barco adonde se puedan trasladar los heridos inmediatamente, ya que por la construcción especial que hoy se les da á estas máquinas de guerra y por el gran número de heridos que puede ocurrir en un momento, se hace difícil y peligroso para la protección del barco conducirlos á la enfermería, que ha de estar siempre en las partes más protegidas. Divide los puestos de socorro en dos grupos: puestos principales, que analiza y discute con detenimiento, y para los que reclama un lugar en los planos de un barco, y puestos secundarios, que se instalarán, de acuerdo con el Comandante y el Médico, según las condiciones especiales del barco.

El cargo de instrumentos, medicación, apósitos y vendajes para cada puesto de socorro es también objeto de un escrupuloso estudio, en el que, como en todo lo que propone el autor, se revela la nota práctica y útil.

A propósito de los medios de transportes de los heridos, después de señalar las ventajas é inconvenientes de todos los aparatos conocidos, acepta algunos que están en estudio en la Marina italiana, que reúnen á su escaso peso gran sencillez y fácil manejo.

Otro punto preferente en el libro de que nos venimos ocupando es el personal sanitario de cada barco, al que, como es natural, le concede singular importancia, determinando el número de médicos, practicantes y camilleros y la instrucción especial que debe darse á estos últimos, sobre todo en lo relativo á levantar y transportar heridos, lo que lleva al autor á pedir la organización de un cuerpo de camilleros que, debidamente instruídos, prestarían eficaz ayuda á los practicantes en muchos casos y sabrían mover los heridos en la forma que más convenga á sus heridas.

Y aquí llega Montaldo á tratar de los socorros exteriores, así en la mar como en tierra, en cuyo estudio no entra en este trabajo, sin que por fortuna renuncie á ocuparse de él más adelante; y termina su libro formulando conclusiones sobre el personal de cada barco, los puestos de curación, su material y el funcionamiento del servicio sanitario en términos sobrios y precisos, que acreditan una vez más un estudio profundo de estas materias.

Al principio lo hemos dicho: la labor de Federico Montaldo es de una utilidad práctica indiscutible. ¡Quiera Dios que, después de su esfuerzo y de las amargas enseñanzas que nos ha hecho saborear la fatalidad, cuando en adelante se toque zafarrancho de combate en nuestros barcos no siga siendo la enfermería el puesto del médico, ni los reposteros y cocineros los encargados de la conducción de heridos!

RICARDO VARELA,

*Médico de la Armada.*

## PERIÓDICOS

Asuntos de interés para la Marina contenidos en los periódicos que se citan.

## BÉLGICA

**Ciel et Terre** (Junio).

Ojeada sobre la historia de la cartografía en la Edad Media.—*Notas*: El 9.º satélite de Saturno.—Los cometas actuales, etc.

## BRASIL

**Revista Maritima Brasileira** (Mayo).

El arsenal de Marina de la capital.—Apuntes sobre la balística.—La guerra chino-japonesa bajo el punto de vista del Derecho internacional.

**Revista Militar**.

La criptografía.—Guarniciones de fronteras.—Pólvora y explosivos.—Crónica extranjera.

## CHILE

**Anales del Instituto de Ingenieros**.

Acumuladores de regadío.—El Gramor.—Traducciones, etc.

## ESPAÑA

**Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid**.

Marruecos como mercado para la producción y la industria espa-

ñolas.—La sal y la madera.—La bahía de San Mun.—Actas de sesiones.

### **Revista General Internacional.**

Empleados y militares.—La cuestión del Transvaal.—Marina al alcance de las naciones pobres.—Defectos y enfermedades de los vinos.—Información agrícola.—Correspondencia de París, etc.

### **La Nación Militar.**

La artillería de costa.—La milicia infantil.—*Vox populi*.—Crónica militar.—Publicaciones.—Un viaje á Venecia, etc.

### **La Naturaleza.**

Proyectores eléctricos.—Clavado de estacas por medio de surtidores de agua.—El canal de Aragón y Cataluña. — Los grandes y los pequeños árboles.—La parte que va más deprisa.—Bibliografía, etcétera.

### **Memorial de Artillería.**

Organización de la Artillería de campaña.—Defensa de costas y fronteras.—Nivel de agua.—Consideraciones militares sobre la campaña de Cuba.—Producción en España de razas caballares.—Crónica interior, etc.

### **Memorial de Ingenieros del Ejército.**

Bahía de Algeciras.—Influencia de las armaduras metálicas en los morteros y hormigones.—Problemas relativos á los cebos de cantidad.—Revista militar.—Crónica científica.—Bibliografía.—Proyectores de luz eléctrica. (Cuadernos 1.º y 2.º)

### **Revista Minera.**

Telegrafía y telefonía eléctricas sin conductores.—Relaciones diplomáticas y comerciales con los Estados Unidos.—Los humos en Filadelfia.—Sección oficial.—Sociedades.—Variedades, etc.

### **Boletín del Condestable.**

Mecanismo de fuego exterior y estopines de fricción y eléctricos.—

Cañón Armstrong de 152 mm. en montaje de eclipse.—Reglamento del Colegio de huérfanos de La Unión.—Crónica exterior.—Sección oficial.

#### **Boletín de Justicia Militar.**

Relatos histórico-jurídicos.—La libertad provisional.—Una circular del Fiscal del Supremo.—El Congreso.—Tribunal de honor.—Jurisprudencia.—Crónica extranjera, etc.

#### **Revista de Pesca Marítima.**

Reglamento de almadrabas.—Proyecto de «Liga marítima española».—Almadraba.—Industria pesquera.—Una carta.—Vapores de pesca ingleses, etc.

#### **Revista Contemporánea.**

Sobre *La Walkyria*.—Sistema métrico.—D. Francisco de Leyva.—Exploración de la atmósfera.—Cien buques sobre el Volga helado.—Retribución del trabajo, etc.

#### **Boletín de la Real Academia de la Historia.**

Nuevas fuentes para la geografía antigua de España.—Archivo del bibliófilo filipino.—Sobre dos libros.—Sevilla intelectual. Un soldado de la conquista de Chile.—Nuevas inscripciones romanas de Mérida, etc.

#### **Bilbao Marítimo y Comercial,**

Abanderamiento de goletas.—Unión hullera.—Banco de Bilbao.—Caja de ahorros.—Exportación de mineral.—Importaciones, etc.

#### **Industria é Invenciones.**

La Transatlántica y los mercados de África.—Aparato perfeccionado para el acetileno.—Telegrafía sin hilos.—Bibliografía.—Estadística de marcas de fábrica.—Revista de la electricidad, etc.

#### **La Ley.**



**La Revista Moderna.****Revista Científico-Militar.**

Crónica general.—Reorganización del Ejército.—¡Cómo decaen los pueblos! —Reseña histórica del Gran Capitán. — Bibliografía. — Secciones de Artillería, etc.

**Baletin Bibliográfico Español.****El Mundo Naval Ilustrado.**

La Marina ante el país.—Marina mercante.—El dique flotante de Subic debiera instalarse en Mahón.—Cuestiones marítimas. — Telegrafía sin hilos.—Carta de Nueva York, etc.

## ESTADOS UNIDOS

**Marine Engineering (Junio).**

El destroyer *Farragut*. —Yacht de vapor de alta mar *Aphrodite*.—Vibraciones y monturas de máquinas de los vapores.—Provisión de maquinistas de la Armada de los Estados Unidos.—Telegrafía sin hilos sistema Marconi.—Aparatos para los vapores y arsenales.—Construcción de los registros de las calderas.

## FRANCIA

**Revue du Cercle Militaire.**

Ultimos defensores del Canadá.—Defensa de costas.—La crítica en las maniobras. — Recuerdos de un Jefe alemán.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero, etc.

---

## CONDICIONES PARA LA SUSCRIPCION

Las suscripciones á esta REVISTA se harán por seis meses ó por un año, pago adelantado, bajo los precios siguientes:

ESPAÑA É ISLAS ADYACENTES . . . . .	} 9 pesetas el semestre ó tomo de seis cuadernos y 18 pts. el año. El número suelto 2 pts.
EXTRANJERO Y POSESIONES ESPAÑOLAS DE ULTRAMAR (PAÍSES DE LA UNIÓN POSTAL)	
	} 10 pesetas el semestre y 2,50 el número suelto.

El precio de la suscripción oficial es de 12 pesetas el semestre.

Los Habilitados de todos los Cuerpos y Dependencias de Marina descontarán, para pago de la suscripción de la REVISTA, de las asignaciones que para material reclamen en el primer mes de cada trimestre el importe anticipado del mismo, y una vez verificado dicho descuento, lo remitirán al Depósito Hidrográfico. (Real orden 25 Julio 1898, núm. 103, página 403 de la *Colección Legislativa*.)

Las suscripciones de los Jefes y Oficiales de los diferentes Cuerpos de la Armada serán de una peseta, descontada mensualmente por los Habilitados á estos suscriptores, remitiendo en los meses de Enero y Julio el importe percibido á la Dirección Hidrográfica, con relación nominal que la justifique. (Real orden de 9 de Junio de 1899.)

También pueden hacerse suscripciones directamente por libranzas dirigidas al Contador del Depósito Hidrográfico, Alcalá, 56, Madrid.

Los cuadernos sueltos que se soliciten se remiten francos de porte, al precio que queda dicho.

Los cambios de residencia se avisarán al expresado Contador.

### ADVERTENCIAS

La Administración de la REVISTA reencarga á los señores suscriptores le den oportuno aviso de sus cambios de residencia, de cuyo requisito depende, principalmente, el pronto y seguro recibo de los cuadernos.

Se ruega que los dibujos que se envíen para su insercion en esta REVISTA sean claros y proporcionados á las dimensiones de la misma para intercalarlos en el texto.

Se ruega asimismo que los artículos remitidos para ser publicados en la REVISTA estén escritos en cuartillas sólo por una cara.

JULIO, 1899

# INDICE

	Págs.
La defensa de las costas, por D. SALVADOR CARVIA, Teniente de Navío.....	3
Estudios sobre el servicio médico á bordo en expectativa del combate, traducido de la <i>Revue Maritime</i> por D. FEDERICO MONTALDO.....	23
Algo sobre telémetros eléctricos, por el Teniente de Navío DON JOSÉ RIERA Y ALEMAÑY.....	36
Montura de máquinas marinas, por M. MORITZ, traducido por el Teniente de Navío, Ingeniero naval D. JOAQUÍN ORTIZ DE LA TORRE.....	57
Maquinistas de la Armada, por D. MANUEL TRIANA, Comandante del <i>Ensenada</i> .....	75
Telegrafía sin hilos, por D. MANUEL ANDÚJAR, Teniente de Navío.....	81
Ferrocarril siberiano, por D. JOSÉ GUTIÉRREZ SOBRAL, Teniente de Navío de 1. <sup>a</sup> clase.....	95
La defensa de las costas, por D. FRANCISCO CHACÓN Y PERY, Capitán de Navío.....	99
Cómo tendremos Marina, por D. ALEJANDRO BOUYÓN, Capitán de Navío.....	109
Comandantes de quilla, por D. ALEJANDRO BOUYÓN, Capitán de Navío.....	115
Algo de arsenales, por D. ALEJANDRO BOUYÓN, Capitán de Navío.....	118
Construcciones navales en el astillero oficial de Esteiro (Ferrol) en el último medio siglo, por D. ALEJANDRO BOUYÓN, Capitán de Navío.....	120
Sistema equitativo y racional de tributación para toda clase de rentas y sueldos, por D. DARÍO BACAS.....	122
Inglaterra y su Marina, por el MARQUÉS DE PERALEJA.....	128
¡Gloria á los héroes!, por D. F. MONTALDO.....	136
La construcción naval francesa y la opinión pública, por V. GUILLOU, traducido de <i>Le Yacht</i> por el el Teniente de Navío de 1. <sup>a</sup> clase D. JUAN M. DE SANTISTEBAN.....	139
Las fuerzas navales de Francia y de Italia en el Mediterráneo, traducido de <i>La Lega Navale</i> .....	145
Asociación de Socorros Mutuos de los Cuerpos de la Armada, acta de la sesión de la Junta general extraordinaria celebrada el día 25 de Mayo de 1899.....	151
Necrología.....	162
NOTICIAS VARIAS: Sociedad Geográfica de Madrid.—El fondo de los mares.—La caldera acuatubular y sus adversarias.—Estados Unidos: Construcciones navales.—Oficiales y Aspirantes auxiliares en la Armada francesa.—El <i>Shikishima</i> , acorazado de Escuadra japonés.—El nuevo dique de carenas Canadá, de Liverpool.....	164
BIBLIOGRAFIA.....	170

# MONTURA DE MÁQUINAS MARINAS <sup>(1)</sup>

• POR

M. MORITZ

---

(Continuación.)

## § XIV.—*Generalidades sobre la montura de los movimientos de los distribuidores.*

Los más usados son el sistema del sector Stephenson y el de Marshall.

Cualquiera que sea el sistema, los diferentes puntos de una cualquiera de las piezas que lo constituyen se mueven en planos perpendiculares al eje que les da movimiento. (Para las máquinas marinas este eje es el de cigüeñales ó paralelo á él.) Dicha propiedad es evidente para la pieza movida directamente por el eje (barra de la excéntrica). Se deduce que igual debe suceder con las piezas que se articulan sobre esta primera pieza si nó se quiere emplear una articulación sistema Cardano.

Esta propiedad, común á todas las piezas del sistema, se aplica también al distribuidor, que debe moverse perpendicularmente al eje del cual recibe el movimiento, y los ejes de las articulaciones deben ser paralelos á este eje.

Si estas condiciones no fuesen perfectamente realizadas

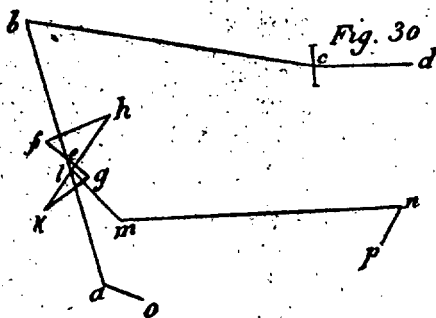
---

(1) Véase el cuaderno anterior.

en la montura, se tendrían movimientos laterales de las piezas y recalentamientos de las articulaciones, que variarían mucho de orientación.

En cuanto á la posición precisa que se ha de dar á las articulaciones fijas con relación á la máquina, ya en parte montada, y á las articulaciones móviles con relación á las fijas, convendrá acercarse lo más posible á las indicaciones de los planos; de lo contrario, hay exposición de no realizar la regulación prevista sin que un error de posición de estas articulaciones pueda, en general, perjudicar al funcionamiento del movimiento del distribuidor.

Vamos á considerar como ejemplo la montura de los distribuidores del *Tréhouart*. El sistema es Marshall modificado. Para otro sistema las operaciones de monturas serían poco ó menos las mismas.



La fig. 30 da el sistema de la distribución Marshall del *Tréhouart*.

*O*, eje que da el movimiento de cigüeñales.

*Oa*, radio de excentricidad del plato de la excéntrica.

*ab*, barra de la excéntrica.

*bc*, ídem del distribuidor.

*cd*, vástago de íd.

*e*, punto de la barra sujeto á seguir una curva definida por *fy*, cruceta conducida por las de bielas *fh* y *ka*, articu-

ladas en los puntos  $k$  y  $h$ , fijos para una regulación dada y móvil alrededor de un punto fijo de la máquina  $e$  cuando se quiere cambiar la regulación ó el sentido de la marcha.

Los puntos  $k$  y  $h$  forman parte de una misma pieza llamada cigüeñal, del cambio de marcha, y cuya posición está fijada por la barra de suspensión.

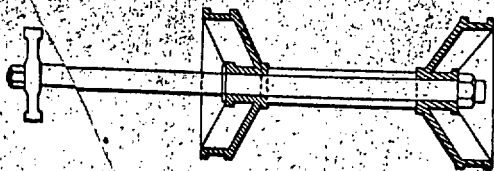
Vamos á empezar la montura por las de las piezas móviles que se apoyan sobre las partes fijas de la máquina, es decir, el distribuidor y su vástago, el eje, cigüeñales y barras de suspensión, plato de la excéntrica, cruceta, bieles, guías y barra del distribuidor.

§ XVI.—*Montura del distribuidor, su vástago y cruceta del mismo.*

El distribuidor puede ser de superficie de rozamiento plana (de concha, de  $D$ ) ó de superficie de rozamiento, formando una porción de cilindro ó enteramente cilíndrica. En los dos primeros casos el vástago no es solidario del distribuidor, en el último caso sí.

Consideremos desde luego este último caso. El distribuidor, su vástago y cruceta forman un conjunto análogo al del sistema principal del émbolo, vástago y cruceta del cilindro, del cual difieren por las dimensiones y el número de émbolos, que es de dos para los distribuidores cilíndricos del sistema del *Indret* (fig. 31).

*Fig. 31*



Las diferentes piezas que constituyen este conjunto deben

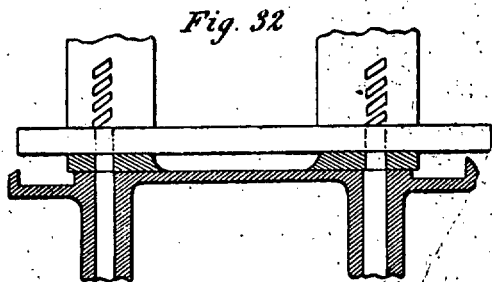
ser montadas, unas con relación á las otras, según las reglas 1.<sup>a</sup> a, 2.<sup>a</sup> a, 3.<sup>a</sup> a y 5.<sup>a</sup> a del § XI, por los motivos allí dichos. Sin embargo, en el caso en que el patín ó los patines no sean solidarios del vástago, no hay que preocuparse del paralelismo del vástago y de los patines.

En cuanto á la regla 5.<sup>a</sup> del § XI, se modifica ligeramente. La separación entre la cruceta y el primer émbolo y la distancia entre los dos émbolos deben ser tales, que la regulación del distribuidor sea la prevista.

Si las tres primeras reglas no fuesen cumplidas se tendrían los inconvenientes señalados en el § XI. El no cumplimiento de la regla 4.<sup>a</sup> producirá un defecto de regulación perjudicial al funcionamiento del *sistema principal* (1) ó á la economía de la máquina.

Se satisfacen las reglas 1.<sup>a</sup>, 2.<sup>a</sup>, 3.<sup>a</sup> y 4.<sup>a</sup> operando como se ha indicado para el *sistema principal*. Respecto á la regla 4.<sup>a</sup>, se notará que al corte del empaquetado corresponde en la caja del distribuidor una parte llana ensanchada, de modo que este corte no puede caer en una parte vaciada de la caja de distribución.

Se satisface en parte á la regla 5.<sup>a</sup> tomando con una regla de madera, por ejemplo, dispuesta según una generatriz de la caja de distribución (fig. 32), las aristas de admisión y de



evacuación de los orificios, dando á las aristas correspon-

(1) - El formado por el émbolo, vástago y barra del cilindro motor.

dientes de los émbolos una separación que difiera de las de la caja la suma de los recubrimientos dados por los planos.

La separación del primer émbolo á la cruceta no podrá ser determinada sino cuando todos los movimientos del distribuidor hayan sido montados. En este momento, para una posición determinada del cigüeñal en el punto muerto, por ejemplo, después de haber montado el distribuidor, se tomará el avance, que se comparará con el avance previsto, y se colocará una cuña entre el émbolo y el ensanchamiento correspondiente del vástago, de manera que se tenga el avance previsto.

Para la montura del conjunto del distribuidor en su caja haremos notar que, contrario á lo que pasa para el *sistema principal*, el vástago no va guiado por el émbolo, sino por apoyos especiales y los émbolos son guiados por el vástago. Se evitará así que los empaquetados del distribuidor apoyen mal sobre sus cajas, ó que á causa de las corrientes de vapor los distribuidores sean rechazados de un lado á otro, lo que podría ocasionar apuntalamientos de las empaquetaduras. Además, los efectos de dilatación son despreciables para los movimientos del distribuidor, mucho menores que los del sistema principal; la dilatación no tiene ningún efecto perjudicial si los distribuidores están colocados directamente encima de los cilindros en una máquina horizontal.

Las reglas 1.<sup>a</sup> b, 2.<sup>a</sup> b, 3.<sup>a</sup> b y 4.<sup>a</sup> b del § XI no se aplican al movimiento del distribuidor y basta montar las dos guías de modo que:

1.<sup>a</sup> b. Sus ejes estén confundidos y paralelos al de la caja del distribuidor.

2.<sup>a</sup> b. Este eje común coincida con el de la caja.

La primera regla es necesaria para el buen funcionamiento del vástago y de los empaquetados.

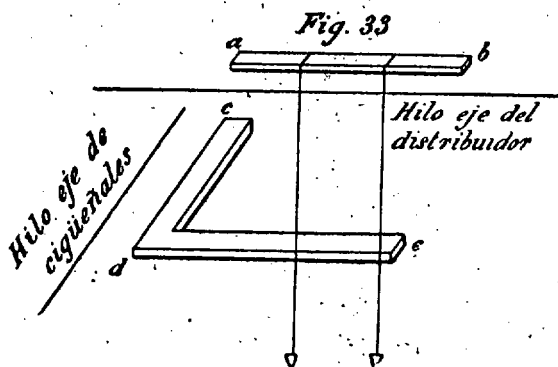
La segunda, sin ser absolutamente necesaria, es cómoda si se quiere tener empaquetados un poco delgados, cuya tensión sea próximamente la misma en todo el contorno.

A propósito de la primera de estas reglas hay que notar



que hemos ya indicado en el párrafo anterior que el movimiento del vástago debe ser perpendicular al eje de movimiento. Resulta que el eje de la caja del distribuidor debe ser perpendicular al del movimiento.

La verificación de esta perpendicularidad se hace desde el principio de la montura cuando los cilindros han sido arreglados definitivamente. Para ello se materializa el eje de la caja por un hilo y se coloca una regla *ab* con una arista paralela á él (fig. 33) y una escuadra con un lado *cd* paralelo



al eje del movimiento (de cigüenales ó paralelo á éste), que es horizontal.

Se hace mover así esta escuadra hasta que el otro lado de tangentes dé una plomada que toque á la arista de la primera regla. Este segundo lado de la escuadra debe también tangentearse á otra plomada dispuesta igualmente en cualquiera otro punto de la regla.

Si esta perpendicularidad no fuese observada se podrían tener *golpes* en el distribuidor, recalentamientos en las articulaciones y desgastes anormales en éstas. Es, pues, muy interesante realizar esta condición al montar el cilindro.

No hay que creer, sin embargo, que una ligera desviación del eje de la caja del distribuidor sea un motivo de rechazo

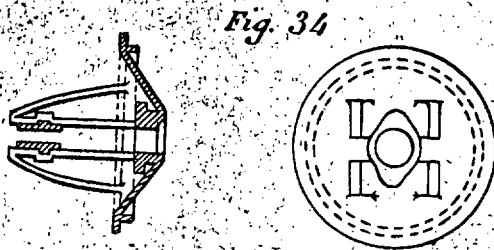
de un cilindro; si este desvío no es muy grande, los juegos de las articulaciones permiten un movimiento bastante conveniente del distribuidor.

Además, se puede, al montar el cilindro (§ II), orientar éste de modo que el plano vertical que pasa por el eje de la caja del distribuidor esté á una distancia dada del que contiene el eje del cilindro, sino hacer que el eje del distribuidor sea perpendicular al eje de cigüeñales. Resultará con esto un ligero desplazamiento del plato de la excéntrica y del conjunto de los movimientos de los distribuidores con relación á lo previsto; este desplazamiento puede en muchos casos no tener inconveniente.

He aquí cómo se satisfará á las dos condiciones 1.<sup>a</sup>  $b'$  y 2.<sup>a</sup>  $b'$ .

Si las dos guías del vástago han de servir como chumaceras, basta tender un hilo según el eje de la camisa de la caja del distribuidor y se sitúan los luchaderos arreglados como los del eje de cigüeñales, § VI.

Si una de las guías del vástago está formada por una ó varias guías fijas sobre la tapa de la caja, como para el *Trehouart* (fig. 34), la otra guía, siendo una chumacera, ésta se



ajusta como acaba de decirse. En cuanto á la guía de la tapa, se hace que su plano sea paralelo á la vez al hilo eje de la caja de distribución y al eje que da movimiento al distribuidor; además, las aristas de las guías se las hace paralelas al eje.

La distancia del plano de la guía al hilo eje debe ser igual á la del eje del vástago á la cara que frota del patín, y la distancia de las aristas al plano que pasando por el eje es perpendicular al eje de movimiento, debe ser igual á una cantidad dada, la que corresponde á las aristas del patín.

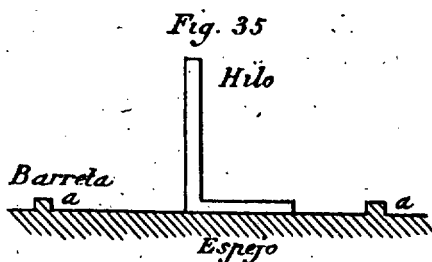
El paralelismo de las aristas con el hilo eje, y por lo tanto, del plano de las guías con este hilo, se comprueba con un calibrador. El paralelismo de este plano con el eje de movimiento se obtiene con el nivel colocado sobre el plano de las guías perpendicularmente á sus aristas, y por último, estas distancias se toman con un cartabón apoyado sobre el plano de las guías. No entraremos en más detalles, pues ya se dijo en el § VIII el ajuste de las guías del cilindro. Este ajuste se obtiene desde luego si todas las piezas han sido bien trazadas y construídas; como puede no ser así, se retocan las placas de fricción hasta satisfacer á las condiciones dichas.

No queda después más que llevar á su sitio las diversas piezas que constituyen el distribuidor.

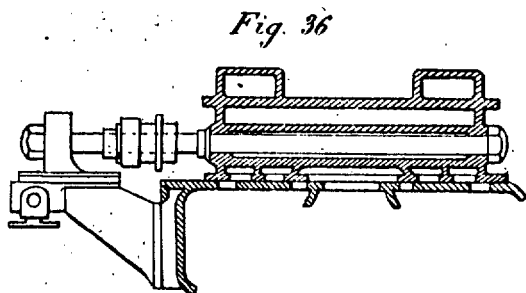
Pasemos al caso de un distribuidor de superficie de rozamiento plana.

Aquí el distribuidor se coloca desde luego sobre su espejo, siendo objeto de un ajuste especial la colocación del vástago. Como el distribuidor está guiado por barretas venidas de fundición con el cilindro, es necesario, según ha sido dicho, que las intersecciones de estas barretas con el espejo estén en planos perpendiculares al eje de movimiento; si no se quiere hacer rozar demasiado fuertemente al distribuidor en sentido lateral, hacer que haya escapes por el prensa-estopas, etc. Para comprobar que las intersecciones de las barretas son perpendiculares al eje, se hace como se dijo para el eje de una caja de distribuidor cilíndrico, se reemplaza el eje por una recta paralela al espejo y á las barretas, fáciles de materializar por medio de escuadras apoyadas sobre el espejo y cuyo vértice está sobre una paralela á la arista  $a$  ó  $a'$  y de un hilo apoyado sobre estas escua

dras á una distancia determinada del vértice de la escuadra (figura 35).



El vástago, quedando, como se sabe, libre en el distribuidor y no soportando, por lo tanto, ningún peso, puede ser guiado sólo por una de sus extremidades si lleva en ésta una cruceta de patín fijo (fig. 36). No hay más que hacer, por una



parte, el patín y sus aristas paralelas al vástago, y por otra parte, la guía paralela al espejo y sus aristas paralelas á las intersecciones de las barretas con este espejo, operación de las más sencillas que hemos dicho y sobre la cual no insistiremos.

#### § XVI.—Montura del eje de cambio de marcha.

El eje debe satisfacer á las siguientes condiciones:

1.<sup>a</sup> Su eje debe ser paralelo al que da movimiento al distribuidor.

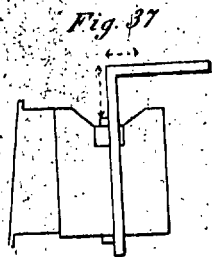
2.<sup>a</sup> Debe tener una posición determinada con relación á la máquina.

Ya hemos visto anteriormente la necesidad de cumplir estas dos condiciones; se conseguirá satisfacerlas materializando desde luego el eje por un hilo que se colocará en la posición deseada, se arreglarán después por medio de este hilo las posiciones de los soportes del eje.

En el caso del *Trehouart* la posición del eje está definida según los planos, por ejemplo, por su distancia al plano que contiene el eje de cigüeñales y al de un cilindro, y por su distancia al plano de asiento de la caja del prensa-estopas de un cilindro. Se operará, pues, del modo siguiente para colocar el hilo:

Sobre las caras de apoyo de la tapa y de la caja del prensa-estopas de dos de los cilindros se colocan reglas horizontales que pasan por los ejes de los cilindros. Sobre estas reglas se colocan cartabones con uno de los lados apoyado en ellas y el otro en el plano vertical que pasa por el eje. En la primera rama del cartabón se hace una señal que esté á una distancia del vértice igual á la que en los planos indica la distancia del eje de cambio de marcha á la cara de apoyo de la caja del prensa-estopas correspondiente. Se lleva esta marca en la dirección de esta cara de apoyo.

Sobre el otro lado del cartabón esta señalada otra marca que diste del vértice la distancia del eje de cambio de marcha al plano que contiene el eje del cilindro y el de cigüeñales. Basta entonces colocar un hilo que toque ambos cartabones en las marcas correspondientes, teniendo en cuenta la flecha del hilo (fig. 37).



El arreglo de los soportes y chumaceras se hace igual que para el hilo eje de cigüeñales; tanto para el hilo eje como para la distancia de éste á los de las cajas de distribución.

En seguida se marcan y fijan las chumaceras; se presenta

el eje untado con minio para el ajuste, y después de arreglado se colocan definitivamente haciendo el apriete á tope.

Esta montura debe hacerse antes de colocar el émbolo, vástago, patín y barra del cilindro correspondiente.

### §. XVII.—*Montura de los cigüeñales de cambio de marcha*

Como para el eje de cambio de marcha, los cigüeñales deben satisfacer á las dos condiciones siguientes, cuya necesidad ya hemos estudiado:

1.<sup>a</sup> El eje del cigüeñal debe ser paralelo al eje que da movimiento al distribuidor.

2.<sup>a</sup> Debe tener una posición determinada con relación á la máquina.

Se operará como se acaba de decir para el eje de cambio de marcha. Se materializa primero con un hilo la línea eje y por medio de un cartabón que tenga un lado colocado, según el eje del cilindro y su vértice, á una distancia dada del eje de cigüeñales. Sirviéndose del hilo eje se arregla en seguida la chumacera, teniendo cuidado de tomar para distancia de la cara de la chumacera al plano vertical que contiene al eje del cilindro una longitud dada figurada por un calibre que vaya desde la cara de la chumacera á una escuadra que tenga un lado paralelo al eje de cigüeñales ó por medio de una plantilla. Se arreglará luego el asiento de los muñones del cigüeñal de cambio de marcha y se colocará definitivamente, haciendo el apriete á tope de la articulación.

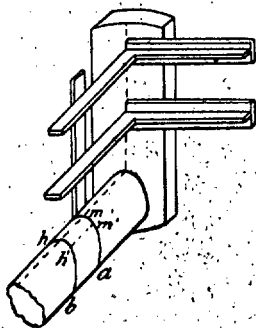
### § XVIII.—*Montura á la barra de suspensión.*

Se hace como el de una barra ordinaria, pero la operación es mucho más rápida.

§ XIX.—*Montura del plato de la excéntrica.*

Se hace trazando sobre el eje de cigüeñales, estando éste en la mesa de trazar, la posición de la chaveta que asegura el plato sobre el eje. También se puede hacer sin que el eje tenga que ir á la mesa. Basta para ello marcar sobre la superficie del eje la traza del plano medio de la chaveta que pasa por dicho eje. Para ello se colocan sobre la cara exterior del cigüeñal dos escuadras que tengan su vértice en la línea media de las caras laterales del cigüeñal; después con una punta de trazar plana, que se apoya sobre los lados del cartabón perpendiculares á la cara externa del cigüeñal, se traza una línea sobre el eje previamente untado de rojo (figura 38.)

*Fig. 38*



Marcada esta línea se puede trazar otra paralela á una distancia de un arco dado; por ejemplo, después de haber marcado dos círculos *a* y *b* por medio de una junta fija, girando el eje se llevan las distancias *m m'* y *n n'*, que se miden sobre una circunferencia, trazado en un plano aparte con el diámetro de los círculos *a* y *b*.

Teniendo así el plano medio de la chaveta, nada más fácil que terminar el trazado de la mortaja que se ha de protocar.

Este procedimiento supone que los planos de las caras de los cigüeñales son perpendiculares al eje de cigüeñales y que los planos de las caras laterales de los mismos son simétricos respecto al plano que pasa por el eje y por el del muñón. Es precisamente lo que trata de conseguirse al ajustar el eje de cigüeñales. Si no fuese así, el procedimiento podría modificarse ligeramente teniendo en cuenta los defectos de simetría.

Practicada la mortaja, la montura del plato se hace fácilmente, teniendo cuidado de que su plano medio (perpendicular al eje) esté á una distancia del plano paralelo que pasa por el eje de la caja de distribución, igual á la cantidad marcada en los planos. Se consigue colocando una regla á lo largo de una cara del plato y tomando con una plantilla de dos aristas paralelas distantes la cantidad medida en los planos, la distancia de esta regla al hilo eje de la caja de distribución.

#### § XX.—*Montura de la barra excéntrica.*

Se presenta la barra sobre el plato y se aprieta á tópe. En estas condiciones, es preciso y suficiente que el plano medio del muñón de la barra del distribuidor esté en el plano perpendicular al eje de movimiento que pasa por el eje de la caja de distribución, ó sea á una distancia de este eje igual á la marcada en los planos, ó, por último, lo que equivale á lo mismo, á una distancia dada del plano de una de las caras del plato de la excéntrica. Se establecerá, pues, una regla según esta cara y se comprobará la distancia de una de las caras del cojinete de cabeza de la barra del distribuidor á dicha regla.

Se podría también hacer otra cualquiera comprobación del mismo género, por ejemplo, hacer caer una plomada tocando el muñón del eje del distribuidor en el medio de su longitud y ver cómo se presenta con relación á las caras del plato de la excéntrica.



Se hará en seguida el ajuste del collar de la excéntrica. Estando ya arreglada la barra, los muñones de las demás articulaciones del sistema son paralelos al eje de cigüñales si la barra de excéntrica ha sido bien construída.

### § XXI.—*Montura de la cruceta y de las bielas guías.*

La cruceta ha sido trazada y construída de modo que los ejes de sus tres articulaciones sean paralelos, lo cual se comprueba en la mesa de trazar. No habrá más que montar y ajustar la articulación convenientemente sobre la barra de la excéntrica; según lo dicho, las tres articulaciones de la cruceta quedarán paralelas al eje que da movimiento.

Se montan las bielas guías ajustando sus articulaciones. Todos los aprietes de estas piezas en el taller se hacen á tope.

### § XXII.—*Montura de la barra del distribuidor.*

Se hace como una barra cualquiera. Si ha sido bien construída y si las operaciones anteriores han sido bien precisas, se presentará desde luego bien.

En el taller las diversas piezas se montan sin ajuste, pero se da á las diferentes articulaciones los juegos laterales según las reglas indicadas en el § XIII.

A bordo se puede dar á estas articulaciones los mismos aprietes que para el tren principal; pero, en general, para las articulaciones de poco movimiento ó para las que no se mueven si no en los cambios de marcha, estos aprietes podrán disminuirse para evitar los choques y los cambios de la regulación, debidos al gran número de articulaciones de los movimientos del distribuidor.

Para los cambios de marcha nos limitaremos á señalar que su montura se hace como las del virador de la máquina.

Antes de terminar este capítulo diremos que es ventajoso

montar en el taller toda la tubería de máquinas, comprendida la de lubricar y refrescar; su montura, después á bordo, se hace más rápida de este modo. Se pueden también montar los pernos de los cilindros y los tekles interiores de la máquina.

## CAPÍTULO II

### MONTURA EN EL TALLER DE LAS MÁQUINAS VERTICALES

Las máquinas verticales en uso en la Marina son las de pilón y de ellas vamos únicamente á ocuparnos. No difieren de las horizontales sino por la diferente orientación y las proporciones de algunas de sus piezas. Las condiciones geométricas, á las que deben satisfacer las líneas de ejes, son idénticas; sólo pasaremos revista aquí rápidamente á las diferentes operaciones de montura en el taller sin volver á las reglas indicadas en el capítulo primero.

Tomemos como ejemplo un conjunto de dos máquinas de triple de pilón. De igual modo que para las horizontales, se les hace ocupar en el taller, en cuanto sea posible, las mismas posiciones relativas que á bordo.

Se hace que sea horizontal el plano que á bordo pasa por las dos líneas de ejes. Si no hubiera más que una máquina se haría horizontal el plano que pasa por el eje perpendicular al diametral del buque:

A las máquinas se las hace descansar sobre fuertes traviesas de madera con interposición de cuñas de hierro ó sobre carlingas de fundición que descansan á su vez sobre hornigón. Estas últimas tienen la ventaja de ser insensibles á las variaciones higrométricas de la atmósfera y son bastante fuertes á la sucesiva adición de pesos en la montura. Sobre traviesas de madera hay necesidad de rectificar frecuente-

mente por medio de cuñas de hierro las desnivelaciones producidas por las dos influencias dichas.

En el suelo del taller hay poco trazado que hacer para estas máquinas, y no hay necesidad de arreglar el piso sino cuando se las quiere montar en tierra en la misma posición relativa que á bordo. Se proyectan horizontalmente sobre el piso las líneas de ejes y de puntos la proyección de un cilindro; después se procede á montar los trozos de placas de asiento.

### § I.— Montura de los trozos de las placas de asiento.

Deben satisfacer á las condiciones siguientes:

1.<sup>a</sup> Los ejes de las cajas de las chumaceras deben estar en línea recta.

2.<sup>a</sup> Esta recta debe ser horizontal.

3.<sup>a</sup> Debe proyectarse horizontalmente en el suelo sobre la trazada para representar la protección del eje.

4.<sup>a</sup> Si se considera á las placas como pudiendo moverse á lo largo del eje, las distancias de las caras de las cajas de las chumaceras á un punto del hilo eje deben ser determinadas.

5.<sup>a</sup> Si se considera á las placas como pudiendo girar alrededor del eje de cigüeñales, su posición debe ser determinada.

La primera condición parece evidente si se hace referencia á lo que se ha dicho en el capítulo primero, § XIII.

La segunda resulta del plano que se ha escogido sobre la máquina para hacerlo horizontal en el taller. Tiene su importancia, pues después se comprobará la perpendicularidad á este plano de líneas tales como los ejes de cilindros, que deben ser verticales.

La tercera se desprende por sí misma.

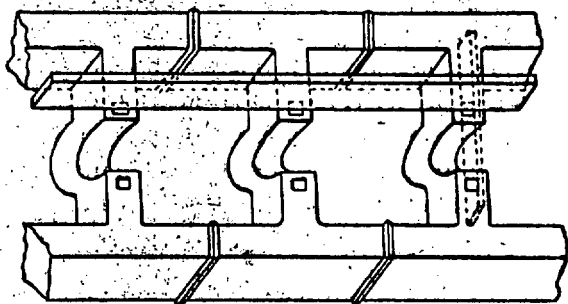
La cuarta y quinta resultan de los motivos indicados para las reglas 2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup> del § VI, capítulo primero.

Se verifica la regla 1.<sup>a</sup> como se ha hecho para las horizontales, capítulo primero, § VI.

La regla 2.<sup>a</sup> se comprueba así: sobre los diversos trozos de la placa de un lado y de otro de la línea eje se marcan apoyos situados todos en un mismo plano horizontal, lo que se comprueba por medio de una regla, descansando sobre esos asientos hecha horizontal, conforme á las indicaciones de un nivel, por la rectificación á la lima de dichos asientos (1).

Hacia las dos extremidades de la línea de ejes se toman las distancias á este hilo de reglas horizontales, descansando sobre los asientos; estas distancias deben ser las mismas (fig. 39).

Fig. 39



Los puntos escogidos de la línea eje deben estar situados hacia las extremidades de manera que no haya que tener en cuenta la flecha. Se podría, teniendo en cuenta la flecha, según la fórmula indicada en el apéndice, escoger dos puntos cualesquiera de la línea.

Las extremidades del hilo deben estar sostenidas por soportes ajustables (apéndice V).

Las condiciones 3.<sup>a</sup>, 4.<sup>a</sup> y 5.<sup>a</sup> se verifican como para una máquina horizontal.

(1) Podría servirse de un nivel Lenevel para comprobar la horizontalidad del plano de los asientos ó también de la generatriz inferior de las cajas de las chumaceras; pero como se dice en el apéndice, este procedimiento es menos preciso.

Los trozos de placas de fundación, estando así arreglados, es preciso además, en el caso de que se monten á bordo sobre los angulares de las varengas, que sus planos inferiores coincidan y sean horizontales, lo cual se comprueba con una regla aplicada por debajo y un nivel.

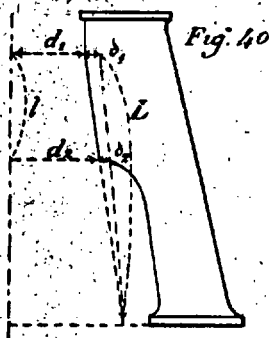
### § II.—Montura de un soporte.

El soporte reposa sobre la placa de fundación, lleva la guía del patín y constituye uno de los apoyos de un cilindro. Debe montarse de modo que la guía, estando la máquina caliente, satisfaga á las condiciones 1.<sup>a</sup>, 2.<sup>a</sup>, 3.<sup>a</sup> y 4.<sup>a</sup> indicadas en el § VIII del capítulo anterior (ajuste de una guía de máquina horizontal) y por los mismos motivos dichos.

Antes de decir la manera de operar para cumplir las condiciones indicadas, conviene darse cuenta de la influencia de las variaciones de temperatura sobre la posición de las guías. Hay que distinguir las diferentes maneras cómo puede estar montada la máquina. En el caso en que los cilindros descansen sobre soportes y columnas, se puede admitir que la rigidez transversal de los primeros es sensiblemente superior á la de las columnas; la dilatación horizontal del cilindro no desplazará, pues, el soporte, sino simplemente la parte superior de las columnas; la guía no se moverá, pero el eje del cilindro alejará paralelamente asimismo una cantidad fácil de valuar. Para el cilindro pequeño del *Carnot* (1) la distancia en frío del eje del cilindro á la cara anterior de la guía es de 0,60 m., y aumentará á causa de la introducción del vapor á 12 kgs. (170°) 0,1 mm., cifra no despreciable. La condición 3.<sup>a</sup> debe ser rectificadada por consiguiente, y la distancia del eje del cilindro en frío á la cara de la guía debe ser ligeramente inferior á la del eje del vástago á la cara de rozamiento del patín.

(1) Acorazado de la Marina francesa.

Consideremos ahora el caso de una máquina en que los cilindros descansan sobre dos soportes. Estos pueden ser considerados como presentando la misma rigidez; sus partes bajas no se moverán á causa de la elevación de temperatura; pero las altas se separarán una de otra una cantidad fácil de determinar; el desplazamiento de cada una de ellas con relación al eje del cilindro, que queda fijo en este caso, será la mitad de dicha cantidad. Puede suceder que el mismo soporte lleve la guía y las contraguías, y entonces la dilatación produce un cambio de orientación de la guía con relación al eje del cilindro, al mismo tiempo que una separación general. Será preciso en frío montar la guía de modo que sea oblicua respecto al eje del cilindro, la parte alta más cercana y además que la distancia media al eje sea menor.



Sobre la fig. 40 es preciso que en caliente

$$d_1 + \delta_1 = d_2 + \delta_2 = D,$$

distancia del eje del vástago á la superficie que roza en la marcha avante del patín. Se debe, pues, tener, por una parte,

$$d_1 + \delta_1 = d(1 + \alpha t) = D,$$

de donde

$$(1) \quad d_1 = \frac{D}{1 + \alpha t}$$

y por otra parte,

$$d_2 + \delta_2 = d_2 + \delta_1 \left( \frac{L-l}{L} \right) = d_2 + d_1 \alpha t \left( \frac{L-l}{L} \right) = D = d_1 + d_1 \alpha t;$$

de aquí se deduce

$$(2) \quad d_1 - d_2 = d_1 \left[ \alpha t \left( \frac{L-l}{L} \right) - \alpha t \right] = -d_1 \alpha t \frac{l}{L}.$$

Las fórmulas (1) y (2) dan las longitudes de los calibradores que se han de emplear en la parte alta y baja de la guía para la distancia de ésta al hilo, que representa el eje del cilindro. Las correcciones debidas á la dilatación, representadas por  $d_1 \alpha t$  y  $d_1 \alpha t \frac{l}{L}$ , son cantidades que no son del todo despreciables. Para un cilindro de alta en que  $d_1 = 0,60$  m.,  $t = 170^\circ$  (presión 12 kgs), la corrección sobre  $d_1$  es poco más ó menos de 0,1 mm., y si  $l = 0,7L$ , la variación de pendiente de la guía es de 0,7 mm. en su longitud.

En el caso en que la contraguía esté en el segundo soporte, resulta una separación doble de  $\delta_1$  y  $\delta_2$  arriba y abajo de las guías; como el patín no se dilata, resulta en este caso un juego que puede ser considerable, 0,2 mm., y aun mayor para las máquinas grandes, entre la cruceta del patín y la guía, lo cual puede dar lugar á choques violentos en los extremos de la carrera si hay cambio de asiento debido á la regulación.

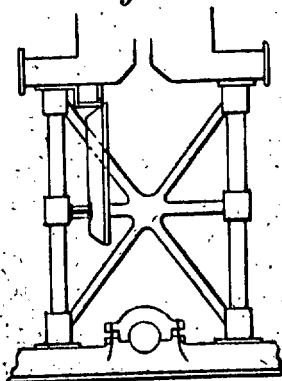
El tipo de soporte-guía no es aceptable sino para máquina de pequeñas dimensiones, en las que  $d_1$  es pequeño. En este caso particular conviene dar á la guía de cada soporte en frío una inclinación determinada por

$$d_2 - d = d_1 \alpha t \frac{l}{L}$$

y un valor de  $d_1$  exactamente igual á  $D$  (no se podría hacer  $d < D$  porque la cruceta no ocuparía su sitio) ó bien ligeramente superior, de modo que en caliente se tenga un juego de 2,10 á 4,10 de milímetros entre las guías y los patines.

Tomemos, por último, el caso de una máquina cuyos cilindros estén montados sobre columnas y veamos cómo debe ajustarse la guía en frío. La parte alta de la guía descansa sobre un apoyo de la misma fundición que el cilindro y la parte baja sobre una traviesa hecha firme á las columnas (figura 41).

Fig. 41



Generalmente, las columnas están ligadas por cruces de San Andrés que las hacen indeformables, de modo que el punto de apoyo inferior de la guía no se mueve; la parte alta únicamente se desplaza por la dilatación. (En este caso es necesario que las columnas pasen con un poco de fuego en las arandelas de sujeción de los cilindros.)

Bastará aplicar las fórmulas anteriores (1) y (2) en que  $L = l =$  longitud de la guía.

Por último, si las columnas no estuviesen ligadas por cruces de San Andrés transversales, se inclinarían un poco hacia el exterior en caliente, y en este caso se puede también calcular fácilmente la corrección que ha de sufrir la posición en frío para que esté en su sitio al calentarse.

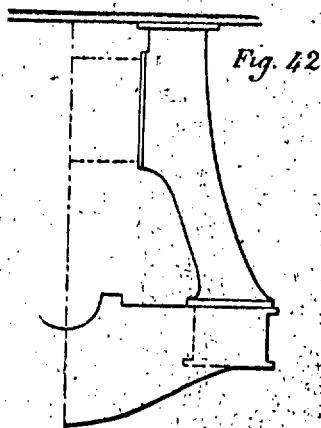
Veamos ahora cómo se debe proceder para satisfacer á las reglas indicadas al principio del presente párrafo.

La placa de la guía, ya cepillada y fijada sobre el soporte,



se suspende de una regla apoyada en la parte alta del soporte una plomada que se mueve hasta que tangente el hilo que materializa el eje de cigüeñales. La 1.<sup>a</sup> y la 3.<sup>a</sup> condición serán satisfechas si la guía y su línea media previamente trazada sobre ella son paralelas á este hilo y á la distancia debida, lo cual se verifica con plantillas (teniendo en cuenta, sin embargo, las correcciones debidas á la dilatación y al espesor de los hilos). La 2.<sup>a</sup> condición se cumple estableciendo dos plomadas tangentes al hilo eje y comprobando con plantillas que las distancias de estos hilos á la corredera son las mismas para los dos hilos.

La 4.<sup>a</sup> condición se verifica colocando una plomada en el plano perpendicular á la guía que pasa por su línea media y tangente al hilo eje; el punto de contacto debe estar á una distancia dada de las caras de las cajas de las chumaceras (figura 42).



En el caso en que las condiciones dichas no fuesen cumplidas desde el primer momento, se desplazaría el soporte horizontalmente, se interpondrían cuñas entre él y las placas de fundación y se rectificaría en el cepillo después la base del soporte.

en el tomo de la Biblioteca  
faltan hojas o numeración

## La defensa de las costas.

(Continuación.)

### III

Muchas autoridades inglesas podríamos citar que están principalmente de acuerdo con el criterio del Vicealmirante Colomb, porque en Inglaterra es constante preocupación la posibilidad de una guerra con dos ó más potencias aliadas que puedan presentar fuerzas navales superiores á las suyas: ante cuyo inminente peligro está por demás justificado que un imperio tan esencialmente marítimo, por su nacimiento y desarrollo como el británico, que debe su engrandecimiento á las adquisiciones coloniales, á su preponderancia por mar y á su comercio marítimo, hasta el extremo de que toda su existencia depende de la conservación de sus comunicaciones interoceánicas, cuya interrupción puede acarrear en pocos meses á la madre patria un pavoroso conflicto de subsistencias, dedique preferente atención á su poderío naval, proclamando como base de su defensa nacional la conservación del dominio del mar en su más extensa acepción, y por consiguiente, el incremento continuo de su Marina de guerra como medio ineludible de conseguirlo.

(1) Véase el cuaderno anterior.

«Por razones de vital existencia para el imperio, por razones que son completamente ajenas á todas las cuestiones de seguridad territorial y de defensa de costas — dice mister G. S. Clarke en un artículo del *Naval Annual* de 1897 sobre *La limitación de las defensas pasivas*. — la Marina militar necesita ser bastante poderosa para mantener el dominio del mar contra cualesquiera combinación de potencias navales.

»La seguridad territorial y la defensa efectiva de las costas, aun admitiendo que pueda obtenerse con fortificaciones y guarniciones en tierra, satisfaría á las necesidades de algunos países; mas para el imperio británico esa condición es no sólo insuficiente, como lo declaró una Junta de Almirantes en 1888, sino perfectamente compatible con todo un desastre nacional. Y como lo mayor incluye lo menor, la suprema necesidad del imperio deja cubiertas las necesidades secundarias, cesando éstas de ser legítimas causas de ansiedad desde el momento en que está satisfecha la primera. Mientras que la Marina militar pueda impedir las operaciones de un enemigo en la mar, los puertos y las costas nacionales recibirán la mejor protección posible, porque la Escuadra que domina en la mar los cubre como un Ejército á su base y aun más efectivamente todavía.

»La inobservancia de las grandes enseñanzas de la historia, el desastroso informe de la Comisión de 1859 — dice también Mr. G. S. Clarke — y el desconocimiento de que una Escuadra apta para guardar los mares ofrece necesariamente protección efectiva á los puertos, son las principales causas del pasmoso desarrollo de nuestras defensas pasivas.

»Confiada al Ejército la seguridad de nuestros puertos, era natural que se perdiera de vista el factor naval dominante, induciendo á la imaginación pública ignorante de que durante un siglo de grandes guerras no se ha experimentado la necesidad de las defensas de costas hacia el incremento de las defensas pasivas que durante varios años se ha fomentado con peligrosa debilitación para la Escuadra. Pero al fin y al

cabo se ha despertado otra vez en la nación el sentido de sus necesidades navales, reconociendo que las fortificaciones no pueden sustituir á los buques de combate y que solamente hacen falta aquéllas en muy moderada proporción cuando está satisfecha la primordial necesidad del imperio. El sostenimiento de la supremacía en la mar se ha establecido como base de todo el sistema de la defensa imperial contra el ataque por mar. Este es el factor determinante de toda la política defensiva del imperio, completamente reconocido por el Almirantazgo, cuyos miembros han aceptado la responsabilidad de proteger todo el territorio británico ultramarino contra las invasiones organizadas por mar, reclamando, para poder llenar este gran cargo, la facultad absoluta de disponer las fuerzas navales de la manera que consideren más oportuna para asegurar el éxito y determinar el límite de la parte de ellas que deban dedicarse á actuar en las proximidades de los sitios que merezcan ser protegidos.

»Reconocen, sin embargo, que los buques de S. M., dedicados á dar caza y destruir las Escuadras enemigas, pueden no hallarse en posición para impedir las sorpresas de los cruceros hostiles sobre los puertos británicos...» Pero sin conceder importancia á los efectos de estas sorpresas, que sólo podrán verificarse en escala muy reducida y en aventuradas condiciones de probable descalabro (1).

Sería repetir en diversas formas la mayor parte de los argumentos anteriores en pro y en contra de las defensas costeras si hubiéramos de tomar nota de los numerosos escritos de esta naturaleza, que son tema cultivadísimo de las publicaciones inglesas. Basta, á nuestro parecer, con lo expuesto para demostrar que en pensamientos y en obras no ha dejado de concederse en Inglaterra verdadera importancia á la defensa de las costas, en términos de haberse fomentado grandemente su desarrollo desde el año 1859 hasta hace muy

(1) *Naval Annual*, 1897, pág. 124.

poco que volvió á predominar el criterio de la preferencia á los armamentos navales, muy justificado por cierto, porque la *vitalidad* del imperio estriba esencialmente en el mantenimiento de su supremacía en la mar.

¿Deberá deducirse que á los Estados débiles por mar convenga seguir la pauta actual británica de los armamentos navales como base de la defensa nacional? Creemos firmemente que no. Lo que hay que deducir es la actitud ofensiva de las poderosas Escuadras inglesas; los propósitos de invasiones territoriales manifiestamente declarados en esos y otros muchos estudios militares de los ingleses; la evidencia de que allí no se piensa solamente en defender las comunicaciones marítimas como garantía de las posesiones coloniales y del inmenso comercio de que se alimenta la madre patria sino en complementar la acción naval en caso de guerra, *atacando al enemigo con fuerzas de desembarco en su propio territorio con el fin de la conquista accidental ó permanente*. Por lo tanto, las naciones debilitadas por mar necesitan atender á la defensa de sus fronteras marítimas antes de alardear el propósito de crear Escuadras aventureras cuya inferioridad sólo serviría probablemente para proporcionar fáciles y decisivas victorias al enemigo. El mismo Mr. G. S. Clarke, tan impugnador de las defensas pasivas, nos da la razón al decir en un párrafo de su mencionado artículo, que «en un país que cuente con subsistencias propias ó que pueda ser seguramente aprovisionado por tierra á través de territorios de un amigo neutral, podría estar justificado que se hicieran grandes esfuerzos para la defensa pasiva de sus costas, cuya conducta, mejor que la de prepararse á encontrar á las Escuadras enemigas en la mar, podría ser su política más sabia, más efectiva y más económica».

Al lado de las autoridades inglesas figura hoy sin duda en primera línea el Capitán de la Marina de los Estados Unidos Mr. Mahan, á quien, según lord Brassey (1), todo inglés debe

(1) *Naval Annual For*, 1887, pág. 131.

la mayor gratitud por haber expuesto tan claramente en sus admirables libros los principios del dominio del mar en que actualmente se inspira la defensa del imperio británico. Pues bien; veamos cómo se expresa el Capitán Mahan respecto á la defensa de las costas después de la última guerra, extractando para ello algunos párrafos de su Memoria sobre *La guerra naval y sus enseñanzas*, recientemente traducida y publicada por esta REVISTA GENERAL DE MARINA, cuya repetición no huelga, ni mucho menos, aquí donde después de tres siglos de continuas desmembraciones territoriales, principalmente debidas al descuido de los medios defensivos, todavía se persiste en la tenaz obcecación de que no urge prepararse á conservar honrosamente lo que nos queda.

Declara el Capitán Mahan que las defensas del extenso litoral de los Estados Unidos no reúnan las condiciones de seguridad que exigen las demandas modernas para que pudiesen inspirar completa confianza á sus habitantes, inclusive á los técnicos y profesionales; por lo que algunos de los primeros dieron muestras de un pánico impropio de hombres; que los lamentos populares de la opinión estén ó no debidamente fundados, no pueden pasar desapercibidos en absoluto por un Gobierno representativo, y que aparte los peligros que amenazaban á las costas, probablemente exagerados por lo ménos en lo referente á las grandes poblaciones, había, á no dudar, oportunidad para que un enemigo arriesgado quisiera comprometer seriamente el comercio de cabotaje; que el Gobierno de los Estados Unidos se vió desde el principio obligado á resolver dos problemas de exigencias militares divergentes, tanto por las posiciones geográficas, como por los métodos de acción, que eran el ataque á Cuba y la defensa de las propias costas, y como las defensas fijas no inspiraban confianza, fué preciso que supliera esta deficiencia la Marina, aunque esta fuerza sea esencialmente ofensiva y nunca defensiva en su organización; que las deficiencias en las defensas de la costa repercuten desfavorablemente sobre la Escuadra de combate, la cual, por todos es-

tilos y en todos sus movimientos, debe estar desembarazada de toda responsabilidad relacionada directamente con la defensa propiamente dicha de los puertos que abandone, y por último, que una defensa de costas en debida forma y fuerza es el verdadero y necesario *complemento* de una Escuadra eficaz, á la que permite el libre ejercicio de su objetivo, esencialmente ofensivo en mares abiertos ó sobre las costas del enemigo.

Acerca de la *debida forma y fuerza* de la defensa de las costas, no nos parece que se explica muy claramente el Capitán Mahan á juzgar por los siguientes párrafos, cuya reproducción íntegra estimamos necesaria para evitarnos el peligro de alguna interpretación torcida:

«Conviene decir y dejarlo bien sentado—dice el Capitán Mahan, ya que la observación es pertinente y muy importante—que defensa de costa y fuerzas navales no son cosas intercambiables, no se oponen una á otra en su manera de ser y son *complementarias*. La primera es estacionaria, la segunda movable, y sin embargo, cualquiera que sea el grado de perfección que cada una de ellas tenga en sí, la otra es necesaria como complemento. En naciones distintas la consecuencia relativa de ambas entre sí podrá variar. En Inglaterra, cuya población se alimenta del exterior, la necesidad de fuerza marítima sobrepuja á la defensa costera; en nosotros, que podemos vivir de nuestros propios recursos, la igualdad de ambas fuerzas es más manifiesta. Podrá haber discrepancia de opiniones sobre cuál de las dos es más importante, pero tales diferencias de juicio en una cuestión puramente militar no están acordes con la ciencia. En iguales condiciones de gastos, la defensa móvil es siempre, bajo todos conceptos de mejores efectos, para el fin de la guerra, comparada con el poder defensivo estacionario. ¿A qué, por lo tanto, atender á este último? Porque la fuerza móvil, en cualquier forma que se construya y se agrupe, hombres ó buques, tiene un término limitado al peso ó potencia que pueda representar ó soportar, mientras que la estacionaria, gene-

ralmente apoyada ó fundamentada en el terreno en aquel sentido, sólo está restringida su potencia por la habilidad de los ingenieros constructores.

»Una vez conseguidas unas buenas bases de fundamento, cosa siempre prácticamente posible, no hay límite para la cantidad de coraza (*poder defensivo*), sea ésta madera, piedra, hierro, acero, etc., etc., que se quiere exigir; tampoco hay límite para el peso de los cañones (*poder ofensivo*) que puede soportar el terreno, si bien éstos siempre son estacionarios. La movilidad de una Escuadra no es limitable prácticamente, pero su fuerza transportadora de pesos es comparativamente pequeña. Las fortificaciones, en cambio, tienen casi ilimitado su poder para soportar pesos en virtud de que su movilidad es cero. Sentados estos principios, se ve que los elementos de la guerra naval marítima son estrictamente complementarios, ya que cada cual posee aquella propiedad que al otro le falta, y asimismo las diferencias entre ellos son fundamentales, esenciales é inmutables, nunca accidentalmente ó pasajeras. Dadas las condiciones de las localidades que ordinariamente se encuentran, se consigue mayor poder, tanto defensivo como ofensivo, con obras de fortificación permanente, superiores siempre á las que pueda aportar á la localidad cualquier Escuadra. Así, pues, cuando ciertas circunstancias permiten que los buques se enseñoreen de las fortificaciones fuera del caso especial de pasar rápidamente por sus zonas de alcance, débese la supremacía del material flotante á que los constructores de las obras fijas, por razones de otra índole, no almacenaron en ellas todas las condiciones que siempre pudieron almacenar para rechazar aquellos ataques. No podrá quizás decirse que esta regla, como todas las demás, carezca de excepciones; pero cabe decir que es casi una verdad universal. Desde el momento en que los puertos y sus entradas del lado del mar son fijas é inamovibles, se deduce naturalmente que las defensas de ellos, por regla general, deben ser permanentes é inamovibles, pues tanto más fuertes serán de esta manera,



ya que si no, aun siendo estacionarias las defensas, llegan á no ser permanentes, como puede advertirse en las últimas hostilidades á que nos referimos, en las cuales todos los monitores nuevos que estaban destinados al resguardo de las costas se separaron de aquel servicio y se destacaron en puntos distantes: dos en viaje para Manila, dejando desamparada la defensa del Pacífico en aquello que á ellos se refería. Este es uno de los vicios esenciales de que adolece la defensa cuando está basada en buques; aunque éstos estén contruidos para tal objeto, siempre están expuestos á ser trasladados á otros objetos por temores reales ó supuestos. Sobre los peligros de tales contingencias, ya Nelson, en 1801, cuando estuvo encargado de la defensa del Támesis, insistió debidamente. Los buques para aquel objeto (baterías estacionarias) no debían moverse ni distraerse por ninguna causa, aunque ventajas en otro sentido ofreciera á primera vista esta operación, pues era muy probable que luego no pudieran recuperar las posiciones que de antemano se les tenía asignado tras estudios prolijos.»

Recordando la frase de Napoleón de que «el secreto de los grandes éxitos y de las grandes operaciones se basa en el exclusivismo del objetivo», infiere el Capitán Mahan, de una manera categórica, que «si se desean defensas permanentes para las costas deben basarse exclusivamente en obras estacionarias, siempre que las condiciones lo permitan, y nunca en baterías flotantes que tienen todas las debilidades de los buques»; afirmación que dista mucho de concertar con esta otra de su mismo escrito: «Ciertó es que las fortificaciones no defienden el tráfico marítimo en zonas que se apartan del alcance de sus cañones, pero como los acorazados enemigos no habían de dedicare por mucho tiempo á la caza de nuestros costeros—ya que nuestra Escuadra prontamente acudiría al lugar de la acción,—la misión protectora quedaría encargada á otra clase de buques, que se estacionarían para este objeto, como efectivamente se hizo, reuniendo la Escuadrilla de cruceros al mando del Comodoro Howell.»

Y concluye, por último, el Capitán Mahan que es forzoso deducir que «las fortificaciones de los puertos jamás pueden sustituir al papel de las Escuadras, y que mientras como defensa son pasivas é inferiores en importancia á las *defensas ofensivas*, que protegen á los propios intereses á la par que llevan la guerra ofensiva á alta mar y acaso hasta las costas enemigas por la libertad de movimiento que permiten á las Escuadras, las fortificaciones ó defensas locales son complementarias de aquéllas; las completan, siendo ambas palabras y expresiones equivalentes etimológicamente hablando.»

Por nuestra parte confesamos que, á pesar de haber dedicado especialísima atención á la reiterada lectura de los expresados conceptos del Capitán Mahan sobre la defensa de las costas, no hemos llegado á comprenderle.

Tan sólo vemos claramente expuesto que á consecuencia de la escasa defensa de las costas de los Estados Unidos no pudieron dedicarse libremente todos los buques de su Escuadra á operaciones lejanas, confirmando con esto uno de los asertos de nuestra tesis, el de que antes de salir afuera en busca de aventuras hay que dejar la propia casa asegurada; pero en la manera de obtener esta seguridad no acertamos á entender lo que quiere decir el Capitán Mahan; no vemos su pensamiento claramente definido. Por una parte nos dice que las defensas permanentes para las costas deben basarse exclusivamente en obras estacionarias, nunca en buques ó baterías flotantes; al mismo tiempo conviene en que las fortificaciones no defiendan el tráfico marítimo más allá del alcance de sus cañones; que no pueden sustituir jamás á las Escuadras como defensas pasivas que son é inferiores á las *defensas ofensivas*, y como aclaración establece que la defensa de costa y las fuerzas navales son cosas complementarias. ¿No es esto una ambigüedad de conceptos, una verdadera confusión, de la que no es posible deducir nada concreto? ¿Querrá significar el Capitán Mahan que la defensa de costa bien entendida se funda principalmente en las fortificacio-

nes, pero contando con que siempre sea posible la cooperación de una parte de la Escuadra llamada á defender el tráfico marítimo allí donde se encuentra amenazado? Pues entonces no se puede decir que las defensas de las costas han de basarse exclusivamente en obras estacionarias, si hemos de entender por defensa de las costas el dominio de los mares territoriales como nosotros lo entendemos; entonces la defensa de las costas consiste en la acertada combinación de defensas fijas y movibles *complementarias* entre sí, mediante las cuales las Escuadras de alta mar puedan tener esa independencia de acción que el Capitán Mahan requiere muy justamente para que operen con desembarazo de toda responsabilidad relacionada de una manera directa con la defensa de los puertos que abandone y suficientes para que cuando hayan sido derrotadas, ó no existan, esas Escuadras capaces de operaciones lejanas, no queden á merced del enemigo las fronteras marítimas nacionales. La defensa de costa y las fuerzas navales podrán ser cosas *complementarias*, como afirma el Capitán Mahan; pero sólo en términos generales é indirectos, en cuanto las fuerzas navales capaces de destacarse á operar inicialmente sobre las costas enemigas pueden contener el avance de las contrarias sobre las propias costas, pues en la defensa de costa lo real y directamente complementario no es á nuestro parecer la fuerza naval lejana, sino la local, la estacionaria, respecto de las fortificaciones y demás elementos defensivos. En resumen: la protección de las costas requiere defensas fijas, cuya base son las fortificaciones y defensas móviles constituidas por fuerzas navales adecuadas, que son *complemento directo é ineludible* de las primeras en una defensa de costa bien entendida. Cierto es que las defensas móviles tienen el inconveniente práctico de que obedeciendo á impresiones de momento puedan ser torpemente distraídas de su especial cometido; pero este argumento sólo debe servir para extremar medidas sabias y prudentes de previsora organización que determinen perfectamente las funciones de las fuerzas nava-

les guardacostas en relación con el fin á que han de responder, en manera alguna para prescindir de la ordenada creación de ese elemento defensivo, sin el cual no puede considerarse eficaz ninguna defensa de costa por grandes que sean sus fortificaciones.

FRANCISCO CHACÓN Y PERY,

*Capitán de Navío.*

*(Continuará.)*

---

# ESTUDIO SOBRE EL SERVICIO MÉDICO A BORDO EN EXPECTATIVA DEL COMBATE <sup>(1)</sup>

(Continuación.)

*Preparación del puesto de socorros.*—Deberá procederse á verificarla antes del combate, empezando por un gran lavado de todo el local y de cuanto éste contenga, en particular las mesas de operaciones, con soluciones de cloruro de cinc, ácido fénico, sublimado ó sulfato de cobre. Al mismo tiempo se procurará la aireación más completa del local.

Se extenderá las colchonetas en los lugares designados, y á medida que se vaya recibiendo en el puesto el material médico, los utensilios, el instrumental y los efectos de apósito, se arreglará todo por lotes, siguiendo un orden metódico para evitar las impacencias y las pérdidas de tiempo en rebuscas intempestivas.

El material médico, los instrumentos y todos los objetos del servicio, que deben ser antisépticos y hallarse asépticos, habrán de sufrir determinadas operaciones preliminares que voy á exponer:

La primera condición será tener agua abundante hirviendo, hervida, caliente y fría. Hará falta, no sólo para la asepsia del cirujano y sus ayudantes, para la esterilización

(1) Véanse los cuadernos anteriores de la Revista.

de los instrumentos, de los apósitos, de los tubos de desagüe, de los hilos y para cocer los utensilios que hayan de emplearse en las curas, sino también para preparar las diversas soluciones antisépticas y para la irrigación de las heridas y del campo operatorio.

Hará falta también agua común para la preparación de las bebidas usuales ó cordiales que necesiten los heridos.

El agua que se emplee será siempre hervida, añadiéndose un puñadito de sal por litro, puesto que el agua que contiene sal queda esterilizada al cuarto de hora de ebullición, mientras que el agua común necesita media hora ó más para llegar al mismo resultado. El agua de mar filtrada y cocida será excelente.

Para el tratamiento del instrumental que púdiere alterarse por el agua salada, se sustituirá la sal por el carbonato sódico.

En 1890, el doctor Monin, Médico Jefe de la Escuadra del Mediterráneo, reclamaba agua caliente para los puestos de heridos.

En 1893, el doctor Fontorbe, Médico de la Escuadra del Norte, pedía agua en ebullición.

Algunos meses después, en 27 de Noviembre, se daba una orden ministerial para que en todos los puestos de socorros pudiera disponerse de agua dulce, llevada por tuberías *ad hoc*.

La mayoría de los buques armados hoy llevan un depósito de agua dulce en las enfermerías, ó bien abre en ellas un grifo de conducción; algunos tienen ambos medios y los más modernos disponen de dos grifos, uno para agua caliente y otro para la fría.

Una grave falta subsiste, sin embargo: el agua no está hervida ni esterilizada, por consiguiente, y no es buena para los usos quirúrgicos.

Dada la gran cantidad de agua hervida, caliente y fría necesaria para la antisepsia y asepsia en un puesto de heridos, será indispensable prepararla antes del combate y tenerla

dispuesta en depósitos metálicos, bien cerrados prevenidos en el puesto. Estos depósitos habrán sido lavados *intus et extra*, con una solución antiséptica, ó mejor aún sometidos á la llama.

Cuanto al agua caliente, se obtendrá de un depósito en que haya hervido y vaya enfriándose.

Algunos médicos, deseosos de tener agua hirviendo, han creado la idea de colocar un serpentín en una caja ó depósito de agua y hacer circular por él una corriente de vapor.

Este sencillo medio permite, en efecto, tener constantemente agua cociendo en la cual se podrá sumergir, cuando haga falta, las bandejas de tela metálica que contengan los instrumentos ó materiales de curación que convenga esterilizar.

Ciertos objetos que no pueden ser sometidos al agua hirviendo, podrían ser esterilizados fácilmente á bordo, instalando un hervidor (*bouilleur*) sencillo de dos pisos (1).

Se compondría de una caja única de palastro ó de cobre con tapa y dividida en dos mitades por medio de una rejilla horizontal, quedando el serpentín en la mitad inferior, que estaría llena de agua, á la cual se añadiría carbonato de sosa. Los instrumentos estarían en esta agua, y las compresas, la estopa, etc., colocadas sobre la rejilla, recibirían un baño de vapor. La temperatura necesaria se obtendría conectando el serpentín con un generador cualquiera de á bordo.

Para completar el aparato éste se podría colocar encima de la cámara de vapor un compartimento de aire caliente y se obtendría así un aparato de tres pisos de triple efecto (hervidor estufa).

El compartimiento inferior va lleno de agua hasta la mitad próximamente de la altura total del aparato; una bandeja de

(1) El autor ilustra esta parte de su notable trabajo con varios grabados que no reproducimos, limitándonos á dar idea de ellos en el texto, atendiendo á razones económicas de espacio, tiempo, etc., y pensando que pará cuando se trata de instalar en nuestros buques de guerra los perfeccionados servicios que propone el ilustrado doctor Gayet en su estudio, tal vez los grabados de éste pudieran ser ventajosamente modificados.—(N. del T.)

tela ó rejilla metálica destinada á recibir los efectos de cura, va sumergida en las primeras capas del líquido en ebullición.

El compartimiento medio es la cámara de vapor y lleva otra bandeja.

El compartimiento superior es la cámara de aire caliente para los instrumentos, blusas, delantales, toallas y ciertas telas de curación. El vapor corriente lo calentará por el fondo y las paredes.

El agua adquiere la temperatura necesaria á beneficio de un serpentín colocado lateralmente.

Puertas, soportes, válvula de seguridad, nivel de agua y varios grifos completan el aparato, haciendo de él una verdadera estufa que puede servir para la esterilización de todos los objetos é instrumentos necesarios sin excepción.

Esta estufa, ó llámese hervidor, irá instalada en un local próximo al puesto de socorros, y no en el puesto mismo, para evitar los efectos del excesivo calor que desprendería.

Un puesto de socorros preparado así, con dos mesas de operaciones, agua hervida caliente y fría y un esterilizador, poseería los medios de asegurar una asepsia muy aceptable:

- 1.º Del cirujano y de sus ayudantes.
- 2.º De los utensilios, material y efectos de curación.
- 3.º De los instrumentos.
- 4.º De la herida y del campo operatorio.

Sin entrar en todos los detalles de la asepsia y de la anti-sepsia, que mis colegas conocen tan bien como yo, me parece útil indicar algo acerca de las principales medidas que conviene tomar:

*Asepsia del cirujano y de sus ayudantes.*—El personal afecto al servicio médico de un puesto de heridos deberá constar, por lo menos, de un médico, un practicante y dos camilleros jóvenes y fuertes que puedan manejar un hombre con facilidad.

Los camilleros desnudarán al herido, le acostarán en la mesa y lo levantarán, extendiéndole en la colchoneta así que



quede practicada la cura. El médico y el practicante son los únicos que tienen derecho á tocar las heridas y los efectos de curación, siendo, por tanto, los únicos que tienen necesidad de conservarse asépticos.

Las medidas asépticas que deben tomar corresponden á las ropas y á las manos.

A bordo y en los puestos, cualesquiera que sean, la temperatura se mantendrá siempre muy alta, por lo cual, tanto los médicos como los practicantes, adoptarán un traje lo más sencillo posible, consistente en: quedarán en mangas de camisa con los puños levantados por encima de los codos, y pantalón blanco de lienzo desinfectado; blusa ó delantal con una toalla anudada al cuello completarán el uniforme, que pudiéramos llamar de faena quirúrgica.

La desinfección de manos y antebrazos comprenderá:

1.º Limpieza en seco de las uñas.

2.º Lavado y cepillado de manos y antebrazos durante tres á cinco minutos con jabón y agua tan caliente como pueda resistirse.

3.º Cepillado de estas regiones con alcohol durante un minuto.

4.º Sumersión de las mismas regiones durante dos minutos en una solución antiséptica; la preferible es la de sublimado al 1 por 1.000. Se terminará enjugándose con una toalla desinfectada, ó mejor aún no secándose. Los cepillos se tendrán asépticos haciéndolos hervir en una solución de sal ó carbonato de sosa al 1 por 100, y se conservarán en otra de sublimado al 1 por 1.000.

Así quedarán las manos perfectamente esterilizadas; lo difícil para los practicantes y para los mismos médicos, por muy cuidadosos que sean, será defender la pureza de sus dedos, preservándolos de todo contacto sospechoso. Esto exige una atención especialísima.

*Asepsia de los utensilios, materiales y objetos de curación.*—Todos los recipientes, reglamentarios ó embargados á las cocinas y brigadas, destinados á recibir el material qui-

rúrgico, serán desinfectados, sea lavándolos con soluciones antisépticas, sea por medio de la llama de alcohol, sea sumergiéndolos durante un cuarto de hora en agua hirviendo repitiendo la operación dos veces en aguas distintas si están algo grasientos.

Los dos últimos procedimientos son los mejores para asegurar la asepsia.

Tal como nosotros recibimos los objetos de curación, cuidadosamente preparados y enbalados, no necesitarán una minuciosa esterilización, sino una garantía más si el tiempo no apremia demasiado.

Los paquetes de algodón y de estopa preparados se envolverán en una compresa y serán pasados por el agua hervida ó por el esterilizador.

Los hilos, los túbos, el catgut, serán extraídos de sus envases y, si no sometidos á la estufa, se les tratará por una solución antiséptica; en la que permanecerán hasta que haya necesidad de usarlos.

Se formará un lote importante de compresas de lienzo, de linón y de gasa de varios tamaños, que serán sometidas á la corriente de vapor del hervidor sencillo, ó si éste no existe se las hará cocer durante veinte ó treinta minutos en recipientes llenos de agua salada.

Nunca se tendrán demasiadas compresas á causa de su empleo múltiple. Servirán para proteger los límites del campo operatorio, para reemplazar las esponjas, practicar taponamientos hemostáticos, contener vísceras, etc.

Todos esos objetos irán precisamente guardados en cajas ó vasos, que no se abrirán hasta el momento preciso y sólo por los médicos ó los practicantes.

Las diversas soluciones antisépticas estarán preparadas todas con agua hervida, caliente ó fría, y conservadas en recipientes bien cerrados.

*Asepsia de los instrumentos.*—Si el Ministerio concede el hervidor estufa ó el sencillo que he pedido, la esterilización de los instrumentos será muy fácil, ya se les ponga

en la caja de aire caliente, ya se les sumerja en el agua hirviendo.

A falta de estos esterilizadores, se colocará el instrumental en una solución de ácido fénico al 5 por 100, ó se les quemará á la lámpara de alcohol, teniendo cuidado de que el acero no llegue á ponerse azulado, ó se les someterá á la ebullición durante diez ó quince minutos en un vaso de agua adicionada con 1 por 100 de carbonato de sosa calentada con alcohol.

A medida que se vayan usando los instrumentos se lavarán y cepillarán en agua jabonosa templada, después se les lavará con alcohol y se les echará en una solución fuerte de ácido fénico al 5 por 100, en la que estarán hasta que se les necesite otra vez.

La asepsia instrumental es un hecho decisivo del que debe penetrarse bien todo cirujano.

*Asepsia del campo operatorio y de la herida.*—Comprende la limpieza de la región inmediata á la herida y la de esta misma.

La primera es á veces muy difícil.

El profesor Forgue dice que es obligatoria si se quiere evitar que bajo una cubierta antiséptica queden superficies sépticas capaces de infectar secundariamente las inmediaciones. Enjabonado caliente, desengrasar con alcohol ó éter, último cepillado antiséptico; tal es, como para la desinfección manual, la sucesión de tiempos.

Una precaución importante es proteger con algodón ó compresas estériles la superficie cruenta, para evitar que se contamine con el agua del lavado.

Para limpiar una herida sin anfractuosidades no deberá abusarse de las irrigaciones antisépticas, porque, según Schimmelbusch, ninguna irrigación limpia mejor la herida que la sangre aséptica que mana de las partes profundas, y porque las irrigaciones demasiado enérgicas pueden producir modificaciones sensibles en el estado de la herida; buenos lavados antisépticos bastarán casi siempre.

Si la bala ó los cascós de granada y las astillas arrastran algún trozo del traje, más valdrá muchas veces extraerlo con unas pinzas que tratar de hacerlo salir á fuerza de agua.

Si la herida parece infectada profundamente y presenta anfractuósidades, se irrigará y limpiará con torundas de algodón conducidas por pinzas, con las que se llegará á los fondos de saco.

En casos de hemorragia, si es ligera se ensayará la hemostasia por el taponamiento directo, empujando con unas pinzas y poco á poco una compresa antiséptica dentro de la herida.

Si la hemorragia es grave, después de haber separado bien los labios de la herida y reconocido la lesión arterial se cogerá el vaso con una pinza hemostática. Si la ligadura es fácil se efectuará en seguida. Si presenta dificultades y en intentarla ha de perderse un tiempo precioso, se dejará las pinzas puestas y envueltas en un apósito antiséptico hasta después de la batalla.

Las curas preferibles serán las secas por oclusión, y se compondrán de iodoformo en polvo, compresas de gasa antiséptica, relleno con la misma de las anfractuósidades, si las hay, y de algodón en rama, cubriéndolo todo muy por fuera de los límites de la herida. Una venda de gasa fijará sólidamente el apósito.

Este tipo de cura seca tiene la ventaja sobre la húmeda de poder permanecer más tiempo puesta, y en los buques la renovación de la cura deberá retardarse cuanto se pueda, no sólo porque el cambio es una nueva causa de sufrimientos para el herido y un nuevo riesgo de infección para la herida, sino también porque el material de apósitos se acabaría pronto si los heridos hubieran de quedar á bordo mucho tiempo.

Durante el combate las operaciones serán formalmente prohibidas. Sobre que en esos momentos resultarían impracticables, el tiempo faltaría para hacerlas. Se reducirán á desbridamientos liberatrices indispensables, á extracciones

de cuerpos extraños ó de esquirlas libres en la herida. Las peligrosas exploraciones con estiletos que pueden inocular heridas de cráneo, de pecho, de abdomen y hacer penetrantes otras que no lo son, quedarán absolutamente próscritas.

Las heridas externas con grandes destrozos, las articulaciones abiertas, las fracturas conminutas y complicadas, etc., que pedirán una cura minuciosa y una intervención muchas veces, serán objeto de un buen lavado antiséptico, un espolvoreo discreto con iodoformo y un apósito por oclusión provisional que permita esperar la terminación del combate, el cambio de local, menos desorden y más calma.

*Después de la batalla.*—La primera necesidad será el abandono del puesto de socorros. Es probable que en ese momento la evacuación se imponga por hallarse el puesto abarrotado, sucio, con una atmósfera mefítica y un calor insupportable.

La administración del cloroformo durante muchas horas sería hasta peligrosa en semejante lugar y en tales condiciones.

Tal vez cueste mucho encontrar un nuevo local, porque después del combate ¿qué quedará de todo lo que se halla sobre la cubierta acorazada? Se necesitará uno, sin embargo, así haya de ser provisional, vasto, bien aireado y alumbrado.

En este nuevo local los médicos no tendrán ya á su alcance el agua hervida, caliente y fría ni el esterilizador; pero dispondrán de los camilleros útiles, que, bajo la vigilancia de los graduados ó de un practicante, asegurarán, yendo y viniendo, esta parte tan importante del servicio antiséptico.

Al tomar posesión de este segundo local serán en él dispuestas dos camas y las mesas necesarias; se dictarán medidas de orden y de método en la clasificación del material médico, de los objetos de curación y del instrumental; se distribuirán de nuevo los papeles, y médicos y practicantes procederán otra vez á su completa asepsia.

Entonces empezará la delicada labor quirúrgica, y si la

acción ha terminado, no será lo mismo respecto á los médicos cuya principal tarea empieza ahora. A los heridos más graves será á los primeros que se prestará auxilio.

En este momento las heridas dominantes que pedirán remedio serán: lesiones arteriales, ídem de las cavidades espláncicas; articulaciones abiertas, grandes mutilaciones con ó sin fracturas complicadas, conminutas...

Las heridas arteriales que no hayan podido ser curadas inmediatamente, serán aquellas cuya hemorragia haya sido cohibida provisionalmente por una ó varias pinzas de forcipresión.

Si es posible la ligadura en la herida, se ligarán los dos extremos de la arteria; si dan sangre muchas bocas, se las ligará todas.

Si la ligadura es imposible ó imperfecta, á consecuencia del gran destrozo, de magullamientos ó rasgaduras que dan á los tejidos el aspecto de una papilla sangrienta, se apelará al termocauterio, al taponamiento y á las pinzas de forcipresión permanentes; pero si la hemorragia es abundante lo mejor será recurrir á la ligadura de la arteria por encima de la herida en su continuidad.

En las *heridas de las cavidades espláncicas* no es posible formular reglas. Sus cuidados se limitarán á una cirugía de urgencia, á lavados seguidos de un buen taponamiento antiséptico.

La cirugía de las heridas del cráneo se limitará generalmente á separar esquirlas, á levantar fragmentos, á cohibir hemorragias. La de heridas de pecho se ceñirá á los huesos y ligamentos de la caja torácica.

Para la de heridas de la cavidad abdominal es imposible también fijar límites. Si precisa suturar un intestino, una vejiga, reducir una eventración, se hará recordando las especiales precauciones que demanda la presencia del peritoneo y atendiendo á que no quede al descubierto en el foco traumático más que el punto donde haya de trabajar el cirujano.

Además, es probable que las heridas de este género que pidan una intervención quirúrgica sean escasas, pues los proyectiles causantes de ellas tendrán tanta fuerza que pocos heridos sobrevivirán.

Las *heridas de las articulaciones* serán objeto de una rigurosa antisepsia por la importancia que tienen estos cuidados priméros; atestiguada por los resultados obtenidos en los hospitales y en las guerras servio-búlgara y chino-japonesa.

En los más graves desórdenes articulares nos mostraremos muy conservadores de los miembros heridos. A bordo, cualesquiera que sean las lesiones, nos contentaremos con separar los trozos de huesos desprendidos, limpiando bien la articulación hasta su fondo, tocando la sinovial con el licor de van Swieten ó una solución de cloruro de cinc al 1 por 10, y colocando los tubos de desagüe necesarios para asegurar las vías de descarga. Las cavidades resultantes se rellenarán con gasa yodoformada.

Las *brechas grandes de las partes blandas con ó sin fracturas conminutas y complicadas*, no necesitarán á bordo más que de una regularización antiséptica de la herida, separación de los fragmentos movibles y en ocasiones algún desbridamiento impuesto por la supresión de anfractuosidades y para la comodidad de un tocado antiséptico completo.

En estas heridas profundas, en las que el índice es mejor juez que la vista, será en las que un toque con el cloruro de cinc al 1 por 10 dará utilísimos resultados.

Para todas estas heridas se recurrirá también á la cura seca por oclusión, á un verdadero taponamiento de la parte lesionada, recordando que las capas de algodón deben ser tanto más espesas y grandes cuanto más graves y profundas sean las heridas.

En todas estas intervenciones el catgut, cuya asepsización es tan delicada y que tantas decepciones ocasiona en los hospitales, deberá ser olvidado, siguiendo el consejo, que hago mío, del doctor Fargue: «Seda para las ligaduras, las suturas

viscerales, los puntos profundos, las ligaduras de pedículos; hilo de plata para las suturas óseas: este es el material de elección» (1).

*Nada de grandes operaciones á bordo* como no exista una urgencia absoluta; este es el principio adoptado hoy por la gran mayoría de los médicos de la Armada. Gracias á los beneficios de la antisepsia nos será posible ceñirnos á la cirugía estrictamente conservadora.

«Sentemos en principio—escribe Péan—que el cirujano no debe recurrir á la amputación más que si la vitalidad del miembro vulnerado se halla enteramente comprometida.»

El profesor Reclus va más lejos todavía: «Desde hace más de siete años propongo la proscripción absoluta y sin excepciones de toda amputación por traumatismos en los miembros.»

Estos cirujanos emplean procedimientos variados, pero están unánimes en sus afirmaciones acerca de la potencia de la antisepsia y de la superioridad, merced á ella, de la cirugía conservadora (doctor Fontorbe) (2).

Nada, pues, de amputaciones primitivas. No doy este nombre á la operación consistente en la regularización antiséptica de un miembro mutilado que no penda más que de algunos colgajos carnosos, como los veremos á menudo con los proyectiles actuales.

Esta operación será una reparación efectuada para conseguir un muñón conveniente.

En todas estas intervenciones y operaciones la evacuación próxima, ó por el contrario, la permanencia á bordo de los heridos, desempeñará un papel importante, ya que la conducta del cirujano no podrá ser igual en los dos casos.

Otro problema se presenta:

Dado el número posible de heridos, sea  $\frac{1}{5}$  del efectivo, ¿serán suficientes los recursos en material médico y en efectos de curación entregados á los buques?

(1) De *L'antisepsia chirurgicale dans les formations de l'avant*.

(2) *Archives de Médecine Navale* (Abril, 1897).



Aun cuando es muy difícil poder fijar el número aproximado de curas que podrán hacerse con los materiales entregados á las diferentes categorías de buques, teniendo en cuenta que el consumo dependerá de la extensión, de la gravedad de las lesiones y sobre todo del número de quemaduras, me parece, sin embargo, que con las cantidades de material sanitario que constituyen el cargo asignado á los buques de primera categoría se puede contar con una media de 50 curaciones.

El doctor Fontorbe, en los *Archivos de Medicina Naval* de Abril de 1897, se extiende en este punto y da detalles muy interesantes sobre las divergencias de opinión expresadas por los Médicos Jefes de los acorazados, en respuesta á dos circulares de los Comandantes generales de la Escuadra, en 1894 y 96, preguntándoles cuantas amputaciones de pierna y curas consecutivas podrían hacer con el máximo reglamentario del cargo. Las apreciaciones variaron entre 25 y 250.

La cirugía moderna tiene grandes exigencias; para las primeras curas, que son las que nos ocupan, emplea cantidades enormes de productos antisépticos. Es, pues, indispensable en tiempo de guerra prever grandes aprovisionamientos de sustancias y objetos antisépticos á bordo de los buques de guerra de todas las categorías.

Los médicos que se han ocupado en este asunto piden con insistencia una reserva de materiales que no serían entregados hasta el momento del combate y que se repartirían en cierto número de paquetes colocados en cajas metálicas selladas, reunidas todas en otra mayor cerrada herméticamente.

Así no se alterarían nada, pudiéndose utilizar más tarde en el servicio general ó emplearse en los hospitales. Si naciera la más remota duda sobre su pureza sería muy fácil someterlos á la esterilización en una estufa seca.

¿Cuál deberá ser esta reserva de material sanitario?

En cada categoría de buques debería igualar las cantidades de objetos de curación, de tejido impermeable para me-

tedores y el número de tablillas que fija el Reglamento de armamento (artículo del médico).

Podríamos efectuar así doble número de curaciones y las cantidades de objetos antisépticos entregados serían suficientes, ménos el algodón, que hará falta muchísimo si el número de quemaduras es considerable, tanto más cuanto que la cura por oclusión, el relleno antiséptico, que será el único medio empleado en cirugía de guerra, exigirá un gran consumo de algodón y de estopa.

Para satisfacer las demandas de muchos médicos que han visto desaparecer rápidamente sus cargos de algodón á consecuencia de accidentes de máquina, convendría insistir para que, aun en tiempo de paz, fueran aumentadas las existencias de dicha sustancia.

En estas condiciones, la reserva de material sanitario, constituida por un aprovisionamiento igual al fijado por el Reglamento, sería suficiente para garantizar el servicio quirúrgico.

Lo que acabo de decir respecto á los objetos de cura pudiera repetirlo para las sustancias antisépticas y ciertos medicamentos y utensilios entregados en cantidad insuficiente para caso de guerra.

Las cantidades de los medicamentos: *ácido bórico, ácido fénico, sublimado corrosivo, iodoformo, salol, alcohol á 50°, cloroformo, cocaína, cafeína*; el número de los utensilios de cura: cojedores, tazas, jarros; de los zambullos y orinales, debería doblarse. Sería, pues, conveniente constituir una reserva de estos medicamentos y utensilios.

*Instrumentos.*—Reuniendo los instrumentos de las cajas de cirugía, de las bolsas, del saco de ambulancia y de los cofres de combate, se tendrá lo suficiente, excepto en pinzas hemostáticas, cuyo número debería aumentarse para caso de guerra.

También sería necesario entregar á todos los buques de combate de 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup> clase un termocauterio y dos agujas Reverdin, y á los demás una ó dos de estas agujas. La existen-

cia en nuestras cajas de cirugía de instrumentos con mangos de madera y con las hojas sujetas con cementos fusibles, condiciones que excluyen la aseptización por el calor y por la ebullición; constituye una falta grave.

Todos nuestros instrumentos deberían ser enteramente metálicos.

Un despacho ministerial del 27 de Noviembre de 1893 ha regulado la cuestión de alojamiento del material médico, prescribiendo instalar armarios en los puestos de socorros para que en el momento del combate el médico tenga cerca del sitio en que debe dar sus cuidados á los heridos una parte al menos del material necesario.

No es sólo una parte, sino todo el material el que debería poderse custodiar en esos armarios.

Esta cuestión va á ser resuelta muy pronto y muy bien para los intereses del servicio médico por la entrada en servicio de los cofres para medicamentos y curaciones del señor Director de Sanidad, Rouvier, anunciada por el despacho ministerial de 29 de Enero de 1898.

La adopción de estos cofres realizará un gran progreso en el servicio corriente y también en el de tiempo de guerra, facilitando el transporte de todo el material médico al puesto de socorros y poniendo con orden al alcance del médico todo cuanto á éste pueda serle necesario.

Traducido por  
**FEDERICO MONTALDO.**

*(Continuará).*

---

# DEFENSA DE LAS COSTAS (1)

POR

G. SECHI

TENIENTE DE NAVÍO DE LA MARINA ITALIANA

(Continuación.)

## III

### CONSIDERACIONES SOBRE LA DEFENSA DE UNA PLAZA FUERTE MARÍTIMA DESPROVISTA DE UN DIQUE EXTERIOR

Los principales elementos de una plaza fuerte cuando se renuncia al dique exterior, son:

- a) Un dique interior que rodee la parte de mar muy próxima á los establecimientos militares, pero bastante próximo para impedir el bombardeo de éstos.
- b) Defensas submarinas.
- c) Baterías de costa.
- d) Una defensa móvil.
- e) Estaciones fotoeléctricas.
- f) Servicios auxiliares.

El dique interior es necesario para impedir todo ataque de torpederos, así como la destrucción metódica de los establecimientos militares, mejorando también las condiciones náu-

(1) Véase el cuaderno de Mayo.

ticas del fondeadero. Los pasos (y esto se aplica igualmente a un dique exterior) han de poder ser fácilmente obstruidos para el enemigo. Para detener un buque es preciso un obstáculo muy pesado, que quizás no pueda retirarse fácilmente ante un buque enemigo, pero para detener un torpedero bastará un obstáculo ligero y manejable.

Las únicas armas que pueden perjudicar gravemente a un buque son los torpedos que obran bajo la coraza, mientras que la artillería no podrá más que tratar de apagar el fuego de los cañones protegidos de un buque que entre a toda velocidad y que, franqueado el paso, utilizará las piezas que le queden contra los establecimientos militares y los buques fondeados, sirviéndose además para ello de su espolón.

Las armas submarinas pueden ser fijas (en los pasos) ó automóviles; si son fijas, será preciso, para no obstruir el paso a los buques amigos, que sean del tipo de los torpedos *fijos* ó torpedos de fondo. La parte superior de estos torpedos debe estar por debajo de la superficie del mar en una cantidad superior al mayor calado de nuestros buques, aumentada en dos metros, con objeto de que el paso quede libre, aun cuando a consecuencia de una vía de agua los buques nacionales resultaran con una carga excesiva.

Hoy los aparatos ejecutan automáticamente ó indican el momento de ejecutar la explosión cuando el buque enemigo se halla en el círculo de acción del torpedo, suponiendo que este torpedo esté por encima de su ancla.

En los sitios profundos ó de corrientes fuertes, a consecuencia de la longitud del cable, los torpedos fondeados no permanecen en la vertical de su ancla; la explosión puede entonces tener lugar fuera del círculo de acción; disminuyendo, por consiguiente, su eficacia. En estos parajes deberán emplearse torpedos automóviles.

Los aparatos de puntería son de dos clases: los unos tienen por base la línea que une dos observadores; los otros están basados en el ángulo que forma la dirección del blanco con

un origen fijo, determinando al mismo tiempo la distancia de este blanco. En el primer caso los aparatos son de base horizontal (distancia que separa los dos aparatos); en el segundo caso son de base vertical (siendo esta base la altura del aparato por encima del nivel del mar). Este último sistema, que sólo exige un observador que domina mejor, evita todo error. Con el primer sistema cada línea de torpedos puede emplearse contra un solo blanco, y para poder emplear una misma línea contra varios blancos que la atraviesen sucesivamente, es preciso un personal muy instruído y una distancia suficiente entre dos líneas consecutivas. Mientras que con el sistema de base vertical es suficiente disponer de tantos aparatos como blancos puedan presentarse á un mismo tiempo sobre la estacada flotante.

El sistema de base vertical parece, pues, preferible, pero no se le puede emplear más que en lugares sometidos á mareas poco vivas y suficientemente elevados para que los errores de observación y las diferencias de altura no tengan importancia. Exige también que se fije exactamente la línea de flotación del blanco, lo que no se podrá hacer de noche de no estar el mar muy iluminado, mientras que con el primer sistema se podrá con bastante facilidad seguir una chimenea ó un palo, aun estando imperfectamente iluminado, despreciando un ligero error en la visual.

Así, pues, cuando el puesto esté situado en una altura, si está poco iluminada, se podrá emplear de noche el sistema de base horizontal, y de día el de base vertical.

Otro medio para cerrar los pasos consiste en lanzar torpedos automóviles. Se puede emplear á este fin torpederos anticuados inútiles para otros servicios situados al abrigo de los proyectiles enemigos. Para reforzar estos torpederos se puede también montar en tierra baterías de tubos de lanzamiento convenientemente protegidas.

El empleo de baterías submarinas parece poco práctico no obstante su invisibilidad; el montaje es largo y difícil, exige un personal numeroso y una calma perfecta. Es preciso ade-

más relevarlas con frecuencia para reconocer los torpedos y quitar de ellos las incrustaciones.

Este grave inconveniente se evita en los países de grandes mareas, en los que las baterías quedan en seco dos veces al día. En ellos solamente puede aconsejarse el empleo de las baterías submarinas, sobre todo si existen fondos que permitan montarlas á poco coste.

No puede aplicarse este caso á nuestro litoral, pues en él la marea es pequeña.

Debemos cerrar los pasos con torpedos de fondo y torpedos automóviles lanzados por torpederos ó baterías montadas en tierra. Las condiciones locales dictarán el número de estos diversos aparatos que habrá de colocarse.

Un buque de combate, aun chocado por dos torpedos, no se va á pique inmediatamente.

Por ejemplo, el acorazado *Victoria*, abordado por el *Camperdown*, tardó aún diez minutos antes de zozobrar, y quizás su naufragio no hubiese tenido lugar si todas las puertas de los compartimientos estancos hubiesen estado bien cerradas. Se puede admitir que un buque alcanzado por un torpedo, se sostenga cinco minutos antes de irse á pique, y como un buque que fuerce un paso andará desahogadamente 12 millas, aun si pára en el momento de la explosión, recorrerá 900 metros próximamente y se irá á pique fuera del paso sin obstruirlo. Sabemos que es preciso que las aguas de un puerto de guerra sean bastante profundas para que un buque amigo con averías y que cale mucho pueda no encontrar obstáculo alguno.

Durante la noche, será necesario descubrir bien el blanco para emplear eficazmente todos los torpedos. Es preciso, pues, iluminarla, pero solamente cuando el enemigo se presente, pues un alumbrado permanente guiaría al adversario para aterrarse y deterioraría el material. Si el paso está cerca de la costa y tiene poca extensión, es preferible emplear proyectores provistos de lentes muy divergentes, lo que permitirá además reducir su número.

En el caso de que una Escuadra enemiga encabezara su formación con buques de poca importancia militar, sería conveniente no malgastar los torpedos, sino emplear contra ellos sólo la artillería de costa.

Estas baterías podían también rematar los buques que, habiendo sufrido el choque de un torpedo, no por eso cesarían el fuego contra la plaza ó los buques. Las baterías deben encontrarse en el interior de los pasos para no ser batidas á distancia.

Debemos examinar también la forma de cerrar los pasos á los torpederos y á los buques ligeros. Es necesario que el obstáculo sea, á la vez que eficaz, fácil para maniobrar. Se admite que cuatro ó cinco cadenas ó cables de acero tendidos á través del paso un poco por encima del nivel del mar, y á 10 metros de distancia uno de otro, son suficientes para este efecto. Si un torpedero salta por cima de la primera cadena será detenido por una de las siguientes.

Este sistema parece preferible á los obstáculos compuestos de perchas, planchas, etc., cuya instalación exige más tiempo y más personal. Este obstáculo detendrá al torpedero, pero no le ocasionará ninguna avería seria.

Puede ser destruído por un buque de poco valor que preceda con este objeto á la flotilla enemiga; he ahí por qué la defensa del paso debe completarse con baterías de tiro rápido establecidas al abrigo.

Las armas submarinas no solamente se emplean para cerrar los pasos, sino para hacer peligroso el interior de las raldas y los espacios de mar que lindan con la plaza. Se emplean para eso torpedos automáticos, torpedos de fondo y torpedos automóviles. Los primeros impiden toda circulación; los segundos son preferibles, pero exigen estaciones en tierra y un personal instruído: un error cometido por este personal hace inútil la explosión, mientras que el torpedo automático sólo explota al choque. El torpedo de fondo es más costoso que este último; su fondeo lento y sus conductores expuestos á averías, obligando esto á emplearlos solamente en los



sitios que se deben dejar libres á los buques amigos, tanto más cuanto que se les puede sumergir antes de entablada la guerra.

Las baterías de costa concurren á la defensa de los pasos y hacen peligrosa para el enemigo su presencia en las aguas interiores.

Su número y su posición varía según que la plaza esté protegida por un dique exterior ó interior. Están armadas con obuses y cañones. Las baterías de obuses, bastante elevadas, no tienen necesidad de estar protegidas contra el tiro de los buques, son menos costosas que las otras, su fuego es muy eficaz aun contra acorazados; puesto que las cubiertas blindadas no resisten al tiro fijante; pero la probabilidad de su tiro es menor que la de los cañones.

Así, pues, deberá emplearse los obuses para defender los pasos, pues el tiró puede estar preparado de antemano. Los cañones son preferibles contra los buques en movimiento que evolucionan rápidamente; por consiguiente, se les proveerá con ventaja de algunos obuses, á pesar de la poca probabilidad que tienen de hacer blanco á causa de los potentes efectos de sus proyectiles.

Las baterías que deban ejecutar el tiro directo no pueden ser emplazadas muy alto; están, pues, más expuestas. Sus cañones deberán montarse ya en afustes de eclipse, ya en torres blindadas, ya en barbata ó en casamatas.

Los dos últimos sistemas no protegen suficientemente las piezas; el segundo es muy costoso, mientras que el primero no es gravoso y presenta la ventaja de no meter los cañones en batería nada más que en el momento de hacer fuego. Este sistema de afustes de eclipse parece ser, pues, el que debe adoptarse.

Las baterías de costa deben armarse con bocas de fuego potentes para los buques acorazados, mas se precisarán también cañones de pequeño calibre de tiró rápido contra los torpederos.

La defensa móvil de una plaza tiene por objeto:

- a) Explorar el litoral, especialmente de noche, para descubrir al enemigo antes de que se aproxime á la plaza.
- b) Impedir al enemigo penetrar ó permanecer en las aguas próximas á la plaza.
- c) Atacar á los buques enemigos que fueren los pasos.
- d) Contribuir al servicio de ronda y de vigilancia en las aguas interiores.

Se podrá también agregar á esta lista la protección de las atacadas flotantes; pero á causa de la confusión que se pudiera crear entre buques amigos y enemigos, es más conveniente prescindir de los torpederos y no confiar la defensa de las citadas atacadas más que á las baterías de costa.

Para obtener los fines *a* y *b* se precisan torpederos rápidos y marineros; para los fines *c* y *d* basta tener torpederos de poco tonelaje y velocidad, tales como los torpederos de tipo antiguo. La flotilla de torpederos que defenderá el litoral en que se halle la plaza marítima asegurará también el servicio indicado en *a* y *b*, pero para no dejar el puerto sin defensa en caso de envío á distancia estas pequeñas embarcaciones, será preciso siempre sostener una Escuadrilla de torpederos de alta mar.

Respecto á las estaciones fotoeléctricas, somos de opinión que los proyectores encendidos forman otros tantos puntos de reconocimiento para el enemigo (que sin duda conocerá el emplazamiento de las estaciones) y deben facilitarle la maniobra que precederá al ataque. Por el contrario, si todas las luces permanecen apagadas (comprendiendo en ellas los faros del puerto, etc.) en noches oscuras, la recalada será difícil y el ataque podrá fracasar á consecuencia de las dificultades de navegación. Puede concluirse, pues, que el empleo de los proyectores de la defensa debe limitarse á los fines siguientes:

- 1.º Alumbrado de los pasos cerrados al enemigo para emplear eficazmente los torpedos fondeados ó automóviles.
- 2.º Alumbrado del blanco que se debe batir con las baterías importantes para tener un tiro suficiente preciso.

Sólo deben encenderse los proyectores cuando comience el ataque.

Para el alumbrado indicado en el párrafo 1.º se emplearán focos más ó menos divergentes, según el espacio que haya de iluminarse normalmente á la costa; el número de proyectores dependerá de la otra dimensión de esta superficie y de la amplitud de los haces. Como es preciso obtener una gran regularidad de luz, las lámparas deben ser automáticas.

En lo que concierne al párrafo segundo, se deberá tener en cuenta, al escoger la posición de los proyectores, el principio siguiente: la mejor visibilidad de un blanco se obtiene cuando la dirección del haz luminoso y el rayo visual dirigido sobre este blanco forman un ángulo comprendido entre 30º y 60º. Todo proyector estará, pues, á cierta distancia, pero lo más próximo posible á su batería, de forma que ilumine todos los puntos del campo de tiro. El Jefe de la batería deberá poder transmitir fácilmente sus órdenes á los proyectores. Para estar en las mejores condiciones, el proyector será emplazado en una perpendicular á la bisectriz del campo de tiro que se ha de iluminar ( $\omega$ ), y su distancia  $K$  á la batería será dada por la fórmula

$$K = R \sin \theta_0 \sec \frac{1}{2} \omega,$$

en la cual  $R$  es el alcance máximo del proyector y  $\theta_0$  el ángulo mínimo establecido por experiencia, que debe formar el haz con la línea que une el blanco con la batería. Cuando  $\omega$  aumenta,  $K$  toma grandes valores incompatibles con la práctica; por otra parte, es necesario que el proyector esté en el de la costa para que el haz no se cubra; si la distancia es demasiado grande, la parte de campo de tiro más alejada del proyector no estará suficientemente iluminada.

Nada diremos de los servicios auxiliares, tales como el servicio de reconocimiento, practicaje, defensa de ciertos puntos para impedir un golpe de mano contra algunas obras, el servicio de sanidad, el de comisaría, etc. Nuestro objeto es sencillamente llamar la atención sobre algunas cuestio-

nes relativas á la defensa de costas sujetas á controversias. Digamos de pasada que el servicio de practica se simplificará si en tiempo de guerra se prohíbe el acceso á la plaza á todo buque mercante que no lleve material de guerra.

## IV

CONSIDERACIONES SOBRE EL PERSONAL QUE HA DE ASIGNARSE  
Á LA DEFENSA DE COSTAS

La defensa por mar de las plazas marítimas y de las obras del litoral, ¿debe pertenecer á la Marina ó al Ejército? En Francia ha sido muy discutido este asunto, y M. Lockroy, antiguo Ministro, quiso asignarla á la Marina. En Inglaterra la defensa de las costas está confiada al Ejército (á excepción de la defensa móvil); en Alemania, al contrario, está por completo en poder de la Marina; en Francia y en Italia se sigue un sistema mixto.

Como son precisos servicios especiales que no se encuentran en el Ejército, tales como las defensas submarinas, las estaciones fotoeléctricas, es natural asignar estos servicios á la Marina. Respecto á la artillería, se puede decir que ambos Ministerios la poseen, y como se tiene necesidad para la flota de todo el contingente de marineros, es preferible dar al Ejército las baterías que no exigen un personal marinero.

En lo que respecta á los Oficiales, son muchas las opiniones de que los Oficiales de una Marina conocen mejor los buques extranjeros y comprenderán el alcance de toda maniobra del enemigo tan pronto como sea iniciada. Por estas razones dirigirían mejor que los Oficiales del Ejército el tiro sobre el blanco flotante, que tiene algunos puntos de semejanza con el tiro á bordo. En verdad, el tiro de las baterías de costas difiere tanto del tiro de la artillería de campaña ó de plaza como del tiro á bordo; constituye una verdadera especia-

lidad y exige conocimientos teóricos especiales y el empleo de aparatos, que necesitan un instrucción especial

De no confiarse las baterías de costa á los Oficiales de Marina, será conveniente confiarlas á los Oficiales de Artillería, que se harán especialistas si prestan sus servicios en las brigadas costeras, y cuyo conocimiento perfecto del tiro compensará la falta de «ojo mariner» Se podrá compensar en gran parte este último inconveniente por medio de órdenes relativas á la guerra muy precisas y detalladas, para cuya redacción se deberá consultar á los Oficiales de Marina. Es preciso agregar también que el soldado en Italia cuesta menos que el mariner; es, pues, más económico tener tropas en las baterías, salvo para las baterías de pequeño calibre destinadas á batir los pasos, y esto porque:

- 1.º El material de esta artillería es el de la Marina.
- 2.º El tiro tiene más analogía con el de á bordo (puntería directa).
- 3.º Los marineros reconocerán mejor á los torpederos amigos.

Todas estas razones nos llevan á la adopción de un sistema mixto, por el que se asignan al Ejército la baterías de grueso calibre y á la Marina todos los demás servicios que concurren á la defensa de las costas.

Traducido de la «Revue Maritime» por el Teniente de navío de 1.ª clase

JUAN MANUEL DE SANTISTEBAN.

## EL PRIMER CENTENARIO DE LA PILA

---

En la ciudad de Como, en Italia, se conmemora en la actualidad, con una Exposición internacional de electricidad, abierta por el Rey Humberto el 20 del próximo pasado Mayo, una fecha grabada en la historia con indelébles caracteres de oro para eterno é impercedero recuerdo. Fecha (1799) en que un hombre, el ilustre físico Alejandro Volta, con la invención de su inmortal pila, asentó la base de una nueva ciencia prodigiosamente fecunda, grandemente útil, de aplicaciones incalculables por lo múltiples, las que se suceden, cual vemos diariamente, en progresión creciente, y de la que M. W. H. Preece, Ingeniero electricista, Jefe del General Post Office, en una conferencia dada en el Instituto Real de Ciencias de Londres, con motivo de una de sus más recientes aplicaciones (la telegrafía sin conductores), el 4 de Junio de 1897, ha dicho:

*La ciencia ha otorgado un gran beneficio á la humanidad. La ha dotado de un sentido nuevo. Hoy podemos ver lo invisible, oír lo imperceptible para el oído y sentir lo intangible.*

La electricidad, ese poderoso é importante agente natural que por doquiera se manifiesta en alguna de las varias fases que afecta, así en los pequeños y al parecer insignificantes hechs como en los grandes, importantes y trascendentales fenómenos físicos, que está asociada á la materia toda en es-

tado-latente, interviniendo en todas sus transformaciones y modificaciones, no es la Marina el ramo humano á que menos interesa ni el que de ella obtiene menores utilidades. Prueba de esto son el gran número de máquinas y aparatos eléctricos, desde la potente *dinamo* hasta el sencillo *polidíscopo*, que para su producción y utilización van provistos los modernos buques, tanto de guerra como de comercio; en los que es eléctrico su alumbrado, por la electricidad se transmiten las órdenes en el interior y señales de comunicación al exterior; y al mismo fluido es debido el funcionamiento de ventiladores, chigres, ascensores ó montacargas, giro de torres blindadas para la puntería de la artillería de grueso calibre y el de otros mil mecanismos aplicados á distintos usos, que sería prolijo enumerar y que los más de mis lectores mejor que yo conocen.

Por tal razón cree la REVISTA GENERAL DE MARINA lugar adecuado para rendir en él un tributo de respetuoso recuerdo á quien con su privilegiado talento y labor constante descubrió la electricidad dinámica, causa de tanto fenómeno sorprendente y portentoso como hoy observamos.

Todos cuantos se dedican á estudios eléctricos, entre los que figura el Oficial de Marina, pronuncian con veneración los nombres de los que han contribuido á los progresos de esta ciencia, tales como Guillermo, Gilbert, Otto de Guericke, Francklin, Coulomb, Galvani, Davy, Oersted, Ampère y otros, y acentúan aún más ésta al pronunciar el de Volta, por ser éste el que presentó al mundo fecundado el germen de la electricidad, observado ya hace 2.500 años por los antiguos filósofos.

Lo que aquella ilustre pléyade de inmortales sabios, Thales de Mileto, Démócrito, Plutón, Plinio, Plutarco y otros, observaron en tan remota fecha, que fué la propiedad que adquiere el sucinó al ser frotado, de atraer los cuerpos pequeños y ligeros, era el primer fenómeno eléctrico provocado por el hombre, y ¡cuán lejos no estarían de creer la grandeza desenvuelta por hecho en sí tan nimio! No es dable suponer

concibiesen la relación que, como efecto de la misma causa, hay, cual comprobó con su cometa el inmortal Francklin, entre tal fenómeno, que consideraría como un inocente entretenimiento, y el deslumbrador relámpago y sonoro trueno que agitan y rasgan las capas atmosféricas, sembrando la destrucción y el pánico; y mucho menos que imaginasen que el potente y temible rayo llegaría un día en que, sometido por el hombre, fuese su tributario, suministrándole luz, calor y fuerza, y que de manifestación de cólera implacable de los dioses tonantes, se transformase, por obra mágica del *Dios Ciencia*, en obrero de la civilización, en manantial benéfico é inagotable; productor de valiosísimos efectos fisiológicos, físicos y químicos.

Al reflexionar sobre el primer fenómeno eléctrico que el hombre provocó y observó, y establecer parangón entre él y el actual estado de floreciente desarrollo de la ciencia eléctrica, no cabe más que repetir lo dicho por D. José Echegaray en un artículo, notable como todos los suyos, titulado «El germen»:

*¡Qué diferencia tan grande entre el germen de un ser y el mismo ser en la plenitud de su desarrollo!*

*¿Quién por el primero podría adivinar lo que iba á ser el segundo?*

Por muchísimos años los fenómenos eléctricos redujéronse al único ya dicho de la atracción de los cuerpos ligeros por el ámbar frotado, y para encontrar nuevos descubrimientos precisa llegar hasta fines del siglo XVI, en que el célebre físico y médico de la Reina Isabel de Inglaterra, Guillermo Gilbert, publicó en Londres (año 1600) la célebre obra *De magnete, magneticisque corporibus*, conteniendo el embrión de las teorías eléctricas, y de la que el Sr. Echegaray (D. José) ha dicho (si mal no recuerdo en el *Diccionario Enciclopédico Hispano-Americano*) que «marca el primer momento científico en los fenómenos de la electricidad».

Demostraba en ella que muchos otros cuerpos pueden adquirir la propiedad atractiva por el frotamiento, tales como



el vidrio, el cristal; las piedras preciosas, las resinas, la goma laca; el azufre, etc., á los que llama *cuerpos eléctricos*, y que muchos otros, como las perlas, el coral, las maderas y los metales, no la adquieren, pues no le fué dable hallarla manifiesta en ellos, por lo que los denominó *cuerpos no eléctricos*. Dividía los *cuerpos eléctricos* en dos grupos, cada uno productor de una especie de electricidad, llamando á la una *vítrea* y á la otra *resinosa*.

De esta fecha á la en que floreció Volta sucedieronse sin interrupción los descubrimientos de la electricidad estática, encontrándose nuevos cuerpos capaces de producirla, dándose para ello métodos y hallándose procedimientos y artefactos, no tan sólo para su producción, sino para su almacenamiento y trasmisión á distancia; de lo que son bella muestra la botella de Léiden, modelo y prototipo de todos los condensadores, y los experimentos hechos por Gray y Wheeler, valiéndose de un hilo, por un extremo unido á un tubo de cristal, para producirla por frótación, y por el otro á una bola de marfil que atraía el plumón y otros cuerpos ligeros, demostrando con ello ser un hecho cierto su trasmisión á través del hilo conductor, en lo que fueron aquellos dos sabios precursores del actual telégrafo.

Entre los nombres de los que obtuvieron por aquel tiempo memorables conquistas en este ramo de la ciencia, destácase y es digno de especial mención el del célebre Burgo-maestre de Magdeburgo, Otto de Guericke, que fué el primero que vió la chispa y oyó el ruido de la electricidad producida por el hombre, observó sus efectos de repulsión é inventó, á más de otros aparatos físicos como la importante *máquina neumática* (en 1650), la primera *máquina eléctrica*, que era una esfera de azufre fija en un eje que se hacía girar con una mano, apoyando la otra en la esfera para que sirviese de frotador, y de la que el ya varias veces citado como indiscutible autoridad, el ilustre Dr. José Echegaray, dice: *¡Qué aparato tan sencillo, y sin embargo, qué germen tan fecundo!*

A mediados del siglo XVIII la electricidad, á pesar de los muchos descubrimientos ya hechos, se desenvolvía en un campo de acción sumamente limitado, reduciéndose la mayoría de los fenómenos que se observaban á meras curiosidades sin cuasi aplicación práctica alguna, hasta que vino Volta á romper tan estrecho molde iniciando un potente avance, marcándole un nuevo derrotero.

Nació Alejandro Volta el 18 de Febrero de 1745 en la ciudad de Como, en Italia.

En 1758 ingresó en la Escuela de retórica, á que concurrió tres años, en cuyo tiempo logró, entre otros conocimientos, poseer la lengua francesa, la que hablaba y escribía con gran soltura y elegancia, al igual que el latín é italiano, que por completo dominaba. Su lectura favorita, á más de la de las obras científicas, eran las de los clásicos, y con preferencia *Jerusalem* y *La Eneida*. Escribió muchos y buenos versos, para lo que tenía gran aptitud y una imaginación pasmosamente fecunda.

A los diez y ocho años de edad estaba ya en correspondencia científica con todos los hombres más eminentes de su época, los que le escribían excitándole, y entre ellos con mayor insistencia el abad Nollet, á que publicase varios trabajos que tenía ya escritos. Y á los veinticuatro años publicó, dedicada al célebre físico piomontés Beccaria, una Memoria en latín, titulada *De vi attractiva ignis electrici*, y en 1771 otra sobre un aparato eléctrico suyo.

El año 1774 fué nombrado regente de la Escuela de Como, y al siguiente inventó la máquina más sencilla que produce electricidad estática, el *electróforo*, que tanto conmovió al mundo científico. Hizo otros muchos descubrimientos físicos é ideó varios aparatos, como el *pistolete*, la *lámpara perpetua*, el *electrómetro condensador*, que es el más sensible de los *electroscopios*, y en 1777 el *cutiómetro*. Al siguiente año, 1778, publicó una notable Memoria *sobre la capacidad de los conductores*, y fué nombrado profesor de la Universidad de Pavía.

Meritosísimos son todos los trabajos de Volta, entre los que, á más de los ya citados, descuellan las notables publicaciones, debidas á su pluma, *Meteorología eléctrica*, *Dilatación del aire*, *De viribus electricitatis* y varias otras, pero el que lo es por todos conceptos, el que hizo verdadera revolución en la ciencia, el que ha immortalizado su nombre, fué la invención de la *pila eléctrica*, con el cortejo de experimentos con ella realizados y valiosísimas teorías y principios que en su consecuencia formuló, lo que merece ser examinado con algún mayor detenimiento.

Por el tiempo en que Alejandro Volta era catedrático de la Universidad de Pavia, lo era de anatomía de la de Bolonia un notable médico, Luis Galvani, que, dedicado á estudiar la influencia de la electricidad sobre la irritabilidad nerviosa de los animales, observó en 1780 que la electricidad de las máquinas eléctricas producía en las ranas muertas la contracción muscular, y en 1786 que análogo fenómeno se producía poniendo en contacto sus nervios lumbares por medio de un arco metálico con los músculos crurales, deduciendo de la analogía de fenómenos en ambos experimentos que tales conmociones debían atribuirse á la existencia de una electricidad inherente al animal, cuyo cuerpo comparaba á una botella de Léiden, de la que los músculos y nervios forman las armaduras y las capas grasas interpuestas le sirven de cuerpo aislador; existiendo la electricidad negativa en los músculos y la positiva en los nervios, y admitiendo que esta electricidad, que él designó con el nombre de *fluido vital*, pasaba de los nervios á los músculos por el arco metálico y era entonces causa de la contracción.

En 1791 publicó Galvani una obra titulada *De viribus electricitatis in motu musculari commentarius*, explicando su hipótesis sobre la *electricidad animal*, cuya teoría fué admitida por muchos sabios y filósofos, encontrando, sin embargo, opositores, de los que el más acérrimo fué Volta, que atribuía el fenómeno de la contracción muscular, no á las partes animales, á las que asignaba el papel pasivo, consi-

derándolas como conductor y al mismo tiempo electroscopio muy sensible; sino á los metales, que establecen entre ellos la comunicación y en los que admitía había desprendimiento de electricidad por efecto mismo de su contacto, como trató de demostrar por medio de numerosos experimentos hechos con su electrómetro condensador.

Entre Volta y Galvani se empenó una renida, luminosa y memorable discusión con motivo de sus experimentos, la que Pablo Boselli, en la conmemoración del VIII centenario del *Studio Bolognese*, reasumió en estas palabras: *La mente si allieta quando nel riandare la storia de lle grandi lotte scientifiche, incontra, rispetto a quella sostenuta dal Volta e dal Galvani, il fatto singularissimo che ambedue i contendenti avessero ragione.*

Volta expuso el resultado de sus experimentos en una serie de cartas dirigidas á Tomaselli, á A. M. Vassalli, al físico holandés Van Manem, á Tiberio Cavallo, al profesor Grew, á De. la Métherie, á Brugnatelli y á Banks, presidente de la Real Sociedad de Londres, sosteniendo que, comprobado que la mayoría de los fenómenos eléctricos observados en el cuerpo de la rana dependían de la acción de los metales distintos puestos en contacto, no podía subsistir el parangón que Galvani hacía entre el cuerpo de dicho animal y la botella de Léiden. Contestó Galvani con una carta al profesor Carminalli, una disertación anónima y cinco Memorias dirigidas á Spallanzani, diciendo que la contracción de los músculos de la rana podía obtenerse con un arco homogéneo de un solo metal, ó poniendo la rana muerta y preparada con los músculos y nervios al descubierto en un baño de mercurio, á lo que Volta hizo notar que, si bien era esto cierto, es mucho más enérgica la contracción muscular cuando el arco se compone de dos metales que cuando uno solo, por lo que en un todo sostenía su primera teoría.

Galvani hizo entonces nuevos experimentos en defensa de su teoría, demostrando que cualquier sustancia, aun el agua, producía los fenómenos dichos, por lo que quedaban supri-

midos los metales y que de manera alguna podía ser admisible un efecto de contacto entre sustancias heterogéneas; puesto que bastaba se tocasen sustancias homogéneas, como probó poniendo en un disco de vidrio dos muslos de rana con sus nervios lumbares, y aplicando el nervio del uno al del otro de manera que en el punto de contacto no hubiese más que sustancia nerviosa, y haciendo se tocasen ambos muslos, obtuvo una fuerte contracción, con lo que logró evidenciar la existencia de lo que recientemente Matteucci ha llamado *corriente propia de la rana*.

Ante estos hechos experimentales, Volta generalizó su teoría del contacto, sentando como principio general que *dos sustancias heterogéneas cualesquiera puestas en contacto se constituyen siempre, una de ellas en el estado positivo, y la otra en el negativo*. Teoría que, si bien en un todo no destruía la de Galvani, Volta se aferró á ella admitiéndola como única y exclusiva, desechando la de la existencia de la electricidad animal.

La teoría del contacto, grande y sublime por deberse á ella el invento del más asombroso de los aparatos físicos y contenida en resumen en el principio general ya expuesto, puede formularse, para su clara inteligencia, en los dos principios siguientes:

1.º Dos cuerpos heterogéneos en contacto dan siempre origen á una fuerza, que Volta llamó *fuerza electromotriz*, tendiendo, á más de descomponer una parte de la electricidad natural de cada cuerpo, á oponerse á la recomposición de las electricidades contrarias acumuladas en los dos cuerpos puestos en contacto.

2.º En dos cuerpos heterogéneos aislados ó puestos en contacto la diferencia algebraica de su estado eléctrico, sea cual fuere la carga de electricidad sobre cada uno de ellos, es constante é igual á la fuerza electromotriz para los mismos cuerpos. O bien, si puestas en contacto y aisladas dos sustancias, zinc y cobre, se representa por  $+e$  la cantidad de electricidad positiva de la primera y por  $-e$  la negativa

de la segunda, la diferencia algebraica es  $2e$ , y si se comunica al sistema cinc y cobre ó sustrae de él una cantidad de electricidad  $q$ , la carga eléctrica sobre el cinc es  $e \pm q$  y sobre el cobre  $-e \pm q$ , cantidades cuya diferencia es también  $2e$ . Y esta cantidad  $2e$ , independiente de la cantidad de electricidad que se ha comunicado ó sustraído al sistema de los elementos cinc y cobre, representa la fuerza electromotriz que se desarrolla á su contacto.

Observó Volta que la fuerza electromotriz varía con las sustancias puestas en contacto, por lo que dividió los cuerpos en *buenos electromotores* y en *débiles electromotores*, incluyendo en la primera clase los metales y el carbón bien calcinado y en la segunda los líquidos, y en general los cuerpos no metálicos.

La lucha científica entablada entre Galvani y Volta se generalizó en todo el mundo científico, tomando en ella principalísima parte, por el primero, l' Aldini y Valli, y por el segundo, Fontana, Carminati y Carradori.

Los adversarios de Volta han logrado evidenciar que la electricidad que éste atribuía únicamente al contacto es debida, sobre todo, á la acción química, y que el contacto es la condición necesaria para que persista la acción química y para que haya corriente. Pero esto en nada desvirtúa el mérito de la invención de la pila eléctrica, que tantos beneficios ha reportado, ni destruye por completo la teoría del contacto.

Consiste la pila ideada por Volta, la que lleva su nombre, en una serie de discos, de cinc unos y otros de cobre, y unas rodajas de paño empapadas en agua acidulada, dispuestos en este orden: un disco de cobre, encima otro de cinc, una rodaja de paño, luego un disco de cobre, otro de cinc, una nueva rodaja de paño, y así, continuando en la propia forma, mantenidos los discos por medio de tres tubos aisladores de vidrio; de aquí la denominación de *pila*, que han conservado estos aparatos, aunque hayan recibido después muy distintas formas. Al primer cobre inferior y al último cinc superior,

que según la teoría del contacto son respectivamente las extremidades negativa y positiva del aparato, van unidos á cada uno un hilo metálico, llamados *electrodos* ó *reóforos*, y destinados á hacer comunicar entre si ambos polos, ó sea establecer la corriente. A esta pila se la llama también *pila de columna*.

Tiene la pila de Volta el inconveniente de que los pedazos de paño comprimidos por el peso de los discos exprimen en breve el líquido que los empapa, por lo que pronto se pensó en subsanarlo, ideándose nuevas formas de pilas, siendo la primera que al efecto se adoptó la *pila de artesa*, debida á Cruikshank, que puede decirse no es otra cosa que la pila de columna tumbada en sentido horizontal.

Volta anunció la invención de la pila, á la que llamó *órgano eléctrico artificial*, al presidente de la Sociedad Real de Londres por medio de una carta memorable escrita el 20 de Marzo de 1800. Afirmaba que con tal aparato se abriría un vasto campo de reflexiones y de ideas, no solamente curiosas sino importantes, en particular para la medicina, en el cual encontrarían en qué ocuparse el anatómico, el fisiólogo y el práctico ó operador. Y tal profecía de su inventor se ha cumplido, y quizás con creces á lo que él, á pesar de su privilegiado cerebro, imaginaba.

Al mismo Volta, en unión de otro italiano, Brugnatelli, es debido el descubrimiento de la acción química de la pila, con la que obtuvieron la descomposición de la sal y la oxidación de los metales.

El 30 de Abril de 1800, Carlisle y Nicholson lograron, merced á la pila, la descomposición del agua, poco después la de las sales metálicas, y Humphry Davy y Berthallet, antes de terminar dicho año, proclamaban la pila agente de descomposición y combinación química superior á cualquier otro.

Davy dijo de la pila que es á la física y á la química más que el microscopio á la historia natural y más que el telescopio á la astronomía, y Arago dijo al verla que era el más maravilloso instrumento que nunca se había inventado.

Fué Volta á París en 1801 y allí presentó á la Academia de Ciencias su pila eléctrica, haciendo ante tan docta Corporación múltiples experimentos, siendo todos ellos presenciados por el primer Cónsul Napoleón Bonaparte, el que, al verla funcionar, dijo á su médico Corvisart: *Doctor, jhe aqui la imagen de la vida! La columna vertebral es la pila, el litgado es el polo negativo y los riñones el positivo.* Palabras estas que prueban, al emitir un tan atrevido juicio, el genio y gran intuición del Gran Capitán de la época moderna.

Bonaparte, como individuo de la primér Corporación científica de Francia, hizo uso de la palabra para ensalzar en su seno al que él llamaba el *gran italiano* ó el *gran Volta*, proponiendo se acuñase y se le dedicase una medalla de oro, á la par que como Soberano le otorgaba recompensas y honores. Fueron éstos darle 6.000 pesetas, asignarle una pensión anual, nombrarlo caballero de la Legión de Honor y de la Corona de Hierro y hacerlo senador del reino lombardo, y Conde. Todo esto, merecido con creces por el notable físico, al que Napoleón, siempre que para ello se le presentó ocasión, dió muestras del gran afecto que le profesaba, sobre lo que quedan mil anécdotas, siendo prueba fehaciente de ello y del interés que por él se tomaba lo que cuatro años después de su presentación á la Academia de Francia escribía: *Je ne saurais consentir á la retraite de Volta. Si ses fonctions de professeur le fatiguent, il faut réduire. Qu'il n'ait, si l'on veut, qu'une leçon à faire par an: mais l'université de Paris serait frappée au cœur le jour où je permettrai qu'un non si illustre disparut de la liste de ses membres. D'ailleurs, un bon Général doit mourir au champ d'honneur.*

Durante su permanencia en París, ya por espontaneidad, ya por no desagradar al Jefe del Estado é imitarle, que es lo que hacen siempre, sin otra norma, los cortesanos todos, conducta muy cómoda, pues suprime el pensar, fué Volta sumamente agasajado por las Corporaciones oficiales y científicas, y las más distinguidas personalidades rivalizaban en hacerle agradable su estancia en la capital de Francia. Pero



no por esto dejó su habitual modestia el ilustre sabio ni perdió sus aficiones á la paz y tranquilidad doméstica, pues en una carta que por entonces escribió á su familia, decía: *In mezzo a tante cose che devono certo farmi piacere, e che sono fin troppo lusinghiere, io non m'invansco a segno di credermi di più di quel che sono, e alla vita agitata da una vana gloria preferisco la tranquillità e dolezza della vita domestica.*

Los últimos años de su vida los pasó Volta en Como, su ciudad natal, sufriendo el 28 de Julio de 1823 un ataque apoplético que le puso al borde de la tumba; á la que bajó, tras lenta fiebre, el 5 de Marzo de 1827.

Hombres como el ilustre electricista Alejandro Volta, á grandes rasgos biografiado, deberían ser inmortales, como imperecedero es su recuerdo, para bien de la humanidad, y estar exceptuados por la inmutable ley que hace que todo lo terreno sea finito.

- Justo es al hablar de Volta hacer notar que Italia, su patria, lo ha sido también, y en la actualidad lo es, de muchos otros notables y estudiosos hombres de ciencia que se han consagrado al progreso de la electricidad, siendo aquella nación quizás la que mayor contingente de ellos ha dado, pudiendo enorgullecerse de contar entre sus muchos ilustres hijos que han enriquecido tan importante ramo de la ciencia nombres que la humanidad debería conocer más, como son: Cabeo, Magalotti, Melloni, Bianchini, padre Belgrado, Beccaria, Tiberio Cavallo, Novellucci, el canónigo Brigoli, Pivati, Verati, Bianchi, Zanteschi, Cinga, Carlos Barletti, José Gardini, Juan Aldini (sobrino de Galvani), Matteucci, Crimelli, Rossi, Magrini, Cosnelli, Valli, Fontana, Minollo, Zamboni, Palmieri, Ramagnosi (precursor de Oersted), Antinori, Bonelli, Marianini, Nobili, el abad Caselli, Pacinotti, Galileo Ferraris, Righi, Marconi...

Marconi, el último de la serie citada, es el que en la actualidad, á los cien años de inventar su compatriota Volta la pila, da á la electricidad con su telegrafía sin conductores

una de las más prodigiosas y útiles aplicaciones. A ello no ha sido ajena la Marina y en gran parte ha contribuido á sus pruebas, pues las oficiales se han efectuado desde á bordo de la cañonera *Ibis*; y como dice M. W. H. Preece, al principio citado, en el último párrafo de la conferencia dicha: *Pero su valor se ha probado suficientemente y ya no cabe duda de que constituirá una aplicación de gran importancia y utilidad para los servicios de la Marina y de los faros.*

A. ARNAU ARTIGAS,  
Marino mercante.

Junio de 1899.

---

## 3 JULIO 1899

---

El 3 de Julio de 1899 la Marina de guerra expiaba los errores de nuestra nación en las aguas de Santiago de Cuba.

Las olas que primero reflejó la bandera de Castilla conducida por Colón en la nao *Santa Marta*, se tiñeron de rojo con la sangre de los que en cumplimiento de altísimos deberes militares y sacrosanto sentimiento patrio, entregaban su vida en desigual combate contra naves superiores en poder y número.

Si al dios éxito entonan los pueblos sus vítores y elevan á los vencedores, al dios de la razón elevan sus preces los corazones nobles cuando los vencidos no aportan á la patria más que la corona entretejida con el deber, el sufrimiento y el martirio.

Espinas terribles que laceren el corazón deben ser las tribulaciones que el soldado siente al saber que, para servir á su patria, va á la lucha con el convencimiento de lo estéril que será toda su abnegación en el combate.

El 3 de Julio, y no olvidemos el 1.º de Mayo del 98, serán dos fechas de terrible recordación para nuestra patria; y será tanto más triste cuando se vaya dando cuenta que las exigencias de una victoria era imposible.

Un recuerdo para nuestros compañeros muertos en esos combates, que vendrán á llenar una página más de gloria en la historia de nuestra Marina.—R.

---

# NOTICIAS SOBRE LA FABRICACIÓN DE TUBOS. (1)

POR

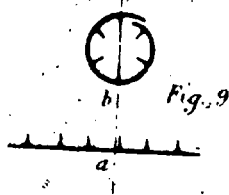
V. M A L F A T T I

(Conclusión.)

Los tubos con aletas se llaman también «Serve». En algunas calderas conviene tener los tubos que limitan la caja de fuego y aquéllos expuestos directamente á la acción de las llamas, muy resistentes para impedir que puedan deformarse. No es posible aumentar más de un cierto límite el grueso de los tubos, porque se quemarían; deben evitarse los tubos de paredes gruesas, pues son menos aptos que los otros para transmitir el calor.

Para tener gruesos moderados y mucha resistencia á la flexión se fabrican tubos de aletas, los cuales permiten obtener á igualdad de volúmen una superficie de comunicación del calor entre metales y agua mucho mayor que la de un tubo ordinario.

Los tubos «Serve» de acero no pueden fabricarse á la hilera; opondrían demasiada resistencia para ser estirados; se obtienen de cintas con aletas *a* (fig. 9), preparadas en el laminador, plegadas y sol-



(1) Véase el cuaderno de Octubre del año anterior.

dadas como si se tratase de una cinta ordinaria para construir tubos á labios soldados por superposición.

Los tubos «Serve» se adoptan en la caldera Lagrafel-d'Allest para las filas de tubos que limitan la caja de fuego y aun como constituyentes de todo el haz tubular en algunas calderas de tipo especial en uso sobre vapores mercantes, como las en que se aplican el tiro llamado «Ellis and Eaves», en las que ocurre tener bajo un volumen limitado del haz tubular una notable superficie metálica en contacto con los gases de la combustión: en este caso se trata de calderas ordinarias cilíndricas á tubos de fuego.

Los tubos «Serve» se adoptan, sin embargo, en algunas Marinas de guerra, la holandesa, por ejemplo, en sustitución de los ordinarios en ocasión del cambio de los haces de tubos en calderas que han demostrado en el servicio deficiencias en la producción de vapor. El cambio da aumento de peso, mayor gasto, disminución en la sección libre para el paso de los gases, de la combustión, y por consiguiente, del tiro; todas cuyas particularidades deben tenerse presentes en el caso de la sustitución que acabamos de indicar.

Los tubos de cobre y de latón se fabrican soldados ó estirados según los casos; sin soldadura pueden hacerse hasta 480 milímetros de diámetro.

El procedimiento de elaboración en los diámetros máximos no difiere del descrito para el acero; se notan, sin embargo, algunas variantes en las diversas fábricas.

La casa «Broughton Copper Co», de Manchester, una de las primeras de Europa en este género; procedé por elementos venidos de fundición, de diversos modos, según se trate de cobre ó latón.

En el primer caso se somete á presión (cerca de ocho kilogramos por  $\text{mm}^2$ .) la masa metálica de forma cilíndrica, la que después se taladra según su eje. La presión sobre el metal líquido se ejerce por un pistón; entre la periferia del cual y el molde queda el juego necesario para que las burbujas de aire puedan escaparse libremente.

Los tubos elementales de latón (la composición normal es casi siempre  $\frac{2}{3}$  de cobre por  $\frac{1}{3}$  de cinc) se funden en moldes metálicos verticales que contienen un alma de tubo de hierro agujereado revestido de material refractario poroso; en este caso el aire y los gases pasan por dentro del alma y las fundiciones resultan sanas, sin que haya necesidad de recurrir, como para el cobre, á la fusión bajo presión.

Los moldes son generalmente de dobles paredes, entre las que, ultimada la fusión, se hace circular agua fría; están generalmente dispuestos, según circunferencia, el centro, de la que coincide con el eje de la grúa porta-crisol. En las grandes fábricas la fusión procede continuamente, porque mientras por un lado se vierte el metal en los moldes, por el lado opuesto se quitan los tubos elementales ya enfriados y se coloca el alma para la siguiente fusión.

Los tubos elementales de cobre ó latón se tornean por fuera y por dentro y pasan luego á la hilera; el estirado, en vez de hacerse sobre un mandril, se efectúa generalmente sobre un alma cilíndrica de acero que, enfilada en el tubo, lo sigue en sus movimientos; después de cada pasada por la hilera, se efectúa el recocido.

Como se ha dicho, los tubos demasiado pequeños ó demasiado grandes convienen mejor soldados. Se procede por medio de cintas obtenidas laminando barras fundidas en moldes metálicos dispuestos verticalmente; estas cintas se plegan en la hilera, se atan con alambre de cobre hasta hacer comba los labios que se han de superponer. Se pone la soldadura (polvo de latón y bórax) y después se coloca en el horno, en el que funde la soldadura y une los labios.

En la «Compagnie française des Métanx», de Givet, se opera sobre elementos en bruto de cobre y de latón venidos de fundición; éstos se tornean por dentro y fuera, pasan al macho de trasmisión, donde casi se ultiman los tubos de grandes diámetros, que se refinan en el torno mediante papel de esmeril. Los tubos de dimensiones medias y pequeñas pasan al martillado y en seguida á la hilera.

En otros establecimientos los cilindros de cobre al rojo, comprimidos bajo el pistón hidráulico según el eje de un asta cilíndrica, se transforman en tubos elementales, punto de partida para las transformaciones sucesivas.

Ocurriendo que los metales puedan estirarse en gran manera, se procede por elementos de cobre obtenidos por precipitación electrolítica sobre un cilindro de acero. Este procedimiento, que parecía destinado á grandes cosas, fué abandonado en seguida, porque el metal, si bien se presta á un alargamiento extraordinario, pierde en cambio casi toda su resistencia.

Con el latón se fabrican también tubos «Serve»: se procede de un Serve grueso y corto venido de fundición, que se estira en frío sobre un mandril central de acero. Cuestan así, en igualdad de peso, cerca de un tercio más que los ordinarios del mismo metal.

Los tubos de cobre y latón se preparan también con el procedimiento Mannesman, usado, entre otros, en el establecimiento de la casa C. Heckmann de Drisburh-Hochfeld (Dusseldorf). El procedimiento seguido es algo diferente del descrito para el acero, y es como sigue: se parte de lingotes cilíndricos de un metro próximamente de longitud y de diámetro proporcionado á la dimensión del tubo que se trata de obtener; éstos, repasados en el torno, se llevan al rojo y se reducen, mediante laminaciones ordinarias, al diámetro requerido. En una de sus extremidades se practica después una cavidad ojivo-cónica; el cilindro está listo entonces para ser presentado al laminador especial Mannesmann y transformado definitivamente en tubo.

Se preparan también de cobre y latón sin soldadura las ramas de unión de las tuberías del modo siguiente: trozos del tubo de mayor diámetro que se va á unir se reducen en un extremo al diámetro menor requerido mediante estirados parciales; en seguida se forma en la otra extremidad la boquilla destinada á ser soldada al costado del tubo principal (figura. 10).

Los tubos de fundición de hierro, por su peso y fragilidad, son casi eliminados de los buques; hay también tubos de aluminio, y sus aleaciones, de metal delta y de plomo.

Los tubos de plomo se obtienen comprimiendo el metal li-

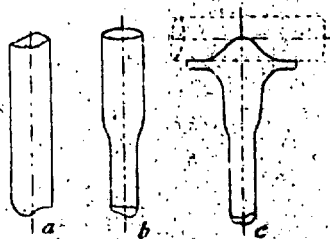


Fig. 10

quido y haciéndolo pasar por el orificio circular de una placa de acero, en el centro del que está firme un mandril por medio de un tirante.

Los tubos de metal delta se preparan por un procedimiento análogo; sólo bajo la acción de la prensa se pone un lingote al calor rojo y se mantiene caliente en recipientes adecuados para que puedan comprimirse. Los productos de este metal se aplican á veces para condensadores, para tuberías de agua en las máquinas hidráulicas, etc.; en general, en todos aquellos casos en los que hay que prevenirse contra las corrosiones.

Los tubos de aluminio son preparados ó de discos ó de elementos en bruto venidos de la fusión, á semejanza del cobre y del latón. Del mismo modo se preparan los tubos de bronce, de aluminio, composiciones de cobre y de aluminio, con cantidad de este último metal, variable del 1 al 10 por 100. De uno de estos compuestos, precisamente el del 2 por 100 de aluminio, se está haciendo un experimento en grande sobre dos acorazados ingleses, *Europa* y *Diadem*, los cuales los llevarán para todos los tubos de los condensadores y para los de vapor hasta 150 milímetros de diámetro. Tubos



estirados de este metal presentan sus superficies interna y externa extremadamente lisas y compactas, y se cree que se comportarán muy ventajosamente respecto á las corrosiones posibles.

Hablando de tuberías; nos referiremos especialmente á las de vapor; éstas están compuestas de tubos elementales y de accesorios; de acero ó cobre los primeros; de acero, latón ó bronce, los segundos. El cobre es casi abolido en la Marina de guerra inglesa para tubería de vapor á plena presión, mientras que es todavía usado para el agua de alimentación y los de conexión grandes y pequeñas.

La razón de la sustitución del cobre por el acero es la mayor resistencia de este último metal, no por la economía de peso y gasto, pues los tubos de acero estirados ó soldados pesan y cuestan más que los correspondientes de cobre. A las temperaturas correspondientes á las presiones actuales (250 á 300 libras por pulgada cuadrada) el cobre ha perdido sensiblemente en su resistencia ordinaria y sufriría mal los choques resultantes de las proyecciones de agua que eventualmente se condensa en los tubos. La diferencia de presiones entre calderas y el cilindro de alta permite que haya mayor velocidad del vapor en la tubería principal (y de aquí el que se pueda reducir proporcionalmente las dimensiones de tuberías y accesorios generalmante muy encumbrante); pero se hace preciso mayor resistencia en las paredes para que éstas puedan soportar los choques causados por las masas de agua que se mueven con gran velocidad.

Donde no haya lugar á temer estos choques puede quedar el cobre, porque se trabaja con más facilidad, de menor peso y coste, y porque últimamente, en caso de modificaciones, es posible recuperar al menos el valor del metal, que no es ninguna pequeñez.

Los tubos de acero hasta 120 milímetros se usan estirados y se doblan hasta 90°. Por encima del límite indicado se hacen soldadas y se adoptan para los más rectos. Los cruces ingleses de los tipos *Pelorus*, *Gladiator* y los más re-

cientes de los tipos *Powerfull*, *Andromeda* y *Spartiate*, los acorazados tipos *César* y *Canopus*, tienen tubos de la naturaleza indicada.

Los tubos de las mayores dimensiones provienen de planchas volteadas, de modo que la fibra del metal resulta dispuesta transversalmente; los labios longitudinales son chafanados con anterioridad después de superponer, y se soldan mediante una llama de gas sobre un alma central, sirviéndose de un martillo de transmisión. Este modo especial de soldadura es necesario para asegurar el buen resultado de la unión, y es requerido por el Almirantazgo para los tubos de vapor; éste no es más que una extensión á tubos de menor diámetro del procedimiento seguido por Schultz y Knandt de Essen y por John Brown de Sheffield para soldar los labios de los hornos ondulados de las calderas cilíndricas ordinarias.

La junta se recubre exteriormente por una cinta ó planchuela (que tenga al menos milímetro y medio más grueso que las paredes del tubo y con los cantos chafanados) de refuerzo con dos filas de remaches.

Después de soldados se prueban con la prensa hidráulica á 500 ó 600 libras. Después se aplica el cubrejunta. Los taldros necesarios para los remaches del cubrejunta son causa del trasudamiento, bajo la definitiva prueba hidráulica, cuando el tubo está ya listo con sus golillas; sin embargo, el poco óxido que se forma á lo largo de los canales capilares, por los que pasa el agua, basta en la mayor parte de los casos para impedir ulteriores trasudaciones.

Las golillas son todas de una pieza y se preparan con estampas en prensas especiales, anillos de plancha que se repasan luego en el torno.

Los tubos empleados para la conducción del vapor, grandes y pequeños, vienen todos recocidos, después de lo que se galvanizan exteriormente. Esta última operación es considerada indispensable, porque es la única por la que se descubren los defectos, debidos á la presencia de escoria tan dura

y adherente que no salta á la vista. La galvanización es reglamentaria en la Marina inglesa y es de presumir que llegue á serlo también en la nuestra.

En los tubos que actualmente llevan los generadores Belleville, por ejemplo, los tubos de vapor son rectos; los codillos, cajas de válvulas, de unión, etc., son todas de acero fundido. Para las dilataciones van provistos los tubos de prensa-estopas, uno por cada tubo, que permite moverse libremente la extremidad de cada uno de ellos.

---

CREACIÓN  
DE  
LIGAS NAVALES  
EN  
FRANCIA Y EN ITALIA

---

En ambas naciones se hallan muy adelantados los trabajos para la constitución de las citadas Ligas, y no es dudoso que si ellas logran ver realizados los propósitos que indican sus iniciadores en los documentos oficiales que reproducimos á continuación, tanto el elemento marítimo, así de guerra como mercanté, cuanto la nación en general, reportarán grandes ventajas.

Así lo comprenden todos, militares y paisanos, en esos pueblos, como lo demuestran los dos hechos siguientes: en Francia, el Ministro de Marina autorizó en Enero último á todos sus subordinados para que puedan adherirse y prestar su concurso á la Liga en proyecto; y el iniciador de la italiana es el Teniente de Navío Sr. Roncagli, Secretario general de aquella Sociedad geográfica, habiéndose nombrado Presidente en la gran sesión preparatoria, celebrada en el *Poli-teama Adriano*, de Roma, al Exministro Sr. Fabri.

He aquí ahora los dos documentos de la francesa á que antes nos referíamos:

«Circular.—Muy señor nuestro: Los asuntos marítimos adquieren en nuestros días una importancia cada vez más considerable, y claramente se presentan á la vista dos verdades: la primera es que el poder naval de una nación constituye

uno de los más indispensables fundamentos para su grandeza; la segunda, que su prosperidad y su riqueza están en íntima relación con la preponderancia de su comercio marítimo.

De este segundo punto se ha preocupado Francia muy preferentemente por espacio de muchos años, con el fin de llegar á ser una gran nación marítima.

Con objeto de fijar la atención pública sobre la necesidad del desarrollo de nuestra acción marítima, así en lo militar como en lo mercante, hemos decidido unir nuestros esfuerzos y con ellos recabar de los poderes públicos las medidas conducentes á su engrandecimiento.

Con tal fin se organiza la *Liga marítima francesa*, para la cual solicitamos su adhesión después de conocidos los adjuntos Estatutos, cuyo articulado se revisará en la Asamblea general que, convocada en breve plazo, habrá de convertirlos en definitivos.

Consecuente á lo expuesto, creemos un deber someter á la consideración de usted, si no la total organización de la *Liga*, algunos de los asuntos que más deben ocupar su atención:

- I. Desarrollo de nuestra Marina de guerra y cuanto concierna al poder naval.
  - II. Incremento de la Marina comercial.
  - III. Desarrollo de los buques auxiliares transformables en buques de combate ó de transporte.
  - IV. Aumento de las comunicaciones telegráficas submarinas francesas.
  - V. Implantación de vías y medios de navegación interiores.
  - VI. Ampliación de las instalaciones en que han de figurar en la Exposición de 1900 las Marinas militar y de comercio.
  - VII. Conmemoración de los fastos marítimos, aniversarios de nuestros grandes navegantes y organización de fiestas navales, tanto en Francia como en sus colonias.
  - VIII. Obras de solidaridad para la Marina, etc., etc.
- Para alcanzar la realización de lo expuesto bastará demos-

trar á la opinión pública lo que se desea y espera de su concurso, y seguramente lo obtendremos en inteligencia y buena voluntad entre nuestros conciudadanos, que no han tomado aún parte en estas cuestiones especiales.

Nuestros consocios, miembros de una ú otra Cámara, influirán cerca de los poderes públicos para la concesión y la realización de cuanto la *Liga marítima* se propone.

Por medio de nuestros oradores, y en las conferencias que deberán darse en todo el territorio de Francia por los asociados, así como también por medio de los escritores, los publicistas y por nuestras obras, señalaremos los peligros que corra la patria, pero *siempre* indicando *el remedio* á los males que se señalen. En las fiestas que se celebren se mostrarán á nuestros hijos los grandes ejemplos que imitar y los buenos franceses dignos de ser honrados, y por esta manera se completará la educación del pueblo, hablándole á los sentidos al propio tiempo que se llega á su corazón.

Seguramente habrá de infundir á usted confianza en el porvenir de la *Liga* y en los servicios que desea, y podrá prestar al país el crecido número de adhesiones de importantes personajes familiarizados con el desarrollo que podrán tener los sucesos al ser planteados.

Debiendo ser convocada en corto plazo la primera Asamblea general en que se aprueben los Estatutos que redacta actualmente la Comisión de iniciativa, basados en los principios expuestos, sería conveniente que, de estimar usted oportuna su adhesión, se sirviera remitirla á la mayor brevedad, con objeto de que se le pueda convocar para la asistencia á dicha primera Asamblea.»

«Extracto de los Estatutos.—Artículo 1.º Bajo la denominación de *Liga marítima francesa* se ha constituido una Sociedad, cuyo fin es el fomento de las Marinas militar y mercante.

Provisionalmente ha fijado su domicilio en París, calle de Miromesnil, núm. 30.

Art. 2.º El fin de esta Sociedad es recabar el concurso, apoyo y mayor suma de esfuerzos dables para conseguir el fomento de nuestros medios de defensa naval, su aumento y el de los intereses generales de la Marina mercante.

Art. 3.º La *Liga marítima* trabajará con tal objeto por todos los medios de expansión, propaganda, libros, prensa, etcétera, etc.

Art. 4.º La Sociedad se compondrá de cuantas personas se adhieran á sus Estatutos, y se dividirán en: 1.º, socios fundadores; 2.º, miembros adheridos activos; 3.º, Sociedades y Asociaciones afiliadas.

Constituirán la primera categoría todos los que se adhieran á estos Estatutos antes de la primera Asamblea que habrá de determinar los definitivos, y deberán pagar por una sola vez la cuota mínima de diez francos.

Miembros adheridos serán todos los que se suscriban por tres francos como cuota fija anual, pagada por adelantado en semestres ó anualidades.

Pueden formar en las dos categorías dichas las señoras y los jóvenes.

En la tercera categoría figurarán todas las Sociedades y Asociaciones que se adhieran, como Cámaras de Comercio, Asociaciones industriales, comerciales y agrícolas, Sociedades de gimnasia ó instrucción militar, etc., etc.

Las Sociedades literarias, artísticas, etc., podrán también afiliarse á la *Liga marítima francesa*, siendo de cinco francos al año la cuota colectiva de todas las que formen parte de la *Liga*.

Art. 5.º La *Liga marítima* prohíbe toda discusión política, y habrá de consagrar sus esfuerzos exclusivamente al progreso y acrecentamiento necesario y racional de nuestras fuerzas navales, militar y comercial, para asegurar por estos medios efectivamente los intereses, la seguridad y la grandeza de la patria.»

# DISMINUCION PROGRESIVA

DEL NÚMERO DE

MARINEROS EN LA MARINA MERCANTE DE INGLATERRA. (1)

por

P. A M R E L

Las leyes y los reglamentos que regulan el ejercicio de navegación y nacionalidad del personal de la Marina mercante, es muy variable en las diferentes naciones de Europa.

En Inglaterra la profesión marítima es completamente libre bajo el punto de vista de la nacionalidad. Todo extranjero puede mandar ó tripular un buque mercante inglés. Lo que se exige á los Capitanes y Oficiales es la prueba de su capacidad profesional conforme á la ley inglesa, es decir, sufrir los exámenes en Inglaterra y tener el tiempo de navegación que los reglamentos exigen.

Lo mismo sucede en los Estados Unidos, aunque los americanos piensan reformar la reglamentación en un sentido restrictivo, con objeto de tener una Marina mercante nacional.

En Suecia, Noruega, Dinamarca y Austria, rigen las mismas leyes inglesas para los equipajes, pero á los Capitanes y Oficiales se les exige la nacionalidad del país.

En Alemania, Holanda, Bélgica y Turquía, según la ley inglesa.

---

(1) Del *Journal de la Marine Le Yacht*.



En Francia los buques que cobran primas de navegación han de ser tripulados por individuos franceses; pero los que no reciben esa prima pueden colocar una pequeña parte de la marinería con individuos extranjeros, pero Capitán y Oficiales deben ser franceses.

Italia, España, Portugal, con otras naciones latinas y Rusia, siguen la legislación francesa, con pequeñas variantes.

Los ingleses empiezan á sufrir los efectos de la libertad casi ilimitada que dejan para tripular sus buques mercantes:

La disminución progresiva del número de marineros mercantes de nacionalidad inglesa y su reemplazo por extranjeros, les preocupa seriamente, y al aumento de sus naves de comercio corresponde un aumento de Capitanes mercantes que las mandan.

En tiempo de paz esto no implica perjuicio inmediato, pues para los ingleses lo principal es que capital, buque y materiales de la construcción de éste, sean del país; aun los armadores encuentran un beneficio en el personal extranjero que tripulan sus buques, porque generalmente cuesta más barato; pero si acaece una guerra la cuestión varía, porque en todas las naciones de la Marina mercante se ha sacado el personal de marinería para cubrir las bajas que ocurren en la flota de guerra.

El Conde de Ravensworth, presidente de la Asociación de armadores de los vapores del Norte de Inglaterra, estudia este asunto y trata de explicarlo así: «La verdadera dificultad proviene de la indiferencia y repulsión que los padres tienen para hacer á sus hijos marineros. En nuestros días la tierra ofrece más atractivos que antes, y es natural que tanto los padres como las madres traten de tener los hijos cerca. Las escuelas y la instrucción gratuita hacen una terrible concurrencia á la vocación marinera de los jóvenes.

Lo que yo propongo como remedio es aumentar el número de las escuelas flotantes, es decir; crear en cada uno de nuestros principales puertos del comercio buques-escuelas

de donde salgan marineros mercantes que sean el plantel de nuestros marineros de guerra. Este sistema producirá gastos y no pequeños; pero para nosotros, la primera nación marítima del mundo, es de urgente necesidad organizar un sistema de educación técnica para formar nuestros marineros.

¿No es una vergüenza que no exista en nuestro país ese sistema de enseñanza cuando todas las otras profesiones tienen sus escuelas de aprendices?»

Se ha creído también que la desaparición gradual del marinero inglés era debida á una lucha de salario, porque los extranjeros aceptaban sus puestos con menos emolumentos. Nosotros nos inclinamos á creer más fundamental la razón que expone el Conde de Ravensworth.

La causa principal de la disminución progresiva de los marineros ingleses proviene en gran parte de que el bienestar de las clases obreras se ha aumentado y generalizado en Inglaterra como consecuencia de la no interrumpida prosperidad desde hace un siglo y la vida de mar, parece más dura por consiguiente.

Está reconocido que el hombre, salvo el caso de vocación especial, no va á la mar á buscar su sustento sino cuando la tierra de su país no puede proporcionárselo.

Los países pobres y de gran población son los que producen más gente de mar. La Escandinavia y Alemania desde poco tiempo dan gran contingente de personal de industrias de mar, como entre nosotros la Bretaña.

Muchos de esos escandinavos y alemanes que no encuentran sitio ni en la Marina de guerra ni en la mercante, van á Inglaterra á ejercer sus oficios.

Se puede asegurar que pronto la mitad de los marineros que naveguen bajo el pabellón inglés serán extranjeros; en el presente la décima parte de los Oficiales no son ingleses, y existen 180 Capitanes de buques de nacionalidad extranjera á Inglaterra y 56 patrones de barcos de pesca.

En los Estados Unidos las nueve décimas de la marinería mercante y un tercio de la de guerra es noruega.

Es curioso el asombro manifestado por los ingleses, que se ven suplantados en sus buques por los extranjeros; que ellos consideran inferiores bajo el punto de vista marineró.

Ellos no pueden resignarse á admitir que se les crea perdido el gusto á la mar por el aumento de bienestar, de que se ha hablado anteriormente, pues se creen que su afición á la mar es innata ó instintiva.

Es un error: las poblaciones marítimas no navegan más que por necesidad.

Si el gusto por la mar y la afición marítima bastasen para que una nación acaparase el tráfico de la mar, hace mucho tiempo que noruegos y holandeses habrían acaparado el transporte por los mares.

Estas cualidades no bastan y pueden ser reemplazadas con ventaja por un gran espíritu comercial, abundancia de capitales, productos de exportación, baratura en la mano de obra y población densa. Este es el secreto de la prosperidad marítima de Alemania, país cuyos habitantes hasta hace poco apenas tenía nada de marineró. Hoy se convierten en marinos porque la población es crecida y la tierra no ofrece garantía de trabajo para todos.

Se puede añadir que el marino del Norte de Europa vale tanto como el inglés bajo el punto de vista profesional; se embriaga menos y es más fácil de manejar, y esto explica por qué los armadores ingleses prefieren los extranjeros á sus compatriotas. Los propietarios de yachts emplean en sus buques marineros noruegos, cansados de las exigencias de los ingleses.

Se proponen varios remedios para evitar esto: uno consiste en dar fuerza de ley á *Flag Bill*, obligando á los armadores á que no embarquen en sus buques más que súbditos británicos, á lo que se oponen dichos armadores, y no sin razón, porque tal ley arruinaría la Marina mercante, ya algo herida por la competencia de la de los Estados Unidos y Alemania. Hace poco tiempo que en Inglaterra pagan todos los buques un derecho crecido de faros, y se ha pro-

puesto que á todo armador se le disminuya esa cuota que tiene que pagar, siempre que durante algún tiempo lleven en sus buques grumetes y aprendices para que adquieran la práctica marinera.

Muchos armadores y Compañías de navegación han aceptado esto por espíritu patriótico.

Si á este proceder se añade el contingente que dan las *training ships*, se podrá aumentar el número de marineros, pero esto no es más que un paliativo, el resultado será malo siempre á la larga, porque no es posible destruir la causa inicial, que, como hemos dicho, es debido á las nuevas costumbres inglesas.

## Aparato para trabajar la estima automáticamente.

Siendo las fórmulas que resuelven el problema de la estima tan sencillas, puesto que son las de un triángulo rectángulo, debe ser fácil construir un aparato en el cual, introducidos los datos que entran en dichas fórmulas, dé automáticamente los resultados.

Las fórmulas son:

$$\Delta l = D \cos R, \quad \Delta L = D \cdot n \cdot R \sec l_m = A \text{ pt}^\circ \times \sec l_m$$

La corredera de patente, de uso general en todos los barcos, suministra un medio sencillo de introducir en dicho aparato el término  $D$ .

El rumbo verdadero es casi siempre conocido antes de que al timonel se le dé el rumbo de la aguja, y la latitud media también lo es siempre sin necesidad de cálculo alguno dentro del grado.

Pensando en esto, se nos ocurrió idear un aparato en el cual, introduciendo el rumbo y la latitud media y conectado eléctricamente con la corredera de patente, fuera exhibiendo, por medio de dos muestras ó escalas, ya sea la diferencia en latitud y longitud contraídas desde las 00 horas ó punto de partida, ó bien si en el punto de origen de la escala ó muestra se coloca en vez de cero la latitud y longitud de sa-

lida, la latitud y longitud estimadas del buque. A este efecto se me ocurrió darle al aparato la forma siguiente, que es la que se ha construido por el personal de máquina del crucero *Patriota*:

Un cilindro *CC* de goma con alma de madera y de unos 45 cm. de largo por cuatro de diámetro, gira libremente alrededor de su eje geométrico y montado paralelamente á una plancha rectangular de latón *zz* sobre el soporte *ss*, que, como se ve en la fig. 1.<sup>a</sup>, tiene dos barras *bb* rectas y parale-

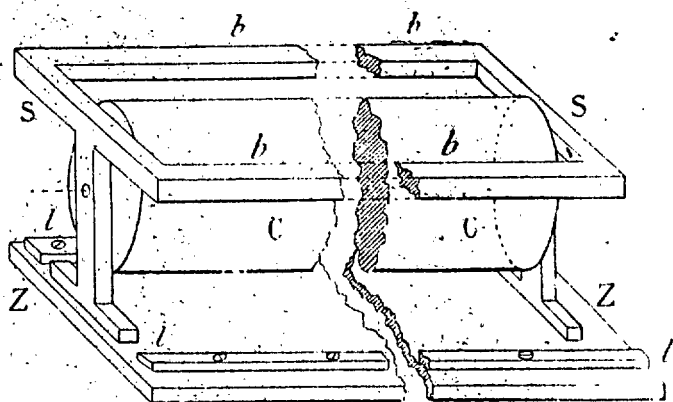
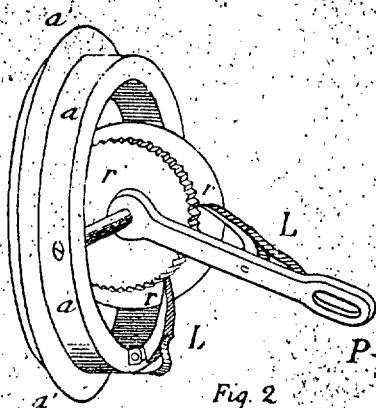


Fig. 1.

las al plano de la base *zz* y al eje geométrico del cilindro. Sobre el zócalo *zz* van dos reglas de latón *ll* sujetas con tornillos, y los taladros tienen la suficiente holgura para poder acercar ó alejar las reglas al centro y también rectificar su paralelismo con el eje geométrico del cilindro. El zócalo *zz* va empotrado en una tabla de madera; y ésta iba fija con escuadras á un mamparo del cuarto de derrota del *Patriota*. Esta es la parte que podemos llamar fija del aparato. La parte móvil la constituye lo siguiente:

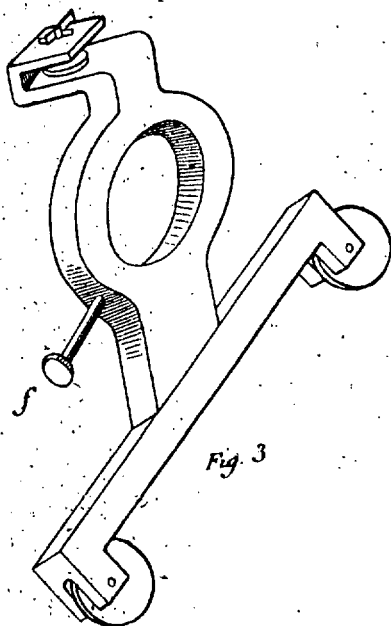
Una rueda *r* de acero de llanta aguda, es decir, como una lenteja y de unos 25 mm. de diámetro y dentada con dientes romos, puede girar alrededor de su eje geométrico, y

montada sobre el dicho eje. va una rueda  $r$  de 80 dientes (procedente de un reloj de bolsillo) y fija á él, y por consiguiente, á la rueda. El eje de todo este conjunto va montado, coincidiendo con el diámetro de un anillo de latón  $a$  y en la forma que indica la fig. 2.<sup>a</sup> Una palanca  $P$  montada sobre el



eje y dos lingüetes, uno de arrastre  $L$  y otro de retenido  $L'$ , forman una verdadera catraca, y permitirán que, accionando sobre la palanca  $P$ , la rueda gire un número de dientes que la amplitud del movimiento de la palanca permitirá de antemano fijar. Todo este conjunto, y algo más que después veremos, va montado sobre la pieza siguiente que le sirve de vehículo. La fig. 3.<sup>a</sup> da idea exacta de ella. Es de latón y tiene en su parte media un taladro circular, en donde ajusta á frotamiento suave el anillo  $a a$  (figura 2.<sup>a</sup>) y lleva además tres roletes de acero. La pestaña  $a' a'$  de dicho anillo sirve para que no se salga por un lado y para evitar lo mismo por el otro; una vez colocado, se le adapta con tornillos al anillo una arandela de plancha fina de metal, cuyo diámetro interior es el diámetro interior del anillo. Resulta de esta disposición que el anillo, y por consiguiente, la rueda catraca y otros accesorios de que hablaremos luego, puedan girar alrededor del eje normal al plano del anillo.

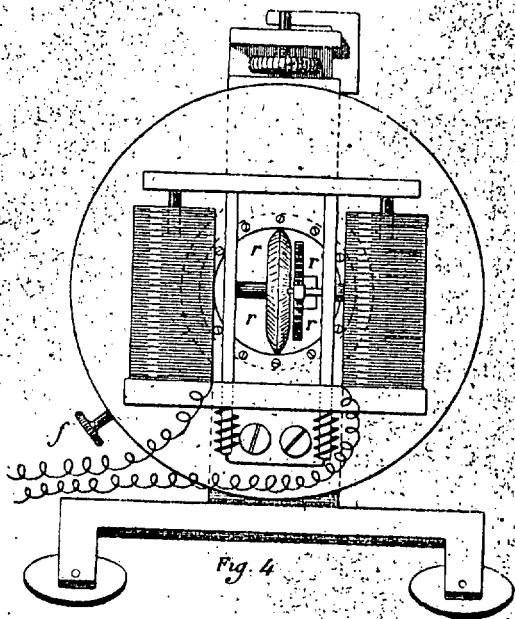
Un tornillo de presión *f* sirve para fijarlo en una posición dada.



Sobre esta arandela, de que hemos hablado últimamente, y que no se representa para no hacer confusa la figura, va colocado un electroimán que acciona la palanca *P* y unido al martillo de la corredera de patente, la cual cada  $\frac{1}{8}$  de milla cerrará el circuito, produciendo una pulsación en el electro, y por consiguiente, el giro de un número determinado y constante de dientes de la rueda de acero. Supongamos que sea un diente de cada vez, la rueda dará una vuelta completa cada 80 sextos de milla, ó sea cada  $13 \frac{1}{8}$  millas. La fig. 4.<sup>a</sup> da idea del conjunto de esta parte del aparato después de armado. Se ve que aflojando el tornillo de presión *f*, la rueda, anillo, catraca y electroimán pueden girar libremente y fijarlos en la posición que se quiera por medio de dicho tornillo.



Si colocamos un transportador fijo á la parte fija y un índice indicador á la parte móvil, podremos orientar el plano de la rueda en cualquier ángulo.



Supongamos ahora que colocamos todo este conjunto en el zócalo de modo que los roletes bajos rueden por la esquina interior que forman la regla *ll* (fig. 1.<sup>a</sup>) y el rolete superior se apoye por el interior de la regla *bb*. En esta disposición, las dimensiones se tomaron tales, que la rueda se apoya sobre el cilindro de goma, y precisamente en un punto que está á igual altura del zócalo que el eje del cilindro. La presión que la rueda ejerce sobre el cilindro en el punto de contacto se regula por medio de las reglas *ll*, ya sea acercándolas ó alejándolas de la parte central del zócalo. El eje del rolete alto está unido á la pieza por medio de un resorte, de manera que el esfuerzo de éste tienda á llevar la rueda sobre el cilindro y su elasticidad corrija las imperfecciones, ya del torneado del

alma de madera ó debidas á las diferencias de dureza del tubo de goma que forma la envuelta. De este modo resulta que la presión de la rueda sobre el cilindro es constante en cualquier punto que se haga el contacto, con tal que la regla // sea paralela al eje del cilindro.

Esto supuesto fácil es comprender el funcionamiento del aparato.

Supongamos que el plano de la rueda sea paralelo al del zócalo y que el electroimán esté conectado con la corredera de patente de modo que cada sexta parte de milla se verifique un contacto eléctrico, y por consiguiente, que gracias á la catraca la rueda gire el valor angular de un diente. No teniendo el cilindro otro movimiento que el de rotación alrededor de su eje y habiendo adherencia entre la rueda y el cilindro, esta rotación se traducirá en una traslación de la rueda y su soporte hacia la derecha ó hacia la izquierda según el sentido de la rotación, y esta traslación será proporcional á la velocidad del buque, puesto que será exactamente igual al desarrollo lineal de la llanta de la rueda. Si colocamos en un punto cualquiera del carro un índice y una regla sobre el zócalo, es claro que en ella podremos dibujar la escala de millas, para lo cual no habrá más que marcar sobre la regla las sucesivas posiciones del índice cada seis contactos, de modo que en este caso tendremos que el aparato verifica la fórmula

$$\Delta l = D \cos R \quad \text{cuando } R = \begin{cases} 0^\circ \\ 180^\circ \end{cases}$$

es decir, cuando el buque navega al N. ó al S., porque en estos casos la diferencia en latitud se confunde con la distancia navegada.

En cambio, el cilindro de goma no ha tenido giro alguno, de modo que su velocidad angular responde á la fórmula:

$$\text{Apartamiento} = K D \sin R \quad \text{cuando } R = \begin{cases} 0^\circ \\ 180^\circ \end{cases}$$

Veamos ahora cómo funciona el aparato si aflojado el tornillo de presión  $f'$  hacemos girar al conjunto (excepto, por supuesto, el carro)  $90^\circ$ . El plano de la rueda será entonces normal al zócalo, y por consiguiente, al eje del cilindro; al girar la rueda accionada por el electro, arrastrará al cilindro, que también girará proporcionalmente á la velocidad del buque. El carro porta-rueda no tendrá movimiento alguno de traslación, puesto que el punto de contacto de la rueda con el cilindro va trazando sobre él una sección recta y, en el caso anterior era una generatriz lo que recorría.

Resulta de lo dicho que la velocidad angular del cilindro de goma es de la forma

$$V = K K' \operatorname{sen} R \quad \text{cuando } R = 90^\circ$$

siendo  $K'$  una constante debida á la relación de diámetro de la rueda cilindro, es decir, precisamente proporcional á lo que llamamos apartamiento en la estima. Al no moverse el carro el índice permanecerá marcando la misma división en la regla de latitudes; y efectivamente, con rumbos E. ú W. no hay al diferenciar en latitud alguna contraída, porque

$$\Delta l = K' D \cos 90^\circ = 0.$$

Veamos ahora un caso general, y sea  $R$  el ángulo que el plano de la rueda forma con el plano del zócalo, ó sea con el eje geométrico del cilindro. La fig. 5.<sup>a</sup> servirá para corregir los defectos de la explicación.

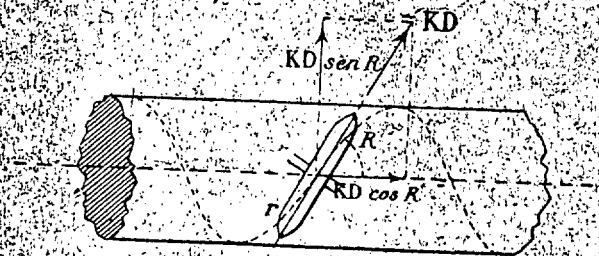


Fig 5

La velocidad tangencial de la llanta de la rueda, que sabemos que es proporcional á  $D$ , es decir,  $K \times D$ , se descompondrá en dos, una paralela al eje del cilindro, y que valdrá

$$K D \cos R$$

y otra normal, y que valdrá

$$K D \operatorname{sen} R.$$

La primera componente, por no poder desplazarse el cilindro y sí la rueda, gracias á los roletes, hará que el conjunto se traslade, y esta traslación será precisamente en cada instante

$$K D \cos R,$$

y la medirá el índice sobre la regla. Pero al haber graduado ésta del modo que lo hicimos en el caso particular de ser  $R = 0$ , fué lo mismo que hacer que  $K$  valiera la unidad; por consiguiente, el índice marcará sobre la regla los minutos de diferencia en latitud contraídos, es decir, que el aparato en cada instante verificará la fórmula

$$\Delta l = D \cos R.$$

Fácil es ver que el cilindro girará con una velocidad angular proporcional al apartamiento, que será precisamente

$$v_a = K D \operatorname{sen} R \times K',$$

en donde otra constante  $K'$  es debida á la relación constante que hay entre los diámetros de la rueda y cilindro.

Vemos, pues, de este modo que con la introducción en el aparato del rumbo verdadero, automáticamente nos da la latitud de estima y que el cilindro gira proporcionalmente al apartamiento. Si fuera éste el que deseáramos, nada más fácil que hacer legible en millas este movimiento de giro;

pero vamos á ver cómo lo convertimos en diferencia en longitud, que es lo que nos interesa.

Mientras que por un lado del cilindro se apoya y sirve de motor la parte del aparato que acabamos de describir, por el otro va colocada de igual manera otra rueda con su carro de roletes y que constituye una parte idéntica á la primera, si se exceptúa el órgano motor, ó sea el electro y la catraca; por lo demás, el mismo transportador é índice que permita apreciar las inclinaciones del plano de la rueda con respecto al eje geométrico del cilindro.

Supongamos colocada esta segunda rueda de modo que su plano sea normal al eje del cilindro.

El movimiento de rotación de este que hemos dicho, que es proporcional al apartamiento, se transmitirá á la rueda mediante otro coeficiente constante, de modo que el movimiento de rotación de la rueda será:

$$K K' K'' D \operatorname{sen} R \operatorname{sec} l_m \quad \text{cuando } l_m = 0,$$

es decir, cuando el buque navegue por el ecuador. Si el ángulo que forma la rueda con la vertical (suponiendo horizontal el zócalo) no es cero, como en el caso que acabamos de ver, entonces el punto de contacto de la rueda, en vez de seguir una sección recta del cilindro, irá trazando en la superficie de él una hélice inclinada sobre la base, un ángulo igual al que la rueda forme con la dicha vertical.

Si hacemos que ese ángulo valga la latitud media, tendremos que siendo la longitud de esa hélice igual á la de la sección recta del cilindro multiplicada por la secante de la inclinación, la velocidad lineal de la llanta de esa rueda, y por consiguiente, la angular, será:

$$V_a = K K' K'' D \operatorname{sen} R \operatorname{sec} l_m = K K' K'' A \operatorname{sec} l_m = K K' K' \Delta L.$$

Resulta, pues, que la velocidad angular de esta rueda es siempre proporcional á la diferencia en longitud contraída

si se ha orientado, según un ángulo igual á la latitud media, y la otra rueda motora, según el rumbo verdadero.

En el aparato que se construyó á bordo se conectó dicha segunda rueda con los restos de un reloj de bolsillo, al que no se le dejó más que las ruedas que ligan el minuterero con el horario, cuya relación es sexagesimal. Las horas se consideraban como grados y los minutos como tales de arco. El secundario servía para apreciar la fracción de minuto. La conexión se hizo por medio de ruedas de goma constituidas por medio de una polea de latón, y en su garganta encapillada una frisa de goma de las que sirven para tubos de nivel; y por último, un torzal de seda servía, á manera de correa de trasmisión entre dos poleas de varios diámetros, para hacer que, buscando una combinación dada, resultara el producto

$$K \times K' \times K'' = 1,$$

para lo cual colocamos la rueda motora en  $90^\circ$ , es decir, rumbo E. ú W. y latitud media cero, y en estas condiciones claras que equivale á navegar por el ecuador; y por lo tanto, la diferencia en longitud =  $D$ .

Se consiguió así graduar el aparato, y una vez instalado, esperamos con el natural interés el resultado *práctico* de él.

Después de varias quiebras llegó por fin á regularse y demostró que indudablemente la solución era buena. Sin embargo, las imperfecciones naturales en la construcción, debidas á que no eran operarios instrumentistas los que trabajaban, y sobre todo la falta de herramientas á propósito, porque no había más que un torno disponible muy grande y descentrado. Tampoco había una terraja que hiciera tornillos menores de un cuarto de pulgada, y esto fué causa de que, estando funcionando bien durante dos ó tres horas, sin causa justificada alguna dejara de marchar bien, efecto de algún resbalamiento fácil de encontrar en seguida.

De haber estado bien construido, con herramientas á propósito, hubiera dado resultado práctico, y así opinaron todos los que lo vieron funcionar.

Indudablemente que si llegará á funcionar bien no dejaría de ser curioso y cómodo tener un aparato así, porque con el sólo trabajo de acercarse y mirarlo se ve la latitud y longitud de estima.

Las dimensiones que le dimos fueron tales, que á unas 15 millas de andar por hora y á rumbos N. ó S., cada cuatro horas había que enmendar los carros, lo cual es cuestión sencillísima. Respecto á su utilidad práctica no nos hacemos ilusiones, y creemos que no deja de ser un lujo de cuarto de derrota, como, por ejemplo, esos aparatos eléctricos que en tiempo de niebla tocan el pito automáticamente de minuto en minuto, como había uno en el *Patriota*, que tuvo la oportunidad de no *pit*ar las tres ó cuatro ocasiones que se necesitó de él. Así es que habiendo las conocidísimas tablas de Mendoza, corredera de barquilla y papel y lápiz, con poco trabajo se halla pronto la latitud y longitud estimadas.

El verdadero defecto de este aparato es, á mi juicio, el siguiente:

Al dar el rumbo á medio día más de cuatro veces se tiene incertidumbre en el desvío de la aguja, y precisamente á esa hora no se deja el sol tomar un azimut que sirva para hallarlo. Hay que esperar, ya sea á que diste lo suficiente del meridiano, ó si no á la polar. Llegado á conocer el desvío verdadero, si coincide con el que empleamos á medio día, la estima que se lea en las escalas del aparato será exacta, todo lo que lo sea la corredera y el buen gobierno de los timoneles (errores idénticos que afectan al trabajo de la estima hecho por las tablas). Pero si no lo es las tablas nos suministran un medio fácil de hallar la verdadera posición estimada, y en cambio, el aparato lo ha hecho como si hubiéramos navegado á otro rumbo. Habrá, pues, que, *con ayuda de las tablas*, corregir las indicaciones del aparato, que desde luego seguirá ya marcando bien desde ese momento.

No es esta forma que le hemos dado la que nos parece más práctica, entre otras razones, porque aparte de haberla ensayado y ver sus inconvenientes, es de funcionamiento inter-

mitente; pero nos hemos visto obligados á adoptarlo para que fuera factible con los recursos de á bordo. En la que ideamos primeramente, y que seguimos creyendo seria la mejor, el órgano principal era una hemiesfera de unos 20 cm. de diámetro perfectamente torneada, y eso, á bordo no, había torno á propósito ni tornero que se prestara á hacerla.

Hemos descrito este aparato, entre otras razones, para que alguien que quiera se ocupe de perfeccionarlo si, como yo, quiere distraerse una temporada.

En un número próximo describiremos otro que sirve para suprimir toda clase de números y logaritmos en el trabajo del horario y demás problemas de la navegación astronómica, entre otros; las distancias lunares y los relativos á la navegación ortodrómica.

Este último aparato lo está construyendo actualmente en París M. Morin.

MATEO GARCÍA,  
Teniente de Navío.

Madrid, Julio 1899.



## VAPORES MERCANTES EN LA GUERRA <sup>(1)</sup>

Mr. John Biles, miembro del Instituto de ingenieros civiles establecido en Londres, dió recientemente en el expresado una conferencia importante sobre la «Posibilidad de construir vapores mercantes adecuados para utilizarlos prontamente en la guerra».

Según indicó el conferenciante, éstos se pueden emplear en la Armada, y en tiempo de guerra, para dos objetos: primero, como cruceros armados, y en segundo lugar, como auxiliares destinados á proveer una Escuadra con pertrechos, etc., y á transportar tropa. En el primer caso pueden tener que batirse con cruceros, y en el último habrán de ser frecuentemente protegidos por medio de cruceros mercantes armados ó de buques de guerra, aunque sus condiciones para desempeñar servicio son indudables. Es evidente que los referidos buques como cruceros armados han de ser muy andadores y su número limitado. El *Lloyd* enumera los siguientes:

De 20 y más millas. . . . .	43
De 19     »     . . . . .	35
De 18     »     . . . . .	48
De 17     »     . . . . .	83
De 16     »     . . . . .	77
De 15     »     . . . . .	128

(1) *United Service Gazette.*

Los buques de menos andar no se emplearán como cruceros armados. Dichas velocidades parecen, en la mayoría de casos, referirse á las de mar. Algunos de los buques de mayor porte llevan en sus carboneras, con exclusión de las bodegas, combustible suficiente para navegar á la máquina unas 12.000 millas á razón de 10.

Es presumible—continúo el orador—que esta clase de buques reúnen mejores condiciones para sostener su andar en la mar que los de guerra. La tarea diaria de aquéllos es desarrollar una velocidad denominada toda velocidad, á la cual navegan la mayor parte de ellos. Esto no implica que les sea imposible navegar á la máquina desahogadamente á poca velocidad, si bien un buque que por lo regular no navega á toda máquina tiene más probabilidades de serle irrealizable sostener el andar á toda velocidad durante períodos largos que uno habituado á navegar á toda máquina. En la reciente guerra hispano-americana los cruceros *San Luis*, *San Pablo*, *Nueva York* y *Paris*, podían navegar á la máquina, andando cuatro millas con la válvula de cuello cerrada, sin usar más que el vapor de la evacuación de las máquinas auxiliares, las cuales consumen unas 30 toneladas diarias, siendo suficiente el vapor de la evacuación para propulsar el buque á razón de cuatro millas, teniendo á la vez la máquina lista para aumentar el andar hasta llegar á 20 millas; variación de velocidad que se efectúa en ocho minutos. Los buques mercantes, por tanto, se han considerado como más adecuados para desempeñar el servicio de cazadores ó avisos, así que no se los ha provisto de armamento equivalente al de los buques de guerra de igual porte, poder y andar que aquéllos.

Algunos resultados respecto á armar los cruceros mercantes de la Marina de los Estados Unidos y á batirse con ellos, parecen justificar la idoneidad de estos buques para contendere con otros de guerra. Se presenta una cuestión digna de tenerse presente, á saber: una estructura flotante es muy valiosa, ora se halle subdividida y protegida como

un buque de guerra, ó que la subdivisión y la protección sea la de un buque de carga, y aquella flota presenta resistencia considerable para irse á pique, cualesquiera que fuese la clase de buque.

Los combates navales modernos comprueban que un buque tiene más probabilidades de resultar averiado por verse obligados los sirvientes de los cañones á abandonarlos, más bien que á causa de irse por ojo el buque, por efecto del tiro de las granadas. Por tanto, de ser esto así, la extrasubdivisión y la protección de la flotabilidad y estabilidad que un buque de guerra tiene sobre uno mercante, pudiera no figurar, llegando á ser el combate entre ambos, uno de cañones y protección de sus sirvientes. De esto se desprende el tratar de la protección portátil relativa á éstos en el buque mercante.

En los cruceros de 1.<sup>a</sup> clase las casamatas se construyen dentro de los buques, lo que sería impracticable en los mercantes. Los cañones provistos de broqueles no dejan de ser portátiles, pudiéndose colocar estos buques en muy buena disposición comparada con la de un crucero de 2.<sup>a</sup> clase, toda vez que el área y las dimensiones de su cubierta facilitarían el montaje de un número mucho mayor de cañones.

En una conferencia dada por Mr. Biles en el año 1894 en el Instituto de los arquitectos navales, procuró evidenciar la manera de construir actualmente vapores correos de gran porte, á fin de que pudieran batirse con igual número de cruceros de 1.<sup>a</sup> clase, habiéndose propuesto el blindaje lateral portátil, que podría estar en disposición de empernarse en tiempo de guerra. De adoptarse este sistema para la protección de los cañones colocándolos en un reducto, como lo han efectuado los americanos y efectúan los japoneses en el buque que Mr. Dunn ha construído para éstos en Barrow, podrían montarse un número considerable de cañones que estarían tan eficazmente protegidos como en los cruceros de 1.<sup>a</sup> clase. Este asunto fué, sin embargo, demasiado detallado para ser entonces discutido, si bien no se conceptuó

una operación impracticable la de que un vapor correo llevase blindaje portátil.

Los vapores de la línea americana se emplearon en la guerra reciente para hacer descubiertas, para provocar el tiro de los fuertes á fin de determinar su poder, para cortar cables telegráficos y transportar tropas, agua y carbón. Cualquier clase de buques de gran andar y provistos de considerable cantidad de carbón pueden desempeñar los referidos objetivos, aunque merece discutirse si, habiéndose empleado buques valuados en 100.000 y 500.000 libras cada uno para los citados fines, convendría avanzar algo más y ponerlos en condiciones de mayor eficiencia, armándolos y protegiéndolos en términos de poder contender, teniendo probabilidades en su favor con cruceros de 2.<sup>a</sup> y con las de hacer frente á un crucero de 1.<sup>a</sup> clase. De ser esto así, el número de cruceros disponibles para proteger las vías comerciales inglesas puede aumentarse considerablemente sin haber necesidad de servirse de buques mercantes que por su gran andar podrán retirarse ordenadamente al ser perseguidos por los cruceros enemigos, que destruyen á la vez los buques de menos andar, hermanos de los expresados mercantes.

La posibilidad de construir buques mercantes á fin de adaptarlos prontamente para la guerra, se ha discutido en el Instituto de los arquitectos navales, siendo siempre este deseo asunto de discusión. La experiencia de guerras recientes indica la conveniencia de contar con buques provistos de grandes cantidades de carbón y efectos, y de facilidades para trasbordarlos con prontitud á los buques de guerra en la mar, servicio que algunos de los grandes buques correos pudiesen muy bien desempeñar. A estos vapores pudieran facilitárseles material especial adecuado que pudieran ó no pudieran llevar en su servicio usual. Al construirse estos buques debiera tenerse muy presente los fines á que están destinados. Algunos grandes vapores del comercio que andan en alta mar 15 millas desempeñarían servicio muy importante en tiempo de guerra.

Se plantea una cuestión que se enlaza con los tipos especiales y usuales de los buques mercantes en cuanto se refiere á sus condiciones para ser artillados. Estos buques por lo regular se construyen con escantillones mucho más reforzados que los de los buques de guerra, y muchos sitios, en sus cubiertas, son bastante sólidos para llevar artillería. Probablemente algunas partes se habrían de reforzar, lo que no ofrecería dificultad. Tocante á la colocación de las máquinas en cuanto se refiere á la línea de agua, los buques más recientemente construídos de crecido y regular porte llevan aquéllas, así como las calderas, muy poco elevadas sobre la flotación. Teniendo presente el asunto en los primeros períodos del proyecto y de la construcción del buque, es fácil determinar la estructura en términos de que el carbón que estos buques lleven les sirva para la protección. Las máquinas con hélice gemela y que dan crecido número de revoluciones, tienen propensión á proporcionar mayores condiciones de seguridad á los buques mercantes en este sentido.

El punto primordial que se debe tener presente en conexión con los buques mercantes en la guerra, es de que cualquier clase de buque presenta considerable resistencia á la destrucción de su flotabilidad y estabilidad; de consiguiente, con suficiente número de cañones y sirvientes de éstos y bien protegidos, el buque mercante no necesitará ser muy inferior, caso de serlo algún tanto, á muchos buques de guerra.

# SISTEMA EQUITATIVO Y RACIONAL DE TRIBUTACIÓN PARA TODA CLASE DE RENTAS Y SUELDOS<sup>(1)</sup>

## TERCERA PARTE

COMPARACIÓN ENTRE EL SISTEMA DE TRIBUTACIÓN DEL TANTO POR CIENTO CONSTANTE Y EL PROPUESTO, PROCEDIMIENTO GRÁFICO MÁS PRÁCTICO EN LAS APLICACIONES

Las ecuaciones generales de tributación cuando el tanto por ciento es constante, son:

$$y = a x \quad [11]$$

$$z = a \quad [12]$$

$$Y = (100 - a) x \quad [13]$$

*Para que con este sistema el Estado perciba la misma contribución que con el anteriormente expuesto, es necesario que se satisfaga la igualdad*

$$\Sigma \left( b x + \frac{b x^2}{m} \right) n = \Sigma a n x;$$

de esta ecuación se deduce que

$$a = \frac{b \Sigma n x + \frac{b}{m} \Sigma n x^2}{\Sigma n x}$$

(1) Véase el cuaderno anterior.

ó sea

$$a = \frac{b S_1 + \frac{b}{m} S_2}{S_1} \quad [14]$$

haciendo

$$\sum n x = S_1, \quad \sum n x^2 = S_2.$$

La igualdad [14] se reduce á

$$a = b$$

cuando

$$m = \infty,$$

lo que nos dice que *el sistema de tributación del tanto por ciento constante es un caso particular del propuesto.*

Sustituyendo el valor de  $a$  en las ecuaciones [11], [12] y [13], se obtienen las

$$y = \frac{b S_1 + \frac{b S_2}{m}}{S_1} x \quad [15]$$

$$z = \frac{b S_1 + \frac{b S_2}{m}}{S_1} \quad [16]$$

$$Y = \left( 100 - b - \frac{b S_2}{m S_1} \right) x \quad [17]$$

análogas respectivamente á las

$$y = b x + \frac{b x^2}{m} \quad [1]$$

$$z = b + \frac{b x}{m} \quad [2]$$

$$Y = (100 - b) x - \frac{b x^2}{m} \quad [3]$$

del sistema propuesto con la condición anteriormente expresada.

Las soluciones comunes á las ecuaciones análogas [1] y [15], [2] y [16], [3] y [17], son:

$$\left\{ \begin{array}{l} x = \frac{S_2}{S_1} \\ y = \frac{b S_2}{S_1} \left( 1 + \frac{S_2}{m S_1} \right) \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} x = \frac{S_2}{S_1} \\ z = b + \frac{b S_2}{m S_1} \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} x = \frac{S_2}{S_1} \\ Y = \left( 100 - b - \frac{b S_2}{m S_1} \right) \frac{S_2}{S_1} \end{array} \right.$$

lo que manifiesta que á

$$x = \frac{S_2}{S_1}$$

ó sea á la renta

$$\frac{S_2}{S_1} \times 100$$

corresponden iguales condiciones de tributación en los dos sistemas. A partir de ese valor, según qué se descienda ó ascienda, así quedan favorecidas ó desfavorecidas las rentas en nuestro sistema, respecto al del tanto por ciento constante, conforme se deduce del examen comparativo de las ecuaciones.

Si los contribuyentes ahorran un  $p$  por ciento después de hecho el pago del tributo y se estima en  $N$  lo necesario como mínimo para su sostenimiento y el de su familia en buenas condiciones de alimentación y de resistencia á los agentes atmosféricos, el bienestar económico de los contribuyentes estaría representado por la ecuación

$$Y = \frac{100 - p}{100} \left\{ (100 - b)x - \frac{b x^2}{m} \right\} - N \quad [18]$$

en el sistema propuesto, y en el del tanto por ciento cons-



tante lo estaría por

$$Y = \frac{100 - p}{100} \left( 100 - b - \frac{b S_2}{m S_1} \right) x - N \quad [19]$$

porque los valores positivos de  $Y$  de estas ecuaciones dan la medida del bienestar económico del contribuyente.

*Estudie mos ahora la cuestión numérica y gráficamente, refiriéndonos al caso práctico de la segunda parte de este trabajo.*

Las ecuaciones literales [11], [12] y [13] se reducen a las numéricas

$$y = 25 x$$

$$z = 25$$

$$x = 75 x$$

y las [1], [2] y [3] á las

$$y = 6,25 x + 0,01875 x^2$$

$$z = 6,25 + 0,01875 x$$

$$Y = 93,75 x - 0,01875 x^2$$

ya determinadas con anterioridad.

La representación geométrica de estas seis ecuaciones numéricas en su parte utilizable está hecha respectivamente por las líneas [I], [II], [III], [IV], [V] y [VI] de la lámina III. Comparando las líneas análogas ó correlativas en los dos sistemas, se ve que los puntos comunes de las mismas se encuentran en la recta

$$x = 1.000$$

que corresponde en los dos sistemas al 25 por 100 de tributación y á la renta de 100.000 pesetas, resultando esta en iguales condiciones de tributación en los dos sistemas.

*Siguiendo el examen de los trazados se vé también que las rentas menores de 100.000 pesetas rinden menos tributo en nuestro sistema, rindiendo más las rentas superiores.*

Las ecuaciones literales del bienestar económico [18] y [19]

se convierten para el caso considerado en las numéricas:

$$Y = 0,75 (93,75 x - 0,01875 x^2) - 2.000$$

$$Y = 56,25 x - 2.000$$

suponiendo

$$p = 25 \text{ y } N = 2.000.$$

Si se trazan esas líneas se notará que á partir de las rentas correspondientes á los puntos compatibles de encuentro de las mismas con el eje de las  $x$  y en sentido positivo empieza en cada uno de los dos sistemas la redención económica del contribuyente, porque entra en la época de su bienestar, verificándose antes esta redentora circunstancia con la aplicación del sistema de tributación que se propone.

Puede darse otra representación geométrica á las ecuaciones de tributación para facilitar las aplicaciones (véase la lámina IV). A este fin se traza una circunferencia cuyo desarrollo represente 2.500, refiriéndonos al caso particular considerado y como ejemplo á la ecuación del tanto por ciento

$$z = 6,25 + 0,01875 x.$$

Se divide la circunferencia en un cierto número de partes iguales; en 25, por ejemplo, cada una de ellas valdrá 100. Se trazan los radios correspondientes á los puntos de división y á partir de cada uno de estos puntos se toma sucesivamente los valores correspondientes de  $z$ . Uniendo luego todos los puntos así obtenidos por una línea continua, se tendrá la curva del tanto por ciento en este sistema de representación gráfica.

Ahora bien; si se tiene una regla graduada con arreglo á los valores de  $z$  sujeta á girar alrededor del centro de la circunferencia y en la que el cero de su graduación corresponda á la circunferencia, se tendrá un sistema práctico para las aplicaciones. Así, por ejemplo, si se quiere determinar el tan-

to por ciento que corresponde á la renta de 100.000 pesetas, se hará girar la regla hasta que su canto graduado llegue á la división de la circunferencia que corresponda á dicha renta. Leyendo luego en la regla la división de la misma correspondiente á su intersección con la curva, se tendrá el tanto por ciento buscado, que en este caso, según se ve, es 25.

La ecuación literal polar relativa á este caso es

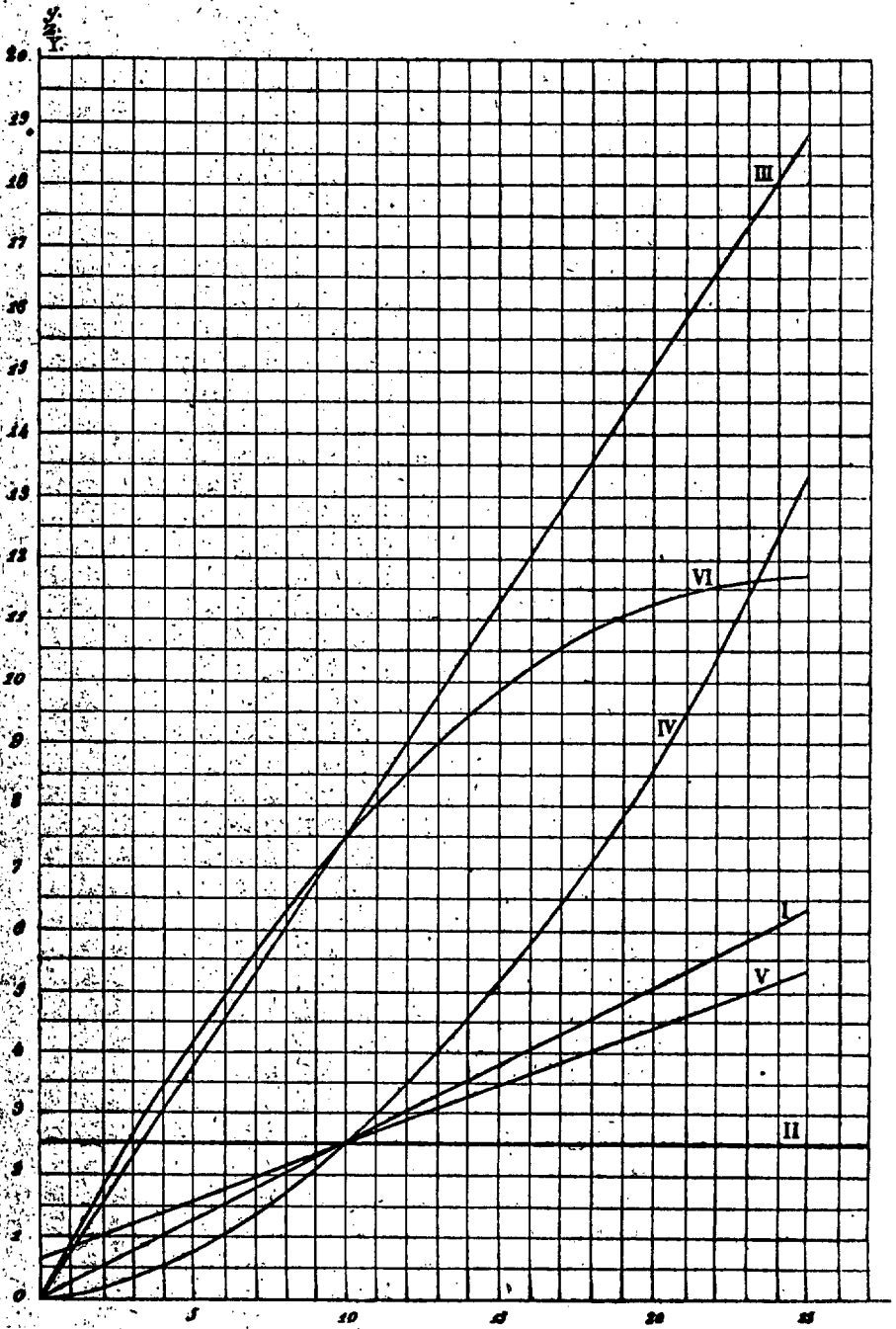
$$\rho = r - \left( b + \frac{br\theta}{m} \right)$$

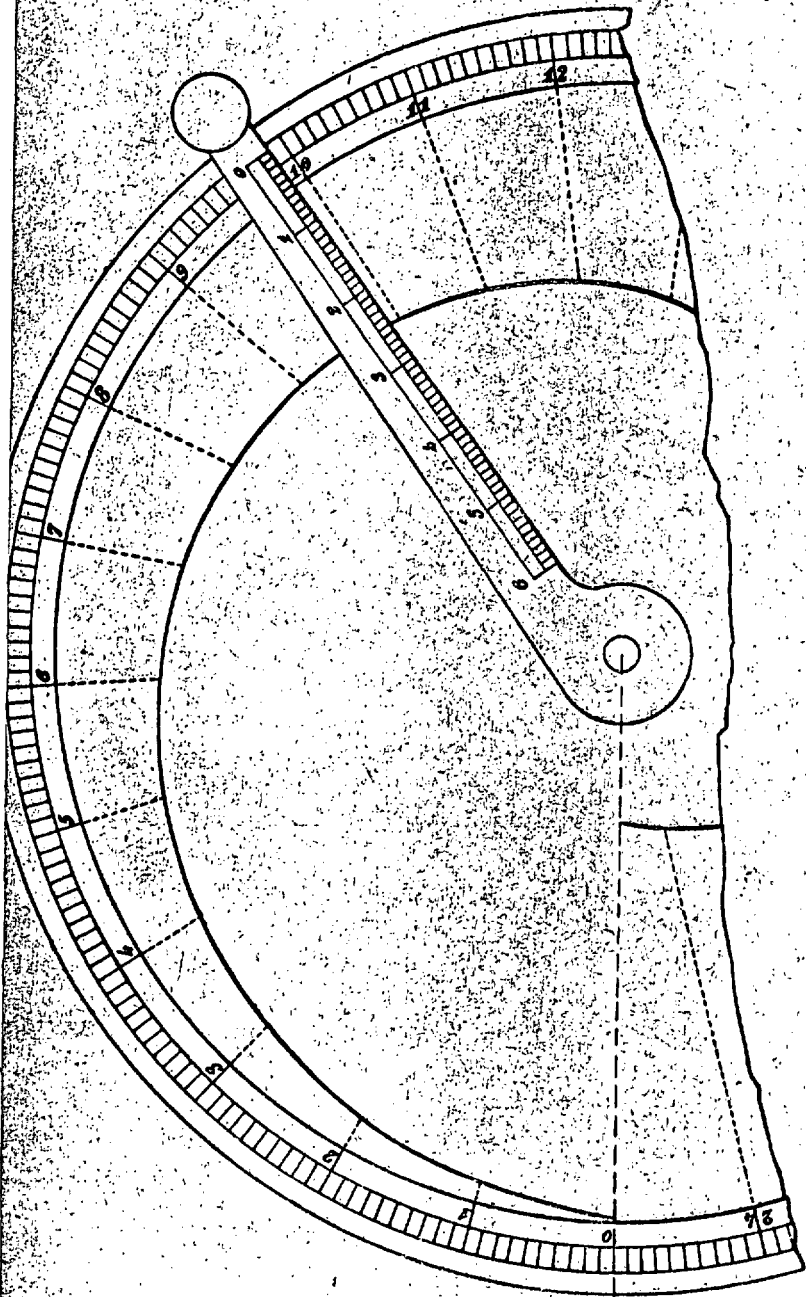
con la condición

$$2\pi r = M.$$

DARÍO BACAS.

Madrid, 12 de Julio de 1899.





## MOVILIZACIÓN NAVAL INGLESA <sup>(1)</sup>

---

En conexión con la movilización parcial de la Escuadra, el día 11 del pasado se armaron en Portsmouth 20 buques, entre ellos dos destroyers y 10 torpederos, con unos 4.000 Oficiales y hombres en total. La movilización de los buques en Chatam se efectuó en dicho día sin el menor contratiempo, habiéndose reunido en conjunto 11 cruceros y siete torpederos, con una dotación total igual, con corta diferencia, á la anterior.

A primera hora del citado día 11 hubo gran actividad en Devonport con motivo de la referida movilización, habiéndose embarcado en remolcadores los fogoneros y marineros, así como 300 individuos de Infantería de Marina, para ser distribuidos en los buques que se alistaban para comisión, cuyas operaciones de embarco se llevaron á cabo tan eficazmente, que á las siete quedaron unos 3.000 hombres embarcados en los buques de su destino, á saber: 11 cruceros, dos destroyers y siete torpederos.

Parte de esta fuerza, cuyo núcleo es la Escuadra del Canal, á excepción de los torpederos, destroyers y cañoneros en número de 58, se reunieron al mando de Sir Harry Rawson el día 15 en Portland, y la restante, cuyo núcleo es la Escuadra de la reserva, al de Sir Compton Domville, en Tor-

---

(1) U. S. Gazette.

bay. Los cañoneros que se citan seguidamente y los 24 torpederos se han reunido en Plymouth, y los 28 destroyers con los cañoneros restantes se han concentrado en Portsmouth.

El programa de estas maniobras difiere materialmente, por sus instrucciones circuladas para su ejecución, de las demás maniobras efectuadas en años anteriores. Sus objetivos se definen oficialmente en los siguientes términos:

El objetivo principal de las maniobras de 1899 es determinar el sistema más ventajoso para emplear un cuerpo considerable de cruceros en unión de una Escuadra.

Constituye también un objetivo secundario: arrojar alguna luz sobre las ventajas relativas y las desventajas del andar y condiciones militares de los buques.

Otro objetivo secundario consiste en adquirir datos relativos á las operaciones de los destroyers y los torpederos.

La *idea general* de las operaciones está oficialmente formulada como sigue:

A un convoy británico *C* de buques poco andadores escoltado por un crucero rápido procedente de Halifax con destino á Milford Haven, se le previene espere á una hora convenida y en un paraje previamente señalado la llegada de una Escuadra protectora.

Los buques de poco andar no pueden ser remolcados; han de estar reunidos y carecen de significación militar.

Una Escuadra hostil *A* de buques rápidos surta en Belfast sale á la mar á fin de interceptar y apresar el convoy, conduciéndolo al referido puerto. Al cabo de un intervalo se destina una Escuadra británica superior *B* de buques menos andadores á proteger el convoy *C*, que ha recibido orden de acudir á un *rendez vous* concertado de antemano, lo protege de la Escuadra enemiga, llevándolo á Milford.

Toda Irlanda es territorio hostil y pertenece á *A*. La costa de Inglaterra y de Gales, desde la isla de Islay al Lizard, incluyendo las Scillies y la isla Man, es territorio británico.

La Escuadra hostil *A* tiene torpederos en Waterford, Kingstown y Belfast.

La Escuadra británica *B* tiene destroyers en Milford Haven, Holyhead y Lamlash.

El Vicealmirante Sir Harry Rawson, Almirante en Jefe de la Escuadra del Canal, mandará la Escuadra *A*, siendo el Contralmirante Fanshawe el segundo Jefe. El Vicealmirante Sir Compton Domville, Almirante de las reservas, mandará la Escuadra *B*, siendo el Contralmirante Pelham Aldrich el segundo Jefe. *A*, está compuesta de 8 acorazados, 3 cruceros de 1.<sup>a</sup> clase, 14 de 2.<sup>a</sup> y 2 de 3.<sup>a</sup>, 3 cañoneros y 24 torpederos; *B* tiene 10 acorazados, 4 cruceros de 1.<sup>a</sup> clase y 16 de 2.<sup>a</sup> y 28 destroyers. El convoy está formado de dos buques de poco andar y lo escoltará un crucero de 1.<sup>a</sup> clase perteneciente á esta Escuadra *B*. El número total de buques listos actualmente para las maniobras es, por tanto, de 116, de los cuales 18 son acorazados, 40 cruceros, 6 cañoneros, 28 destroyers y 24 torpederos.

Aunque las maniobras navales no habrán empezado hasta el 22 de Julio, los buques de guerra destinados á tomar parte en ellas se dirigieron con antelación á sus bases respectivas. La Escuadra del Canal, ó sea la *A*, y la de la reserva, ó sea la *B*, salieron de sus estaciones de movilización el 17 de dicho mes con orden de navegar á poca máquina con rumbo á sus bases respectivas en Belfast y Milford Haven, en cuyos puertos habrán de esperar la señal de comenzar las operaciones.

Los 30 destroyers que durante la semana anterior á dicho día efectuaron evoluciones en el Solent al mando del Capitán de Navío Durnford, entraron en Portsmouth el día 14, saliendo la Escuadrilla de torpederos completamente repostada de carbón y efectos al día siguiente para Torbay, Milford Haven y otros puertos de su destino. En el *Seahorse* se embarcó un número considerable de palomas que se habrán distribuído en las Escuadras antes de empezar las maniobras.

(Continuará.)



# NECROLOGIA

---

En los recientes desastres sufridos por la patria española, en los que ha pagado tan tremendo escote la Marina, no ha tenido ésta que lamentar únicamente, en lo que á pérdidas personales se refiere, las nobles víctimas que derramaron su sangre generosa y entregaron sus vidas peleando en holocausto al deber, así en guerra campal y en desembarcos, como en los bordos deshechos de los míseros bajeles incendiados, ó hundiéndose con éstos para siempre en los abismos del mar.

Al número aterrador de estas víctimas cruentas, inmoladas en marcial empeño por las armas enemigas en combates tan desafortunados como heroicos, hay que agregar el no menos lamentable de aquellas otras cuyas existencias, minadas por el dolor y la tristeza, van rindiéndose al fin calladamente, sin fragor y sin lucha, pero heridas por las mismas armas que mataron á nuestros inolvidables compañeros y amigos, arrebatándonos un hermoso imperio colonial y echando á pique nuestros queridos buques destrozados.

Nosotros tenemos la obligación de estar enterados de esto, y de decirlo, como contestación á la universal injusticia con que se nos trata, no como protesta que exigiría términos más enérgicos prematuros aún; pero se trata aquí de honrar

la memoria de un muerto, hermano nuestro en la abnegación y el sacrificio, que vivió largos años entre nosotros y como nosotros consagrado al servicio de la patria; y es preciso que nosotros, sus compañeros, los que tenemos la obligación de saberlo, proclamemos la verdad para que la sepan todos, amigos y adversarios: que el Capitán de Fragata D. Juan de la Concha y Ramos ha fallecido, no de esa pulmonía infecciosa que figura en el certificado de defunción, sino de pasión de ánimo, de amargura, de esa depresión moral que hoy embarga á cuantos ostentan en su uniforme el botón de ancla, que unos la resisten y otros sucumben á ella.

Es imposible, en efecto, que ninguno sienta con indiferencia ese ambiente de hostilidad que envuelve hoy por todas partes á la Marina; lo que en todos los lenguajes y en todos los idiomas se llama «el honor de las armas», ó sea hacerse matar con ellas en la mano al pie de una bandera, ese ha quedado á salvo gallardamente lo mismo en Cavite que en Santiago y en Ságua, como en Manzanillo y en Niquero: nadie se ha entregado ó ha caído sin resistir y pugnar, exponiendo denodado la existencia, y nadie, al parecer, se acuerda de ello.

Los muertos, Dios los perdone...; los heridos, se curaron á fuerza de iodoformo y sublimado; los supervivientes, no por ilesos menos beneméritos, por ahí andan olvidados y oscurecidos. Pero la aureola inmarcesible de perdurable agradecimiento que ganaron aquéllos con su martirio; la consideración y el respeto públicos, bálsamo moral que cicatriza las heridas con mayor eficacia que todos los medicamentos; la aplicación de reformas meditadas para mejorar servicios, en lugar de suprimirlos y denigrarlos; todos esos tributos debidos á quien por la patria perece ó sufre, hasta esos se niegan ahora; ó se escatiman, con visible y sistemático encono...

El Capitán de Fragata D. Juan de la Concha debió ser uno de los más afectados y dolidos por tamañas injusticias. Nacido en Filipinas, allí pasó el mayor tiempo de su vida, batiéndose y derramando su sangre varias veces por la pa-

tria en la defensa y aumento de los derechos de la soberanía española sobre aquéllos dilatados y ricos territorios. Desde Alférez de Navío, 1871, en que le vemos batiéndose en Joló y en Mindanao contra aquellos moros irreductibles y feroces, hasta su último empleo, en que mandando el *Don Juan de Austria* se batió contra los insurrectos apoderados de Bacoor, Imus, Cavite Viejo y Novleta, su hoja de servicios es un tejido nutridísimo de méritos y trabajos por y para la patria en la Marina.

Cruces y placas rojas del Mérito Militar y Naval, las de María Cristina, otorgadas por Marina y por Guerra; y propuestas para la de San Fernando laureada; las de San Hermenegildo y otras condecoraciones y recompensas por servicios de guerra y especiales, demostraban el valor y los constantes merecimientos de este tan distinguido Jefe; quien poco después de regresar á la Península hubo de pasar por el horrible trance de ver que se perdían para España aquellos pedazos de patria en que él había nacido, regados con su sangre tantas veces, y que la Marina, bajo cuyo pabellón luchó toda su vida, era objeto de apasionadas discusiones y de injustas diatribas.

Con esos sufrimientos hay bastante para doblegar la entereza más probada, si se trata de un hombre, como era Concha, todo rectitud, todo conciencia; la enfermedad tuvo poco que hacer para acabar con una vida quebrantada de antes por las continuas campañas, por el dolor y la tristeza...

¡Descansé en paz y halle el eterno reposo en el reino que habita ya de la justicia eterna!

---

El día 21 del corriente ha fallecido en Cádiz el Alférez de Navío D. José García de Paredes y Jácome, el cual, á pesar de su corta edad y de no llevar más que cuatro años de Oficial, tuvo ocasión, y la aprovechó brillantemente, de distinguirse en su carrera, inaugurándola con un viaje de circun-

navegación á bordo de la corbeta *Nautilus* y tomando parte después en la campaña de Cuba, donde desempeñó el cargo de segundo Comandante del cañonero *Alvarado*, obteniendo dos cruces rojas del Mérito Naval, pensionada una de ellas, en las diversas operaciones que efectuó dicho buque en el año 1896; ya solo, ya en combinación con fuerzas del Ejército.

Las fatigas de la ruda campaña en aquel clima riguroso precipitaron, sin duda, el desenlace funesto con que ya amenazaba la existencia de este Oficial la enfermedad crónica que hace tiempo venía padeciendo, y, que por último, le ha robado al cariño de una familia amantísima y al afecto de Cuerpo en que prestaba sus servicios.

Reciban una y otro nuestro sentido pésame.

F. MONTALDO.

Julio del 99.

---

## NOTICIAS VARIAS

---

**Trabajos de defensa en Gibraltar** (1). Los trabajos de construcción de nuevos muelles, rompeolas y diques en Gibraltar adelantan con inusitada rapidez y sobre ellos guarda la más absoluta reserva el periódico inglés; pero hablando de otras obras, en cuya ejecución han intervenido millares de obreros españoles procedentes de La Línea y otros pueblos próximos, dice lo siguiente:

«Uno de los grandes trabajos terminados es la trinchera que va desde la costa O. hasta la ensenada de los Catalanes, al E.; esta trinchera forma una especie de túnel bastante ancho para permitir el paso de locomotoras y vagones. Actualmente funcionan en él muchos trenes que transportan piedras y arena. La piedra se extrae de las canteras y la arena se toma de las dunas que dominan el mar en la costa E. Con estos materiales se moldean magníficos bloques comprimidos que se emplean luego en los muelles y diques.

Se ha hecho desaparecer la mayor parte de las antiguas obras de la frontera N., construídas sobre una peña triangular de 396 metros de altura, debajo mismo de la vieja «Rock Gun Battery».

Las célebres galerías, la más elevada de las cuales había sido labrada en la antigua caverna denominada «Saint-George's Hall», han perdido igualmente todo su valor militar y sólo se conservan como recuerdos del poderío de otros tiempos. En las «King's, Queen's y Prince's Lines», que aparecen de modo tan visible á la izquierda de la puerta del Mar, han sido instalados cañones revólver y otros de tiro rápido de pequeño calibre.

Junto al antiguo castillo Moro se ha emplazado una potente batería de nuevos cañones de retrocarga.

---

(1) *Engineer*.

Las bastiones «Orange», «King» y «Jamper», con sus viejos cañones lisos de 32 y de 68 libras, representaban en épocas pasadas una fuerza tremenda; pero hoy sus proyectiles esféricos resultarían ineficaces contra las gruesas corazas de los modernos buques. Por eso, en lugar de esas piezas inútiles, se han puesto cañones Hotchkiss de tiro rápido de 57 y de 75 m., provistos estos últimos de una máscara de acero de 10 cm. de espesor.

Pero el trabajo más importante ejecutado recientemente en Gibraltar es, sin duda, la carretera que acaba de construirse y que tiene suficiente resistencia para soportar el transporte por ella de las piezas de artillería más pesadas. Esta carretera llega primero, con una pendiente bastante pronunciada, hasta la estación de señales, y después se bifurca, dirigiéndose por un lado hacia la esplanada de O'Hara y por el otro hacia el «Rock Gun», al N. del Peñón.

Gracias á este nuevo camino, ha podido establecerse una serie de poderosas baterías cubiertas y de casamatas á todo lo largo de la vertiente O. de la montaña.

Muchas de estas baterías están agrupadas en el sitio tan conocido antes bajo el nombre de «Rock Gun Battery»; desde el cual puede dominarse todo el frente N. Si hemos de creer á Drinkwater en su *Historia del Sitio*, allí se situaban los dos niñes llamados «Shot» y «Shell» para vigilar el fuego de los morteros españoles de La Línea. Por medio de banderas avisaban la llegada de las bombas españolas á los habitantes de Gibraltar, los cuales así tenían tiempo de refugiarse en lugares seguros.

En la estación de señales se ha emplazado también otra poderosa batería, cuyos fuegos van á la mar por el lado del Mediterráneo. En las inmediaciones de la torre O'Hara existen igualmente numerosos grupos de baterías. Claro está que no podemos dar demasiados detalles referentes al emplazamiento de estas baterías ni al número de los cañones con que cuentan; pero podemos decir, sin embargo, que casi todas las piezas nuevas son de retrocarga, con calibres de 233 y 152 mm. y hasta 13,009 m. de alcance. Cada grupo de piezas tiene anejo un observatorio especial, cubierto, desde el que puede dirigirse el tiro por medio de telémetros de depresión, cosa fácil, pues los observatorios están situados á una gran altitud y las medidas no pueden alterarse por las variaciones de altura de las aguas, ya que las mareas son apenas sensibles en Gibraltar.

Las antiguas baterías de cañones de 38 toneladas y de avancarga de la Alameda y parte alta de la ciudad, continúan como estaban; pero se ha reemplazado con dos poderosas piezas modernas de dos cañones de 100 toneladas y de avancarga que sufrieron tan graves averías hace seis ó siete años. Estas dos nuevas piezas están

montadas cerca de la ciudad una de ellas y la otra en la punta de Europa.

En este mismo lugar se han puesto también en batería dos nuevos cañones de 233 mm. y 11,30 m. de longitud. Estos cañones llevan un cierre de culata especial que puede ser manejado por un sólo hombre; son de tipo de cintas. El peso del proyectil es de 172 kgs. y la energía en la boca de 5.896.820 kilogrametros. El alcance de estos cañones, según dicen los Oficiales de Artillería de Gibraltar, es bastante grande para poder dominar todo el estrecho hasta Ceuta.

Otro trabajo importante de los realizados en Gibraltar últimamente es un inmenso aljibe que puede contener bastante agua para ocurrir á las necesidades de la guarnición y del pueblo durante un sitio prolongado.

También han quedado instalados los polvorines y los almacenes de explosivos, operación muy sencilla en Gibraltar, donde no hay más que cavar la roca viva para obtener un abrigo absolutamente inviolable á los proyectiles enemigos. Lo más singular de esto es que desde hace más de cien años los polvorines de Gibraltar eran casas de piedra sin otra protección que unos techos paracaoscos.—F. M.

**Proyectiles de iluminación para aclarar las áreas de la mar (1).—**Una Compañía americana ha inventado cierta clase de proyectiles de iluminación para aclarar las áreas de la mar al efectuarse operaciones de salvamento de náufragos, así como para determinar la distancia á que se encuentren los buques del enemigo. El proyectil empleado es un cilindro hueco formado de tubos de acero que se carga con calcio y carburo, los cuales, al ponerse en contacto con agua, generan gas acetileno. La extremidad del proyectil, que queda sobre el agua, lleva algunos mecheros que funcionan por medio de un mecanismo eléctrico alojado en el proyectil. Parece que la luz producida es de 1.000 bujías y es inextinguible al ponerse en contacto con el agua. El proyectil se disparará con un cañón á la distancia de doce millas y una cuarta parte de su extensión flota sobre el agua.

**Carboneros para buques de guerra (2).—**Los datos siguientes pueden ser útiles para los constructores de buques carboneros, etc. El carbonero ideal para buques de guerra debiera llevar las máquinas principales en su medianía, estando colocados los palos de manera que, al hallarse atracado á un acorazado, los del carbonero queden frente á los de éste, en cuya disposición el aparato Temperly fun-

(1) *Engineer.*

(2) *Idem.*

cióna mejor. Las escotillas, asimismo, han de ser amplias y construídas con la mira de que el carbón se eche fuera sin dificultad desde cualquier parte de la bodega. En todos los casos en que los mencionados aparatos Témperly no han dado buen resultado, la causa ha sido el haberse omitido uno ú otro de los expresados requisitos; por lo demás, con los referidos aparatos transportadores siempre se ha embarcado el carbón más deprisa que es posible apalearlo, y obtenido ventaja al usar lanchones arreglados de la manera más conveniente.

**Dique flotante de carenas, de Baltimore (1).**— Se está construyendo actualmente en un arsenal de Baltimore un gran dique flotante de carenas para los buques de la Armada americana, el cual se fundeará en Algiers La, habiendo sido los Sres. Clark y Stanfield, de Londres, los autores del proyecto del dique: éste no se botará al agua en la forma acostumbrada, pues se construye en una dársena dragada al efecto, con la cual se introducirá el agua al estar el dique listo para ser puesto á flote.

**Nueva draga para el canal de Suez (2).**— La Compañía del canal de Suez ha encargado á los Sres. Wm. Simms (Renfrew) la construcción de una draga de gran porte y fuerza, á fin de perfeccionar la entrada del canal en Port Said. Esta draga, que será la de mayores dimensiones existente, tendrá las siguientes características: 270' por 48, y calará 19'. El ganguil podrá contener 2.200 toneladas de fango, y la escalera dragará á 40' de profundidad. Cada cagilón elevará unas dos toneladas de material, pudiéndose echar arriba unas 1.500 toneladas por hora. A causa del gran porte de la draga y de la falta de acomodo en el puerto de Renfrew, cuando se bote al agua aquella se completará en Greenock ó en Glasgow.

**El destroyer japonés más recientemente construido.**— En el astillero de los Sres. Yarrow y Compañía, de Poplar, se entregarán en breve, uno á uno, seis destroyers de andar especial para el Gobierno japonés: de los tres que están listos, uno de ellos, el *Akebmo*, efectuó una travesía corta recientemente, quedando por botarse otros tres; de manera que, cuando lo estén, el Gobierno japonés poseerá una Escuadrilla de destroyers de mayor andar que los de otra Marina cualquiera. Estos pueden llevar 100 toneladas de carbón. El *Akebmo* con carga de 35 toneladas, que es la estipulada usual según contrata

(1) *Engineer.*

(2) *Engineering.*



adoptada por el Almirantazgo inglés para esta clase de buques, realizó en la milla medida un andar de 31,15 millas, habiendo desarrollado, con la prueba continua de tres horas, algo más de 31 millas. El buque tiene 220' de eslora, 20,6" de manga, y con arreglo á la citada carga estipulada según contrata por el Almirantazgo, cala á proa 5' y 8' á popa. Las hélices gemelas, unidas por sus dos juegos de máquinas de cuatro cilindros de triple expansión, sólo giraban con lentitud en las aguas amarillas sobre Greenwich; y al estar sobre Gravesend, donde las aguas del Támesis son más claras y desde donde las embarcaciones de pesca regresan, el *Akebmó* moderó el andar, á fin de que Mr. Yarrow recibiera, como recibió, á bordo á Lord Beresford.

Al avistarse el faro flotante del Nore se forzó la máquina mediante las cuatro calderas acuatubulares (providas de tubos rectos sistema Yarrow) de 1.000 caballos cada una. El *Akebmó* confirmó sus excelentes condiciones evolutivas sin percibirse llamas que saliesen de las chimeneas, y cuando se regresó al muelle de Greenwich el color de la pintura de éstas no se había oscurecido más del que tenía al ponerse en máquina el buque, lo que comprobó evidentemente las buenas condiciones de las calderas.

**Señales por medio de la telegrafía sin hilos (1).**—Un electricista americano, Mr. Clarke, ha ideado un aparato para determinar la presencia de un buque ó de una banca de nieve por medio de la telegrafía sin hilos. Dicho aparato está dispuesto de manera que, al aproximarse recíprocamente dos buques, un gran batintín resonará en cada uno de éstos, estando el trasmisor acondicionado en términos que la señal se hará á una á diez millas de distancia.

**El vapor inglés «Milwakee» (2).**—Colocados en sus posiciones respectivas en el dique de carenas de Wallsned el cuerpo de popa y el recién construido de este vapor, que encalló, según se dijo, en los bajos de puerto Errol, se unieron los referidos cuerpos con tal precisión, que no es posible percibir la junta efectuada, habiendo conservado el buque sus primitivas condiciones de solidez. Se han tributado merecidos encomios á los técnicos que realizaron esta muy notable maniobra y construcción naval, llevadas á cabo con tanta exactitud que las dimensiones principales del buque no han variado, comprobándose sólo una discrepancia de seis toneladas entre el porte primitivo del expresado y el del actual, que se halla en viaje.

(1) *Engineer*.

(2) *Idem*.

El acorazado de 1.<sup>a</sup> clase «Hatsese» (1).—En el astillero de los señores Sir W. G. Armstrong Whitworth y Compañía, Elswick, se botó al agua, el día 27 de Junio, el acorazado *Hatsese*, construido para la Armada japonesa. Este buque es el de guerra de mayor porte que se ha construido hasta la fecha en el Tyne, siendo sus características las siguientes, á saber: 400' : 76' .06", con un desplazamiento de 15.000 toneladas. Llevará máquinas de 14.500 caballos indicados, con los que andará 18' millas. El armamento consiste de cuatro cañones de 12", doce de 6", veinte de 12 libras, ocho de 8 libras, cuatro de 4' y media y cinco lanza-torpedos. Llevará en la flotación una faja acorazada sistema Krupp de 4" á 9" de espesor.

Salvamento del «Gangout» (2).—Según el *Kronstädtski Vistnick*, la Compañía sueca de salvamento Neptun confía adrizar en breve al acorazado ruso *Gangout*, ido á pique cerca de Wiborg á mediados del año 1898, procediendo después á echarlo arriba hasta quedar á flor de agua. Se emplearán al efecto pontones y cadenas, las cuales trabajarán con una tensión de 700 toneladas.

Se ha hecho asimismo un canal por medio de aire comprimido á la banda de estribor del buque con el fin de auxiliar las operaciones de adrizamiento (3).

Después de una larga serie de experiencias los Oficiales del buque-escuela de torpedos *Vernon* han fabricado un cuchillo para cortar los gruesos alambres que para la defensa se sitúan en la entrada de los puertos.

La acción del cuchillo se aumenta con la explosión de dos cargas de algodón-pólvora que, debilitando el alambre, facilita la operación (4).

Durante la visita hecha por Lord Wolseley á Plymouth se verificaron ataques nocturnos con destroyers y torpederos, á fin de probar la eficacia de las nuevas baterías de tiro rápido y la de los reflectores, instalados con el fin de rechazar esta clase de ataques.

Ocho destroyers y tres torpederos, mandados por el Capitán Hamilton y Comandante Nicholson, partieron de Sound antes de anocheecer y navegaron hasta perderse de vista, pero sin duda alguna la hora aproximada del ataque había sido fijada de antemano, puesto

(1) *Engineer*.

(2) *Engineering*.

(3) Véase la página 269 del tomo XLIV.

(4) *The Broad Arrow*, 20 de Mayo.

que Lord Wolseley y su Estado Mayor se dirigieron á las nueve de la noche á presenciarse la operación y unos minutos después estaban á tiro los destroyers.

En estas condiciones es casi imposible formar idea de la utilidad de las baterías y reflectores ó de las probabilidades que pudiera tener una flotilla para sorprender las defensas. La maniobra fué un espectáculo y nada más (1).

**La construcción naval en Alemania.** — El fomento de la industria de la construcción naval en el imperio está en relación con su progreso comercial general. En 1898 se hallaban en construcción para las Marinas extranjeras 22 buques de combate, á saber: un crucero acorazado, tres cruceros protegidos de gran porte, diez destroyers y ocho torpederos.

Tocante á los destroyers, uno es para el Brasil, uno para el Japón, junto con ocho torpederos y un crucero acorazado, siendo el coste de éste de 13.000.000 de marcos.

Cuatro destroyers son para Italia y otros cuatro para Rusia, así como tres cruceros de gran porte, que costarán 24.000.000 de marcos.

**Escuela práctica de arquitectura naval.** — Se proyecta fundar en Hamburgo una Escuela práctica de arquitectura naval. Parece que hasta la presente no hay en el imperio alemán un instituto de esta clase, pues en la Escuela Superior técnica establecida en Charlottenburg la enseñanza sólo se extiende á la Marina militar.

**Nuevo empleo (2).** — El empleo de Capitán de Corbeta está en vía de restablecerse en la Armada francesa bajo un nuevo nombre, y los 150 Tenientes de Navío más antiguos en el escalafón se intitularán *Lieutenants de vaisseau majors*.

La condición para el ascenso de estos Oficiales son idénticas á las establecidas hasta la fecha, y éstos se embarcarán expresamente como primeros Tenientes de Navío de buques de 1.ª clase y como segundos Comandantes de cruceros mandados por Capitanes de Fragata.

Llevarán como divisa en el uniforme sobre el galón de las mangas un ancla de oro bordada.

**Acorazados alemanes (3).** — Los cuatro acorazados de 1.ª clase que

(1) *Army and Navy Gazette*, 27 de Mayo.

(2) *Journal of the R. U. S. Institution*.

(3) *Engineer*.

figuran en el presupuesto del presente año se construirán, uno de ellos en los arsenales imperiales de Wilhelmshaven, otro por Schicham, en Elbing, otro por la Compañía Vulcan, en Stettin, y otro por la Compañía Germania, en Fegol.

Según el corresponsal del *Standard*, en Berlín, llevarán estos buques calderas del sistema mixto, siendo la mitad de ellas acuatubulares de la patente Thörnycroft, provistas de agua destilada.

**Expedición á la isla de Spetzberg.**—El 20 de Mayo salió de San Petersburgo el transporte *Bakan* para la isla de Spetzberg con la Comisión científica de la Academia Imperial de Ciencias, para medir un arco de un grado de meridiano. De gran importancia serán los trabajos que realicen los expedicionarios y los resultados, pues podrá ser base para calcular con más exactitud el aplanamiento polar de nuestro globo. Van en la expedición S. G. Jegeroff, Director del Observatorio magnético; Bayer, encargado de las observaciones magnéticas; el zoólogo Bealimk-Briulia, el astrónomo del Observatorio de Pultava señor Pedascenko y un preparador Anatenuco. Esta expedición se dirigirá primero á Stokolmo, donde trasbordará al *Ermack* y desde allí se dirigirá á la helada isla mencionada.

La isla de los Osos, que está situada á la mitad de la distancia que hay entre la de Spetzberg y Cabo Norte, de Noruega, son objeto por parte de Alemania de un estudio geológico para reconocer los yacimientos de carbón y fosfato de que han hablado otras expediciones.

¡Qué triste es ver que todas las naciones manifiestan un gran interés por lo que se refiere á la ciencia, y la nuestra no vive más que pensando en su *política!*

---

# BIBLIOGRAFIA

---

## LIBROS

Datos relativos á la organización, mando y distribución del Ejército y al presupuesto de Guerra de España, publicados por el Depósito de la Guerra.—Madrid 1.º de Junio de 1899. Un tomo en 8.º de 135 páginas.

Es una publicación oficial utilísimas, en la cual pueden hallarse con gran facilidad los datos que en su portada se mencionan, gracias á dos índices, uno general y otro alfabético, que figuran al frente y al final del libro; también se facilita mucho la comprensión de cada asunto en particular por la forma de tablas sinópticas y de listas alfabéticas en que van expuestos todos ó casi todos ellos. F. M.

Extracto de organización militar de los Ejércitos extranjeros, según datos existentes en el Depósito de la Guerra. Bélgica.—Madrid, imprenta y litografía del Depósito de la Guerra, 1899. Un tomo en 4.º de 107 páginas.

Reconocida como lo está universalmente la importancia de estos estudios, que llevan á cabo con verdadero interés todas las potencias militares del mundo conocedoras de las enseñanzas que ellos encierran por la sólida base que suministran á las ratificaciones ó rectificaciones necesarias para llegar á la perfección en los servicios respectivos, que es el ideal á que cada una aspira, sólo aplausos merece, y se los tributamos muy gustosos, la iniciativa de nuestro Depósito

de la Guerra al inaugurarlos en España con éste que tenemos á la vista dedicado á Bélgica.

Empieza el libro con una reseña histórica y política de la monarquía belga y del Estado libre del Congo, la cual en breves líneas generales, pero muy suficientes, prepara al lector para que comprenda mejor el contenido de los capítulos sucesivos, que son los siguientes:

- 1.º Organización del mando y de la administración.—División territorial.—Reclutamiento.
- 2.º Organización de las tropas en tiempo de paz.—Efectivos.—Armas y Cuerpos que componen el Ejército.
- 3.º Tropas especiales.—Remonta.
- 4.º Enseñanza militar.—Cuerpo de Estado Mayor.—Reclutamiento y situaciones de los Oficiales.—Divisas y suéldos.—Ascensos.—Derechos pasivos.
- 5.º Armamento y vestuario del Ejército.—Establecimientos militares.
- 6.º Organización y efectivos de las tropas en campaña.—Sistema defensivo del reino; y
- 7.º Marina.—Organización militar del Estado libre del Congo.

Subdivididos éstos capítulos en una acertada distribución de párrafos con sus títulos correspondientes, más ó menos según la extensión ó importancia de cada asunto, se forma el lector una completa idea de lo que es y representa hoy la Bélgica militar, tan digna de atención y estudio para nosotros, mirada desde este punto de vista, como pudiera serlo considerada en su aspecto industrial ú otros.—F. M.

Depósito de la Guerra.—Extracto del resumen formado por este centro de las noticias y artículos más importantes que publican las revistas y periódicos militares extranjeros.

Hemos recibido últimamente los cuadernos correspondientes á los meses de Marzo, Abril, Mayo y Junio últimos, con XVI, XX y XVI páginas respectivamente, de tan interesante publicación, que constituye un índice bibliográfico militar de indiscutible utilidad.—F. M.

Discursos leídos ante la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales en la recepción pública del Excmo. Sr. D. Carlos Castel y Clemente, el día 11 de Junio de 1899.—Madrid, imprenta de L. Aguado, 1899. Un folleto en 4.º de 55 páginas.

Diserta el nuevo académico sobre algunos principios de la geografía botánica, concretándose particularmente á estudiar el valor de

los agentes que determinan la distribución de los vegetales en el globo, haciendo especial aplicación de ejemplos tomados en nuestra Península, y muy principalmente de especies leñosas ó forestales que por su importancia y fuerza de asociación dan carácter y especialidad á las diversas regiones de nuestro territorio.

El asunto está muy bien tratado en su discurso de contestación, según lo afirma el Excmo. Sr. D. Máximo Laguna, quien después de comentar con el debido elogio lo expuesto por el Sr. Castel referente á la flora terrestre, hace por su cuenta algunas ligeras consideraciones acerca de la flora marina.

Ambos discursos fueron muy aplaudidos y son dignos de sus autores, tan acreditados los dos en el mundo científico.—F. M.

#### Observaciones Meteorológicas.

El colegio Máximo de la Compañía de Jesús en Oña (Burgos) nos envía el cuaderno de las observaciones meteorológicas hechas durante el año 1898. Nada hemos de decir del valor que tienen estos trabajos, que hechos tan concienzudamente como los que se exponen por la Compañía de Jesús, demuestran el interés que se toman por todo lo que es beneficioso para el país.

#### Il problema marittimo del L' Italia.

Con este título llega á nuestra redacción un libro que acaba de publicar el conocido escritor D. Bonamico y editado por la *Liga Naval Italiana*.

La firma del libro garantiza lo interesante de su contenido y sabias reflexiones que acerca del importante problema naval expone su autor; es de gran enseñanza, no sólo por claridad de exposición, sino por el gran arsenal de argumentos que en tan debatido asunto hoy por todas las naciones son necesarios para llegar á soluciones prácticas con el objetivo de las fuerzas navales de cualquier nación.

Precio, 3, liras.

#### Las nubes en el Archipiélago filipino.

Hemos recibido la Memoria meteorológica y estudio sobre las nubes en las islas filipinas hecho por D. José Alque, Director del Observatorio de Manila.

Este trabajo prueba una vez más los útiles servicios que en el terreno científico presta la Compañía de Jesús.

**Anales del Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando.**

En dichos *Anales* se trata de las observaciones meteorológicas y magnéticas. De este trabajo nada hemos de decir para probar su valor, porque de tiempo inmemorial han apreciado en España y el extranjero entre los hombres de ciencia los hermosos trabajos del Observatorio de Marina.

**Anales de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de Méjico.**

Hemos recibido el 7.º tomo de los mencionados *Anales* que, como los que le preceden, demuestran el gran conocimiento científico de dicha Asociación.

Entre sus trabajos debe fijarse la atención en el método aproximado para determinar la latitud y el azimut con independencia de las coordenadas de los astros, por el Ingeniero Sr. Mateos. Todos los demás trabajos son notables, como el primero.

**Watch Station and Quarter bill for H. M. Torpedo-boat Destroyers. (Portsmouth Charpentier and Co), por Lieut D. Brownring R. N.**

Se recomienda este libro á los Comandantes de esta clase de buques.

(*Army and Navy Gazette*).

**Anuario médico-farmacéutico (1897, 98 y 99):** Tercer suplemento al *Diccionario de bolsillo de Medicina, Cirugía y Farmacia prácticas*, por el DR. LARRA Y CEREZO. Alcanza hasta el 30 de Abril de 1899.—Madrid, Administración de la *Revista de Clínica, Terapéutica y Farmacia*, Leganitos, 17, segundo. Un tomo en 4.º de 191 páginas.

Como son muchos los médicos de la Armada que tienen el utilísimo DICCIONARIO del Dr. Larra y Cerezo, experimentamos una doble satisfacción al dar cuenta de que se ha publicado este su tercer suplemento, pues á la vez que damos la más cumplida enhorabuena á su ilustrado autor por el acierto con que ha puesto cima á tan interesante trabajo, tenemos el gusto de participar á nuestros compañeros la buena nueva de que con este suplemento pueden completar y poner al día el DICCIONARIO aquél, que tan buenos servicios les prestó y seguirá prestándoles.—F. M.



Apuntes sobre instituciones y prácticas militares de España, por ANTONIO TASSI, Mayor del Ejército argentino, Alumno de la Escuela superior de Guerra. Tomo III (Sanidad y veterinaria militar).— Madrid, imp. de los Hijos de M. G. Hernández, 1899. Un tomo en 4.º de 189 páginas.

La actividad infatigable del ilustrado autor de esta obra no tiene sólo el mérito de permitirle acópiar datos útiles, darles forma interesante y presentarlos al público, que los acoge con visible agrado, sino que esta vez ha tenido además el de haberlo tan pronto y tan bien en el tomo presente, que el plazo transcurrido entre la promesa y su ejecución no ha parecido excesivamente largo, y menos todavía vista la importancia del tomo, ni aun á los que con más impaciencia esperábamos la continuación de una obra cuya primera parte tanto nos deleitó con su lectura.

El Mayor Tassi puede tener la satisfacción de haber escrito lo más completo que existe acerca de la Sanidad militar española, que en estos últimos años no sólo se ha puesto á la altura de los servicios mejor organizados de nuestro Ejército, sino que puede competir con los más perfeccionados de los Ejércitos extranjeros.

La Sanidad militar constituye hoy una especialidad muy complicada, y ya es conocimiento vulgar por lo sabido que no basta tomar médicos con brillantes estudios y un diploma universitario ganado en buena lid, para que los servicios sanitarios militares estén bien desempeñados; sino que es necesario imponer á esos profesores en los principios peculiares de lo que constituye la especialidad á que van á consagrarse, someténdoles á una preparación metódica determinada.

Eso ha logrado ya y continúa perfeccionándolo de día en día el Cuerpo de Sanidad Militar español, tan alabado, y tan justamente, por el Mayor Tassi. La Academia Médico militar, los diferentes y bien montados Laboratorios, el Parque central y los regionales, el Instituto de Higiene militar, la Brigada sanitaria, los Hospitales y las Enfermerías militares, las Farmacias, tan útiles y bien servidas, todas esas dependencias contribuyen, cada una en su esfera y por distinto modo, á que la instrucción é ilustración del distinguido Cuerpo de Sanidad Militar se hallen á la envidiable altura en que las vemos y á que el Ejército todo obtenga de su concurso el rendimiento útil á que tiene derecho.

De todos esos establecimientos, así como del servicio sanitario en campaña, de la instrucción sanitaria, de la veterinaria militar, organización, etc., da el Sr. Tassi en su libro noticias muy detalladas é

interesantes, las cuales al honrarle á él personalmente, porque demuestran sus excepcionales cualidades de laboriosidad y de talento, honran también á España y á nuestro Cuerpo de Sanidad Militar, que ve reconocidos y apreciados sus desvelos, tan beneficiosos ya para el Ejército, por persona tan competente, concienzuda é imparcial como el Sr. D. Antonio Tassi.—F. MONTALDÓ.

## PERIÓDICOS

Asuntos de interés para la Marina contenidos en los periódicos que se citan.

## ALEMANIA

*Internationale Revue über die gesammten und Flotten* (Suplemento 4 Julio).

Algo sobre planchas de blindaje.—Astilleros marítimos alemanes.—Noticias varias.—Pruebas con proyectores.

## ARGENTINA

*La Ilustración Naval y Militar* (Junio).

La artillería de campaña del General Kitchener en la campaña del Sudán (1898).—En busca de Ibarreta.—Expedición al Pilumayo.—Regimiento 6.º de Caballería de línea.

## BÉLGICA

*Ciel et Terre*.

Resultado de quince años de observaciones magnéticas.—La dirección del viento y la escintilación.—Revista climatológica mensual.—Notas.—Bibliografía, etc.

## BRASIL

*Revista Militar* (Mayo).

La Artillería en la batalla de Omdurman.—El Ejército chileno en 1898.—Sobre geografía militar.

**Revista Marítima Brasileira (Junio).**

Barroso y la batalla naval de Riachuelo.—Consideraciones sobre el curso de historia naval.—La guerra chino-japonesa bajo el punto de vista del Derecho internacional.—Resolución de los problemas de astronomía náutica por la proyección gesticoneográfica, por el profesor Molino.

## CHILE

**Revista de Marina (Abril).**

El mejoramiento de nuestros puertos.—Papel de los torpederos en tiempo de guerra.—Problemas tácticos de la guerra naval.—Lecciones tomadas de la batalla de Santiago de Cuba.—Los dos Presidentes.—Batalla naval de Santiago de Cuba (conclusión).

## ESPAÑA

**Boletín de Justicia Militar.**

La nueva ciencia penal.—La corrección paterna.—Colegio para las hijas de los Oficiales portugueses.—Jurisprudencia.—Crónica extranjera.—Consultas, etc.

**La Nación Militar.**

Un rayo de luz.—El colegio para Oficiales de Carabineros.—Revisitas parlamentarias.—Cantares baturros.—Bibliografía.—¡Ya lo decíamos!, etc.

**Revista Contemporánea.**

Influencia literaria de Sarmiento.—Las conferencias de la paz.—La retribución del trabajo.—Villavetusta y Villamoderna.—Estudios demográficos de Baleares.—La cadena humana, etc.

**Industria e Invenções.**

Las industrias derivadas de la pasta del papel.—Nuevo procedimiento de blanqueo.—Agricultura científica.—Perfeccionamientos en las bobinas.—Bibliografía.—Revista de la electricidad, etc.

**Memorial de Ingenieros del Ejército.**

Bahía de Algeciras.—La alimentación del soldado.—Revista militar.—Crónica científica.—Bibliografía.—Sumarios, etc.

**La Naturaleza.**

Proyectores de luz eléctrica.—¿Cómo se forma el granizo?—Nueva teoría de la fermentación alcohólica.—Tormentas extrañas.—El trabajo del suelo.—Automóvil eléctrico, etc.

**Revista General Internacional.**

Inglaterra en Africa.—Seda artificial.—El Congo.—La cuestión Dreyfus.—Enseñanza técnica naval en los Estados Unidos.—Información agrícola, etc.

**Revista Minera y Metalúrgica.**

La electricidad en las minas.—La producción del níquel.—Horno de acero de plaza movable.—Las industrias del frío y la conservación de los alimentos.—Proyectos de tributación.—Variedades, etc.

**La Ley.**

La Hacienda, el agua y el pan.—Soñar despierto.—La Deuda española exterior.—Dirección general de Propiedades.—Balance del Banco.—Los gastos de la Casa Real, etc.

**Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid.**

Cesión de la micronesia española.—El idioma español en los Congresos geográficos internacionales.—Méjico y España.—Actas.

Resúmenes mensuales de la estadística del comercio exterior (Mayo y años de 1897, 1898 y 1899).

Tablas de valores para la importación y exportación de mercancías del año de 1898. (Edición oficial.)

**La Justicia, de Córdoba.**

Reformas en los Juzgados municipales.—El arbitraje.—Lo que dicen las revistas.—Extracto de la *Gaceta*.—Noticias.

**Los Seguros, de Barcelona.**

Los presupuestos.—Balances de Sociedades.—Revista internacional.—Jurisprudencia extranjera de seguros.—Documentos oficiales.—Miscelánea, etc.

**La Revista Moderna.****Revista del Ateneo Obrero, de Barcelona.****FRANCIA****Revue Maritime.**

Historia del servicio de la mosquetería en la Marina francesa.—Estudio de Derecho marítimo internacional.—Leopoldo Manen.—Estadística de naufragios y otros accidentes.—Marinas extranjeras.—Crónica, etc.

**Revue du Cercle Militaire.**

Táctica extranjera.—Europa en Africa.—Las obligaciones militares de Francia.—Un aniversario: Solferino.—Crónica francesa.—Noticias extranjeras, etc.

**Journal de la Marine.**

Nuestras Escuadras en 1900.—Exposición de 1900.—Noticias y hechos náuticos.—Bibliografía.—Noticias.

**Cosmos.**

Observaciones sobre las corrientes polares.—El curso del Amazonas.—La resistencia al frío de los organismos acuáticos.—Animales perjudiciales en Australasia.—Un nombre nuevo.—Acción de ciertos gases sobre el caucho, etc.

**La Vie Moderne.****Bulletin International des Douanes (1898-99).**

## INGLATERRA

**Journal of the Royal United Service Institution (Julio).**

Consideraciones del Almirante Cervera sobre la Armada española durante la guerra reciente, publicado por la Dirección general del Estado Mayor naval de los Estados Unidos, reproducido con permiso.—Aparato de cierre para la artillería de campaña de tiro rápido de 3" sistema Vickers-Maxim.

**United Service Gazette (Julio).**

Asuntos de Marina.—El Instituto del Real Cuerpo de Artillería.—Popularidad de la Armada.—Miscelánea.

**Army and Navy Gazette (Julio).**

La defensa de los convoyes.—Asuntos de Marina.—El Director e Inspector general de Ingenieros navales.—El cuerpo de Contabilidad de la Armada.—Las maniobras navales.

## ITALIA

**Rivista Marittima (Junio, Julio).**

Los marineros napolitanos del 1799.—El Vicealmirante Grundvile.—Navalía.—Armas antiguas de retrocarga y repetición.—La Marina en el «Orlando furioso» del Ariosto.—El canal de Nicaragua y el derecho de gentes, etc.

**Rivista di Artigleria e Genio.**

Ejercicios tácticos de artillería de sitio en polígonos de tiro.—Servicio de los depósitos laboratorios en las Escuelas de tiro de artillería.—Estudio geológico e hidrográfico de la Eritrea.—Nota sobre alzas en el tiro de costa.—Miscelánea.—Noticias, etc.

**La Lega Navale.**

Situación peligrosa.—Carta abierta.—Última palabra.—A propósito de una polémica.—Nuestra Marina mercante.—Boletín oficial de la Liga, etc.

**Revista Geografica Italiana.**

Breves consideraciones sobre el empleo de las curvas isométricas.—Sobre el elipsoide terrestre.—Identificación de los ríos próximos á Girgenti.—Datos morfométricos sobre algunos lagos prealpinos.—La geografía en la Exposición de Turín.—Trabajos y publicaciones del Depósito Hidrográfico en 1898, etc.

**Revista Nautica.**

La gestión europea en China.—El problema marítimo de Italia.—En el extremo Oriente.—La reunión de Florencia.—Nuestros grabados.—Crónica del sport náutico, etc.

**PORTUGAL****Revista Portuguesa Colonial e Maritima.**

Puntos de la historia portuguesa.—Agricultura colonial.—La convención francoinglesa.—Reflexiones sobre la Marina portuguesa.—La navegación para el Africa occidental.—Notas navales, etc.

---



## ADVERTENCIA

*Por una equivocación material de ajuste, que en nada afecta al fondo del trabajo, se ha incluido en este cuaderno de la REVISTA el original del artículo Estudio sobre el servicio médico á bordo, etc., correspondiente al número próximo, en el cual aparecerá el que debiera haber visto la luz ahora.—(N. de la R.)*

Feb 1899

## REGIONES ÁRTICAS

---

Los beneficios que pueda reportar á la humanidad el llegar al polo son puestas en duda sólo por aquellas inteligencias limitadas en sí y alimentadas por escasos conocimientos científicos; los que creen que es locura intentar tal empresa sin duda se creen también superiores al gran número de hombres de saber que patrocinan tales expediciones en Inglaterra, Alemania, Suecia y otras muchas naciones que en el terreno científico, con justísima razón, tenemos por serias.

Para comprender la utilidad que tales viajes pueden reportar á la humanidad, necesario es tener idea de los grandes problemas á resolver en el terreno de la física del planeta y conocer lo que es el estudio del magnetismo terrestre y donde la ciencia podrá encontrar resuelta una de sus incógnitas. La meteorología, corrientes marinas, la geología, biología y demás ramos de las ciencias naturales pueden aportar datos para complementar los estudios que en la zoología, botánica y geología hay hechos.

La geografía, que describe y detalla hoy casi todas las regiones del planeta, desde los rincones del Sudán hasta las llanuras de Pamir y desde las heladas regiones del Canadá hasta la Tierra de Fuego, tiene que guardar silencio sobre dos puntos de la tierra que se han presentado impenetrables á las pesquisas del hombre. Los árticos y antárticos mares,

con sus hielos, sus fríos, sus eternas noches, sus horribles tempestades de nieve, sus inclemencias, ofrecen más peligros, más inconvenientes al paso de la mirada y de la investigación humana, que los tenebrosos mares, que desde los comienzos de la humanidad hasta el inmortal Colón eran el misterio.

Mucho se ha hecho para conocer las regiones árticas, y grandes descubrimientos se han llevado á cabo por valerosos hombres de mar que con su saber, no sólo han alcanzado latitudes elevadísimas, sino levantado planos de tierras que parecían inaccesibles. Los estrechos de Davis, Bering, costas de Siberia y Norte de América, desembocaduras de los ríos Lena, Yenesei, Obi y Mackenzie, tierras de Alaska y archipiélagos de Nueva Siberia, Francisco José y Spitzberg, se han cruzado y explorado, ya con el fin de ensanchar el campo comercial, ya buscando rutas más cortas para el extremo Oriente ó para enriquecer los museos con miles de ejemplares de productos que la naturaleza oculta en esas desoladas regiones. Los nombres de Franklin, Ross, McClure, Parry, Nordénkiold, Payer, Long, serán en la historia marítima respetados y admirados, no sólo por los hombres de corazón, sino por los de saber. Es verdad que son todavía vagas y confusas las referencias que se poseen de las tierras árticas, hijo de lo difícil que se hace el acceso á ellas y del poco tiempo que durante el año puede utilizarse para su estudio. Las más conocidas hasta estos días son Groelandia y Spitzberg. Este último archipiélagos se encuentra al Norte de la punta septentrional de Noruega, y en la mitad próximamente de esta distancia, ó sea en los 74° 30' latitud Norte, se halla la isla de los Osos ó *Bæren-Eiland*, descubierta por Barents el 1.º de Junio de 1596. Algunas cartas holandesas suelen llamarlas Cherry-Island, en memoria del alcalde Cherry, que encargó á Stephen Bennet el reconocimiento de dicha isla.

Muy mal atraque tiene la isla de los Osos, porque sus costas son muy acantiladas y los tiempos muy borrascosos. Sin

embargo, holandeses, rusos y noruegos la han frecuentado en busca de su rica pesca. La recalada al archipiélago de Spitzberg es á South Cape, ó sea el extremo más meridional de esas tierras, que las constituyen las islas situadas entre los 76 á 81° latitud Norte y varios pequeños islotes. Las islas principales son Spitzberg Occidental, Tierra del Nordeste y Edge Island, Barents; por el Noroeste de la Tierra del Nordeste se desprenden una multitud de pequeñas islas que van á soldarse á la perenne superficie helada, que es de suponer se extiende hasta el polo. Rodeado de hielo este archipiélago, se hace difícil llegar á él como no sea en los meses de Julio y Agosto, y siempre recalando sobre la costa del Oeste, que es la más accesible, porque, según algunos geógrafos, el Gulf stream envía hacia esas tierras un ramal de su corriente cálida y hace que la costa se vea más libre de hielos.

Sin negar que la corriente del golfo, ó sea el Gulf stream, deje sentir su influencia en los mares polares porque hacia ellos envíe alguno de sus muchos ramales, parece más probable que el temple que en algunos sitios de los mares árticos sufren las aguas, sea debido á corrientes ó transporte de grandes masas acuosas del Atlántico, y prueba esta creencia la observación de verse entremezcladas fajas frías y cálidas en la superficie del mar que se extiende al Oeste de la costa de Noruega, lo que hace suponer que el movimiento de las aguas es del polo al ecuador y del ecuador al polo en las proximidades del círculo Ártico. En la navegación de la costa de Noruega á Islandia se ve comprobado con el termómetro la discontinuidad de la temperatura de la superficie del mar. Creer que sólo el Gulf stream templara las costas de algunas tierras polares y parte de sus mares, es admitir que por el estrecho de la Florida hay paso para la tan enorme cantidad de agua que la considerable extensión de la cuenca oceánica comprendida entre Groelandia, Spitzberg, Francisco José, Nueva Zembla y Noruega exige para dulcificar su temperatura. Que el Gulf stream alcanza esas tierras es indudable, y si no hubiese la prueba que presenta

la existencia de maderas procedentes de los trópicos recogidas en sus costas, hay la de haberse cogido en Cabo Norte un barril de aceite de palma procedente de un buque perdido en Cabo López: boyas de cristal, que los noruegos usan para el tendido de sus artes de pesca, se han visto en las costas de Nueva Zembla; por consiguiente, debemos admitir que las aguas del Atlántico penetran en esos fríos mares, ya en virtud de la ley de equilibrio que exige el reemplazo de las frías que submarinamente se dirigen hacia el Sur, y de la influencia de los frecuentes vientos del Sudoeste. La presencia de estas cálidas aguas en las costas del Oeste, tanto de Spitzberg como de Nueva Zembla, hacen que sus costas occidentales estén más limpias de hielos, pues éstos, al desprenderse de los *glaciers*, no pueden persistir y se rompen para formar los *ice-bergs*, que son arrastrados hacia el Sur por las corrientes submarinas que se dirigen hacia el ecuador. En las costas del Este de esos archipiélagos los vientos de la misma dirección son más fríos que los que van del Sur, puesto que vienen de regiones heladas; las corrientes polares, que van á chocar en las costas, retienen las masas heladas, no sólo del mar, sino las que desprenden los *glacier*, y forman una barrera de hielo adherida á tierra y que alcanza hacia fuera, millas de extensión, formando lo que se llama *ice-fields*.

Inútil es decir que en medio de tantos sacrificios como se han hecho para el estudio de esta zona helada de la tierra, poco se sabe de sus corrientes, tanto marinas como aéreas, para poder formar una teoría seria y con aplicación práctica á la navegación.

La rotura de la capa de hielo que circunda la costa y los *ice-bergs* que se desprenden de los *glaciers*, forman una multitud de hielos flotantes que constituyen un peligro grande para la navegación; así que, cuanto cuidado se tenga para prevenir el choque con una de estas moles heladas, será poco por las terribles consecuencias que una colisión puede traer á un buque.

Existen varias señales que indican la proximidad de esos hielos flotantes.

En los bordes ú orillas de esos hielos se levanta una barrera de niebla que se ve á gran distancia.

Cuando el hielo está cubierto de nieve, antes de hacerse visible en el horizonte se proyecta en el cielo y en su dirección lo que se llama el *ice-blink*, ó sea un resplandor blanco amarillento.

Mar llana con viento fresco indica que hay tierra ó hielo por barlovento.

Baja de temperatura en el aire, acusa presencia de hielo á larga distancia, lo mismo que la disminución en la temperatura del mar.

Y si lejos de tierra se ven focas ó pájaros, segura prueba de hielo flotante.

El ruido que hace el hielo al romperse se oye á gran distancia, como si fuera descarga de artillería. Si el tiempo está calmoso un disparo de cañón es buena prueba para asegurarse de la proximidad de algún *ice-berg*, pues si éste es alto seguramente se oye el eco.

El descubrimiento de las tierras de Spitzberg se debe al deseo de buscar el paso del Nordeste, ó sea el camino que conduce por el Norte de Europa y Asia, hacia las tierras del extremo Oriente.

Willoughby y Chancellor fueron los primeros que en 1553 partieron de Inglaterra para tal empresa, que no realizaron porque naufragaron en las costas de la Laponia, donde murió el primero. Otros viajes hechos posteriormente dieron por resultado el descubrimiento de Nueva Zembla, hasta que *Heemskerck* y *Barents*, navegando desde las costas de Noruega con proa más al Norte, descubrieron primero la isla del Oso (*Bear-Island*), y llegaron á unas tierras de picos muy altos situadas en la latitud de 80°, que son las que hoy conocemos con el nombre de Spitzberg.

La abundancia de ballenas y focas de estas islas excitó la codicia de los mercaderes del Norte de Europa; los ingle-

ses formaron la *Sociedad Moscovita*, á la cual Jaime I le concedió el exclusivo privilegio de pesca en sus costas, y como todo privilegio, tuvo que sancionarse con un acto de fuerza, enviando á las aguas de Spitzberg una escuadrilla de siete buques de guerra, que expulsaron de aquellos mares á holandeses, franceses, vizcaínos, daneses y hamburgueses.

Antes de seguir describiendo histórica y geográficamente las desoladas tierras y helados mares polares creo conveniente, para mejor comprensión de este asunto, explicar y exponer la tecnología marítima que se emplea por exploradores y balleneros que navegan por esas regiones.

*Ice-berg*, montaña flotante de hielo.

*Ice-field*, pedazo de mar helado en extensión tan grande que su límite se pierde en el horizonte.

*Ice-floe*, pedazo de mar helado, pero de límites visibles.

*Ice-brash*, hielo quebrado en pedazos tan pequeños que un buque puede navegar entre ellos.

*Calf*, pedazo de hielo desprendido de la parte sumergida de un *berg* ó *field*, y sale á la superficie con gran violencia.

*Pack-ice*, masas de hielo unidas por presión y de extensión tan grande que sus límites no se alcanzan con la vista.

*Drift* ó *pan-ice*, pedazos de hielo de distintas formas y tamaños y mayores que los *floes*.

*Pan-cake-ice*, pedazos circulares de hielo con los bordes levantados y que le forman después de una nevada.

*Sailing-ice*, muchos pedazos de hielo separados unos de otros lo suficiente para permitir la navegación.

*Patch*, pedazos de hielo que montan unos sobre otros y se van soldando.

*Cake-ice*, las primeras capas heladas que se forman al empezar el invierno.

*Heavy-ice*, hielos de una gran profundidad en comparación á su altura.

*Hummocky-ice*, pedazos de hielo que la presión arroja sobre un *field* ó *floe*.

*Lane*, paso ó canal entre dos *fields* ó *floes*, ó entre el hielo y la tierra.

*Land-ice*, capa de hielo que está adherida á la costa.

*Lead*, canal al través del hielo.

*Loose-ice*, pedazos pequeños de hielo muy cerca unos de otros, pero dejando siempre paso para poder navegar.

*Bay-ice*, hielo que tiene el color del agua; suele tener hasta tres pies de espesor.

*Bight*, es un *bay* en un *floe*.

*Sea-ice*, mar helado separado de tierra.

*Sludge-ice*, es el hielo que tiene la apariencia de nieve acabada de caer en el agua y que no impide la navegación.

*Stream*, diferentes pedazos de hielo que se unen unos á otros formando una cadena en cualquier dirección.

*Water sky*, el aspecto oscuro que tiene el cielo; como indicación de la existencia de mar libre en la misma dirección.

Existe una diferencia grandísima entre el *ice-berg* y el *ice-field*, pues el primero está formado de agua dulce y el segundo de agua salada, por proceder unos de los *glaciers* y otros del mar. Al llegar la masa helada, que va resbalando por los valles donde se forman los *glaciers*, á la costa, si ésta no es acantilada pronto choca con el fondo y se rompe, desprendiéndose pedazos que quedan flotando; si, por el contrario, es escarpada, sumerge esa masa de hielo hasta desplazar un volumen que equilibre su peso, y actuando entonces la fuerza ascensional del agua del mar, que es más densa lo parte, y desprendido, queda, como en el caso anterior, flotando. Los mayores *ice-bergs*, por esta última razón, son los que se desprenden de las costas de Groelandia, y dicho está que más allá de los 80° latitud Norte no se encuentran por la falta de tierra. Nueva Zembla, Francisco José y tierras de Alaska envían muchos de sus valles, siempre cubiertos de hielos y nieves. El *ice-berg* lleva consigo residuos minerales cogidos en el arrastre que ha tenido por tierra antes de lanzarse al mar; sumerge próximamente tres cuartos de su volumen, y á medida que camina para el Sur, por las in-



fluencias del calor solar y de las aguas del mar va licuándose, lo que le hace cambiar de forma y posición de equilibrio. No es raro encontrar una de esas masas flotantes con seres vivientes, como focas ú osos, animales que han sido arrastrados al desprenderse el *berg*, ó de tierra ó de algún campo de hielo ó *ice-field*.

Supongamos un observador en el polo Norte, en ese lugar de la tierra donde convergen todos los meridianos, y el horizonte racional es el ecuador; en ese lugar disfrutará de un *dia* y una *noche, dia*, que astronómicamente empezará el 21 de Marzo, que será cuando el astro sol asome sobre el horizonte para describir una curva espiral, que irá elevándose hasta alcanzar la altura de 23° 27' el 23 de Junio, y declinar en igual forma descendente hasta el 23 de Septiembre, que volverá á ocultarse hasta el próximo año durante seis meses. Noche triste y sombría, de intenso frío, de horribles tempestades de nieve, será el aspecto de las regiones que rodean el misterioso punto Bóreas; pero en medio de los horrores y tristezas de esa noche polar habrá momentos de esplendor cuando en despejado tiempo se vean moverse siempre á la misma altura sobre el horizonte las numerosas constelaciones que tachonan el cielo, cuando la hermosa luna se presente como mensajera de los rayos solares, que derramará sobre aquellos helados mares, durante quince días seguidos, cuando las auroras boreales, como velos vaporosos de múltiples matices, esparzán su tenue y temblorosa luz y envuelva en su débil claridad los hielos que se parten, que se quiebran, y que al caer desprendidos de los *floe-bergs* romperán con su sonido el monótono silencio polar.

Si la naturaleza manifiesta su belleza en los exuberantes bosques tropicales, que traidoramente oculta entre su follaje deletéreas emanaciones mortíferas, en las límpidas y transparentes aguas ecuatoriales engañadoras del incauto navegante que suele ser sorprendido por horrible huracán, en las llanuras arenosas de los desiertos, donde la caravana del árabe ó del kalmuko es sepultada y ahogada por las ardoro-

sas arenas que como torbellino arrasa lo que á su paso encuentra, en las cumbres de los Alpes; del Altai, de los Andes con sus avalanchas desprendidas de los *glaciers*, preséntase hermosa y sublime en medio de esos desiertos hielos, cubiertos con blanco sudario de nieve como símbolo de la muerte. El explorador que se lanza á esas regiones en aras de la ciencia, y el ballenero ó cazador de pieles que, cediendo al impulso de la codicia olvida la prudencia, suelen ver la nave que los conduce aprisionada entre masas de hielo, ó el trineo que los arrastra detenido por las fragosidades formadas por la acumulación de pedazos helados, que amontonándose van formando montañas inaccesibles al arrastre y á la débil fuerza de los perros, que tiran de ese vehículo; y entonces espera á los primeros la internada hasta la próxima estación, en que la acción solar debilita el *pack* ó *ice-field*, quebrándolo, y permita la salida del buque si éste ha podido resistir las grandes presiones á que durante su aprisionamiento ha estado sometido y podido evitar ser aplastado y sumergirse al llenarse de agua en las profundidades del Océano polar.

Si al ver sus tripulantes que la pérdida del buque era inevitable han podido desembarcar á tiempo todo lo necesario para emprender una marcha en trineos á través del helado mar, suerte muy grande tendrán si llegan alcanzar alguna tierra, porque es probable que después de días y días de marcha penosa alcance los límites del *ice-field* y el mar libre sea la continuación de su peregrinación; y si la hacen confiados en botes que hayan podido arrastrar, correrán casi segura la suerte de aquellos desgraciados tripulantes de la *Jeanette*, que después de terrible y borrascosa travesía del mar de Siberia alcanzaron la desembocadura del río Lena, donde casi todos encontraron la tumba.

Desde los tiempos en que nuestros navegantes conducían sus naves á los mares del Norte y nuestros bravos marineros de Vizcaya llegaban á las tierras del Labrador y al Norte de Spitzberg, y nuestros exploradores remontando las cos-

tas occidentales de América alcanzaron las playas de Alaska y proximidades del estrecho Bering; desde esos tiempos, separados del presente por intervalo secular, no han vuelto nuestras naves ni á cruzar esos lejanos y fríos mares ni á luchar con sus enormes témpanos, ya por el estímulo de la riqueza de una pesca que todas las naciones codician, ni por el elevado interés científico que todos los pueblos cultos demuestran.

Decía Nelson que el Mediterráneo era la gran escuela marinera para el Oficial de Marina por la variabilidad de sus vientos, que obligábale á estar constantemente con las escotas en la mano; y si en ese mar se aprendía á manejar el barco de vela y se conseguía adquirir la ciencia del buen maniobrista, en los mares polares, en las aguas del círculo Ártico, aprendíase el dominio que sobre sí debe tener el hombre de mar ante el peligro y adquirir el repentismo inventivo para salvar situaciones y trances críticos de la dura navegación ártica.

Nelson inauguró su carrera con un viaje á Spitzberg cuando era solamente Guardia marina. Cometeríamos una injusticia imperdonable olvidando que los *norsemén*, ó sean los noruegos y suecos, han contribuido con sus arriesgadas expediciones hacia las latitudes boreales al conocimiento geográfico de mares y tierras árticas, desde los famosos *vikings* hasta el célebre Nordenkiöld; pero reconociendo los méritos marineros y científicos de esos hijos de las brumosas tierras de Odin, no podemos negar lo que ha contribuido Inglaterra, no sólo dando sus expedicionarios, sino el apoyo moral que han recibido de los Almirantes de ese país, donde con más interés que en ningún otro se ha discutido lo que podemos llamar la «cuestión polar» en Congresos celebrados en Londres, con la asistencia de marinos de naciones como Alemania y Francia. Hoy la Sociedad Real de Geografía de Londres plantea el problema de la exploración del polo Antártico y se establecerán las bases para futuras expediciones á las aguas del austral extremo del eje terrestre.

Los rusos han contribuido mucho al estudio de los mares de la Siberia, pero sus expediciones han sido más fluviales que marítimas. La navegación costera desde las desembocaduras de los ríos Obi y Yenesei para el Noroeste y desde la delta del Lena para el estrecho de Bering, efectuadas en buques de poco valer para luchar contra los temporales, pues eran contruidos en Tobolsk é Irkust, y por consiguiente, de escaso calado, para bajar los respectivos ríos que pasan por esas poblaciones y navegar después atracados á la costa. No faltaba algunas veces quienes, aprovechando los hielos, hacían excursiones en trineos y llegaban así á las islas que están al Norte del asiático continente, como las de Nueva Siberia y Wrangel; estas expediciones obedecían á interés mercantil y á deseos de la administración de sacar impuesto á los samoyedos, que viven en los *tundras* y que tenían que pagar á los Gobernadores de la Siberia oriental y occidental en pieles y colmillos de los grandes cetáceos, que viven en esas aguas y hielos árticos.

Corren por la costa Norte del Americano continente gran número de islas conocidas con el nombre de Archipiélago Polar, archipiélago que ha sido también bastante explorado para buscar por entre sus islas el paso del Noroeste, que McClure lo descubrió entrando por Bering.

Franklin, Ross, Parry y otros navegantes han contribuido con sus trabajos, llevados hasta el extremo de perder algunos sus vidas al cruzar ese laberinto insular, que parece desprenderse de las tierras de Baffin.

Creíase hasta hace poco tiempo que los hielos no se formaban más que en las costas y siempre en los lugares abrigados de grandes movimientos del mar y de los vientos, y que, por consiguiente, más al Norte de cierta latitud se debía presentar el Océano polar como un mar libre á causa de la carencia de tierra; que pudiera servir de abrigo para su congelación.

Esta teoría parecía recibir comprobación por los hechos, porque Kane desde el Norte de Groelandia, y subido en co-

linas de gran altura, vió extenderse hacia el polo el mar líquido, y Wrangel pudo navegar por el Norte de la isla que lleva su nombre. Scoreby consiguió alcanzar con su buque hasta las 81° de latitud, y el doctor Hayes, desde una elevación de 800 metros y unas 60 millas más al Norte que desde el sitio que Kane creyó ver el mar libre, descubrió extensa superficie por donde se podía navegar perfectamente.

Ilusiones que han quedado desvanecidas más tarde cuando Payer, Hall, Nares y Markhan, que han llegado á latitudes elevadísimas, no han visto ese mar libre, sino el Océano helado hasta 30 metros de profundidad. Hasta dónde llega esa superficie helada es hoy un misterio, si bien hay fundamento para creer que cubre toda la región que tiene por centro el polo.

A ese mar congelado se le ha dado el nombre de Océano *Paleocristico* por la antigüedad de sus hielos.

Ese mar tiene sus soluciones de continuidad, pues en algunos sitios muéstrase libre y navegable, pero en espacios pequeños y limitados por los *ice-fields*. Las mareas y vientos más ó menos fuertes producen grandes movimientos en esas capas heladas que, al subir ó bajar por efecto de la ola que pasa por debajo, se rompen y quiebran en grandes pedazos, que suelen separarse unos de otros y formar como grandes lagunas, que cuando alcanzan extensión casi sin límites en el horizonte se llaman *Polynia*.

El meridiano que separa en el estrecho de Bering las pequeñas islas Diomedes, pasa al Oeste y á muy corta distancia del archipiélago de Spitzberg.

Al lado oriental de este meridiano quedan las costas de Europa y Asia con sus correspondientes archipiélagos que sirven de límite á los mares polares, y al Oeste el continente americano con su archipiélago polar é islas de Groelandia é Islandia. Si geográficamente el límite de las regiones árticas está en el círculo polar Ártico, ó sea en los 66° 30' latitud Norte, no lo es así en el terreno real, porque por la influencia de los vientos, corrientes, mareas, altitudes, mayor ó me-

nor cuenca de los ríos y otras causas, hace que la línea que pudiéramos llamar el límite Sur del casquete ártico siga un curso sinuoso, como le sucede á una isoterma. Por esas razones se explica que las tierras de los cabos Este y Príncipe de Gales, que separan á América de Asia, sean, á pesar de estar al Sur del círculo ártico, de aspecto más desolado que el promontorio de Cheluiskin, punta más septentrional del continente asiático y que se proyecta en los 78°.

Sin embargo, tanto las costas del Viejo y Nuevo Mundo como las islas que encierra, se puede decir que están fuera del límite de la zona donde crecen los árboles, y de aquí los nombres de *tundras* que le dan en Rusia, y *barren land* en América, que quieren decir tierras sin árboles.

La navegación por las costas de ambos continentes se hace con gran dificultad debido á la gran cantidad de hielos que tienen adheridas; sin embargo, es más factible, y en verano sobre todo es realizable esa navegación desde Cabo Norte de Noruega hasta Cabo Este de Bering, mientras que desde Punta de Galles, en Alaska, hasta el estrecho de Hudson es casi impracticable, porque los canales ó pasos que hay entre las innumerables islas que constituyen el archipiélago polar están siempre cubiertas de hielos, que si bien se rompen y dejan pasos en algunos sitios, se sueldan en otros para formar barrera infranqueable. Ese archipiélago, que se extiende desde el mar de Baffin hasta la desembocadura del Mackenzie, está formado por tres grupos de islas: el más oriental, que forma el lado Oeste del estrecho de Davis, está separado de la península del Labrador por el estrecho de Hudson y lo forman las islas de Baffin, North Devon, Ellsemere Grinnell y Grant Land, haciendo estas tres últimas tierras una isla que, con la de Groelandia, forma el paso de Smith, que conduce al mar *Paleocristico*; por los pasos de Lancaster y Lincoln, que están al Sur y Norte de North Devon, se llega al estrecho de Barrow, que conduce al archipiélago de Parry, que está separado de las islas de Wollaston y Bank por el estrecho de este último nombre; mas al Oeste de estos

tres archipiélagos se extiende el mar hasta las costas del Norte de Alaska.

No hay nomenclatura más incierta que la de las tierras formadas por este laberinto de islas, donde encontró la muerte el célebre Franklin, porque, aparte de lo poco que se conoce su hidrografía, muchos cabos, montes y otros accidentes topográficos han sido bautizados repetidas veces por diferentes navegantes con nombres inspirados siempre en fervor dinástico ó en gratitud hacia los protectores de la expedición. Este considerable número de islas no sólo constituyen un obstáculo grandísimo al desplazamiento de los hielos que entre ellas se forman, sino que favorecen la acumulación de los *ice-bergs* en sus estrechos canales, donde las corrientes se encuentran algunas veces y forman así enormes barreras que hace imposible el paso por ellas.

Más limpias las costas de Europa y Asia de archipiélagos, permite á los *ice-fields* un desplazamiento bien hacia el Norte ó hacia el Sur según la época, y si se une á esto la gran cantidad de aguas templadas que los ríos Dvina, Petchora, Obi, Yenesei y Lena desaguan en esas costas, cantidad suficiente para templar y derretir por lo menos durante el verano la costra helada adherida al continente y formar corriente que arrastre hacia el Norte los pedazos sueltos, se comprende que deje una faja más ó menos ancha de mar navegable que contornee la costa; estas consideraciones sirvieron á Nordenkiöld de fundamento para dar como posible la navegación de Europa al mar de China por el Océano Glacial, y con éxito grande respondió á su teoría el viaje que hizo á bordo del *Vega*, resolviendo el problema de una navegación que hasta antes de él se había tenido como imposible, y demostrando que las tierras de Asia no continuaban hasta el polo ó proximidades de este lugar, como alguien sostenía.

Si la puerta del estrecho de Bering fuese tan ancha como el paso que hay entre Groelandia y Noruega, dejaría pasar gran cantidad de aguas calientes, no sólo del ramal que para el Norte desprende el Kuro-Sivo, sino de los mares del Pa-

oficio; á semejanza de lo que hemos dicho ocurre con el Atlántico, y entonces ese Océano Glacial, que se extiende hacia el Este de Punta Barrow, sufriría igual influencia que el que corre al Este del Cabo Norte de Noruega.

Sólo el río Mackenzie, que desagua en las costas del Norte de América, es de alguna importancia, y como es natural, sus aguas templadas han de influir muy poco para templar las heladas costas. Estas razones, ó sea la estrechez del paso de Bering y la escasez de ríos que desagüen en esos mares de la América del Norte, contribuyen á la permanencia de la capa helada del mar y á su mayor consistencia, y creo no sea aventurado asegurar que también hayan contribuido á hacer de más duración el período glacial en la región ártica que se extiende en el hemisferio Oeste del meridiano que desde Bering va á pasar entre la isla de Mayen y Noruega.

Si se compara el espesor de la capa de hielo que cubre las tierras ó archipiélagos de Spitzberg, Francisco José, Nueva Siberia y Wrangel con la que cubre las islas del archipiélago polar y Groelandia, se verá que hay una diferencia grandísima, pues en esta última isla no sólo alcanza cientos de pies de espesor, sino que la cubre casi por completo. En la península del Labrador, bañada al Este por el Atlántico, separada de Terranova por el estrecho de Bellé-Isle, que conduce al golfo de San Lorenzo, y al Oeste por el mar de Hudson, la capa de hielo que cubre casi toda la superficie de tan desolada tierra alcanza proporciones tales en su espesor, que en Europa ninguna región le ha tenido más que en el período conocido en geología por el nombre de glacial, período que se remonta á época prehistórica y que tenía convertida á Europa hasta las montañas de Suiza en una tierra como la Groenlandia y el Labrador están en la actualidad.

Si las Rocosas y las Alleghany, que corren de Norte á Sur en el Oeste y Este del continente del Norte de América, se dirigiesen de Este á Oeste, en sus cimas las nieves y *glaciers*



darían nacimientos á ríos que seguirían las vertientes septentrionales y meridionales, y los de las primeras irían á verter sus aguas en las riberas ó playas del Océano Glacial, como hacen los ríos de Asia.

Gran trabajo de la naturaleza que constantemente nos pone de manifiesto las transformaciones de su energía, conservando siempre el principio de su unidad. El hielo, la nieve de los elevados ventisqueros ó *glaciers*, derritiendo los hielos de la costa, en virtud de una transformación de energía originada por el trabajo producido al caer de un nivel más alto á otro inferior, caída que implica movimiento en la masa helada, y con el movimiento calor que la licua, para convertirla en agua que lleva en su seno almacenado el calor de ese trabajo que repartirá más tarde en la superficie helada de los mares para quitarle á éstos su forma sólida y convertirla en elemento líquido y navegable.

Naturalmente que al conocimiento del estado de esas costas glaciales se ha llegado después de haber estudiado sus condiciones hidrográficas por los numerosos datos que han aportado los navegantes que con más ó menos éxito han realizado atrevidas expediciones; pero como todos esos datos han sido cogidos al azar y sin relación unos con otros, ha sido necesario un tiempo considerable de estudios, que han conducido más tarde á sentar las bases de los trabajos que habían de llevarse á cabo para sacar utilidad práctica de la navegación en esos mares, utilidad bien en el terreno industrial de la pesca ó en el científico.

Weyprecht, Comandante del *Tegetoff*, adquirió, durante su permanencia en el archipiélago de Francisco José, gran experiencia del valor de sus observaciones y trabajos llevados á cabo, con los cuales hizo un estudio de gran utilidad y despertó la idea de que se estableciesen observatorios en varios sitios de las regiones polares, y el conjunto de sus observaciones se pudiesen sacar resultados prácticos, dando la mayor importancia á las observaciones meteorológicas y del magnetismo terrestre.

De su idea nació la Conferencia internacional polar, que bajo la presidencia del doctor Neumayer se celebró en Hamburgo en 1879, con la asistencia de Delegados de varias naciones, y al siguiente año repitióse en Berna la reunión y se establecieron las bases de los trabajos. Dinamarca, Alemania, Rusia y los Estados Unidos se encargaron de dos estaciones; Austria-Hungría, Finlandia, Francia, Inglaterra, Holanda, Noruega y Suecia, contribuían también separadamente, formando así un total de 15 estaciones de observación en el círculo polar ártico.

Austria-Hungría ocupó la isla de Mayen, á los 70° de latitud, y permaneció en dicha isla desde Julio del 82 hasta Agosto del 83; empleando todo este tiempo en explorar y levantar el plano de la isla.

Dinamarca envió al doctor Paulsen á Godthaab, en Groelandia, á los 64° 11' latitud; y de Agosto del 82 al mismo mes del 83 se dedicó al estudio geológico del continente y observación de auroras boreales. Aparte de esta estación envió á las aguas del mar de Kara un vapor para estudiar el movimiento de las *packs*; pero perdió la hélice y fué á parar al estrecho de Waigat.

Finlandia estableció su observatorio Sodankyla en 67° 24' latitud Norte.

Alemania estableció dos estaciones, una en el estrecho de Cumberland y otra en la costa del Labrador, permaneciendo el personal en esos sitios un año próximamente.

Inglaterra se estableció en Fort Roe, en 62° 39'.

Holanda envió el *Varna* al puerto Dickson, en 73° 30' latitud Norte, en la costa de Asia.

Noruega levantó el observatorio en Bossekop, en 69° 59' latitud Norte.

Suecia envió al doctor Ekholm á Spitzberg y se estuvo durante un año en Ice Fiord y Cabo Thorsden, en 78° 28' latitud Norte.

Rusia envió dos expediciones, una á la desembocadura del Lena y otra á la costa Oeste de Nueva Zembla.

Los Estados Unidos envió á Greely al estrecho de Smith y Norte de Groenlandia, y al Teniente Ray á Punta Barrow, de Alaska.

Francia envió su expedición al polo antártico.

Hacer un análisis de todos los trabajos aportados por estas Comisiones sería empresa larga y saldría de los límites de este escrito; pero puede decirse que, unidas estas observaciones con las que ya se poseían, puede plantearse mejor y con más conocimiento para su discusión el problema tan debatido desde la mitad de este siglo de cuál es la mejor ruta para llegar al polo.

JOSÉ GUTIÉRREZ SOBRAL

---

# Libertad de bandera en tiempo de guerra marítima.

## NECESIDAD DE UNA REFORMA

por

MR. A. PILLET

PROFESOR AGREGADO A LA FACULTAD DE DERECHO DE PARÍS

Puesto que el derecho es el órgano de las necesidades de la vida, parece lógico que sus preceptos se modifiquen á medida que aquéllas van también trasformándose y revelando la insuficiencia de las reglas que se escribieron para tiempos de costumbres diferentes. Puede considerarse como absoluta esta importante ley, y las modificaciones que reclaman constantemente los códigos, cuyos autores habían pensado escribir para un porvenir indefinido, constituyen la mejor prueba. Pero cuánto más cierto no es esto en la ciencia del Derecho marítimo internacional, cuyos principios se remontan á la más remota antigüedad, á una época en que el arte de la navegación era tan incierto, tan tímido y tan pobre de recursos como abundante en nuestros días de medios poderosos, rápidos y seguros.

Sobre muchos puntos, á no dudarlo, los adelantos alcanzados en la navegación por los nuevos inventos, y en particular por la aplicación del vapor á los transportes marítimos,

exigirían las variaciones correspondientes en el derecho aplicable á los navegantes. En este momento no pretendemos examinar más que uno que nos parece reclamar verdadera urgencia: la cuestión de bandera en tiempo de guerra.

Todo buque tiene una nacionalidad y una bandera. Tiene el derecho de izar esta bandera, signo de reconocimiento y garantía de protección para los marinos que le dirigen; pero ningún buque está obligado á navegar bajo sus verdaderos colores, aun en tiempo de guerra. La práctica es en esto muy liberal, demasiado liberal, como probaremos. El buque mercante hace lo que quiere; no está obligado á izar su bandera más que cuando tiene interés en darse á conocer ó que pide entrada en un puerto extranjero. No goza de menos libertad el buque de guerra. Puede navegar con una bandera de otra nación, y aun sin ella, llevando solamente el gallardete, y sin que por esto corra el riesgo de que se le trate como pirata.

Sólo se le impone una condición, pero muy limitada. El buque de guerra beligerante debe izar su bandera antes de verificar cualquier acto de hostilidad, entendiéndose por éste el que tenga por objeto causar al enemigo un daño material directo, por ejemplo, un combate naval, un bombardeo, un desembarco de tropas, etc. Asimismo este buque no puede, según la opinión más acreditada, detener á un barco mercante más que después de haber izado su bandera. Excepto en estos casos puede izar cualquiera.

Durante mucho tiempo ha podido sostenerse esta costumbre sin grandes inconvenientes. Mientras que los navíos de línea y fragatas no han dispuesto de gran velocidad ni de mucho alcance sus cañones, no ha podido temerse ninguna sorpresa. Un buque sospechoso se avistaba mucho tiempo antes que pudiera hacer daño; se le podía huir, prepararse para combate, y si á favor de una bandera falsa el enemigo llegaba á disparar su primera andanada en el momento mismo en que se daba á conocer, se traducía en el peor de los casos por algunos agujeros tan pronto apercibidos como ta-

pados y que de ninguna manera decidían del éxito del encuentro.

Otra cosa sucede hoy, y esta misma tolerancia ha llegado á ser el principio de un grave peligro. ¿Qué es lo que en efecto sucede? Un buque beligerante avistaba á algunas millas de distancia á un buque armado que navega bajo bandera neutral ó que arbola este pabellón al exigirle que presente el suyo.

Disminuye la distancia entre los dos buques, y cuando ha llegado á ser muy pequeña iza el pabellón enemigo, haciendo inmediatamente una descarga que puede dejar fuera de combate á su adversario. Si en vez de un acorazado ó un crucero se trata de un torpedero, el peligro es más grave todavía, porque este último, seguro de escapar por su velocidad á toda tentativa de caza, esperará para izar su bandera á encontrarse dentro del radio de acción de sus torpedos. El buque amenazado no tendrá tal vez ni aún el tiempo de huir y sustraerse al efecto destructor de esta máquina. Por esta razón la latitud dejada en lo referente al uso del pabellón puede llegar á causar la pérdida de un buque en el momento en que se apercebe que se encuentra en presencia del enemigo.

Esta sorpresa no es de las que la guerra puede autorizar. En un campo igualmente abierto á los beligerantes y neutrales como lo es alta mar, no hace falta más que un error hábilmente aprovechado para llegar á causar la pérdida de un buque que no ha cometido más falta que respetar el valor convencional de la enseña con que su adversario se ha cubierto. Es cierto que Cussi dice que este ardid no es de una guerra leal, y que un Oficial que estime su honor no la empleará para abordar impunemente al enemigo. No es menos cierto, sin embargo, que el Derecho marítimo internacional no lo prohíbe; y que el Oficial, que debe tratar de vencer por todos los medios lícitos, podrá creerse en el deber de recurrir á él en necesidad apremiante, por ejemplo, si espera compensar por medio de esta sorpresa la inferioridad rela-

tiva de su armamento. El hecho será correcto y no podrá responder á él con represalias.

La regla es, pues, mala y á nadie puede extrañar que se piense en cuantas modificaciones se hayan operado en el arte de la navegación desde la época en que se estableció. No se preveía entonces ni la seguridad del movimiento debido al empleo del vapor, ni las grandes velocidades que en el día alcanzan los cruceros y torpederos, ni sobre todo que el armamento de un buque de guerra tuviera la complicación y delicadeza de un aparato de relojería, y que bastara un solo proyectil disparado á gran distancia para poner fuera de combate al mayor buque. Bajo este punto de vista la guerra hispano-americana nos proporciona provechosa enseñanza. Ha llamado la atención que los marinos españoles, á pesar de su heroica bravura, hayan visto á sus buques desmantelados, quemados, fuera de combate, sin haber podido causar al adversario más que pérdidas insignificantes. No hay de qué admirarse. Se puede asegurar que en los dos combates navales todo el daño se ha causado con los primeros disparos. Han bastado algunos proyectiles para alcanzar en buques insuficientemente protegidos los órganos principales, y el combate estaba perdido cuando apenas había empezado. La resistencia hecha no se ha debido más que al honor, sin otros medios para vencer que aquellos de que dispondría un trasatlántico que se encontrara con un acorazado. Se ha salvado el honor y ha sido dable á los supervivientes salir gloriosos de su derrota.

Que tenga lugar este hecho en combate entre dos Marinas desiguales, nada presenta contrario á las leyes de la guerra; pero que pueda ser el resultado de la aplicación de estas leyes, es lo que rechaza la razón. Las leyes de la guerra deben respetar las necesidades de ésta; no pueden entregar á uno de los combatientes á la discreción de su enemigo.

Es, pues, necesario modificar la ley. ¿Pero cómo? Se hace imposible exigir buques de guerra beligerantes que se presenten siempre y por todas partes arbolando su propia ban-

dera, y si la imposibilidad admitiese grados se podría decir que esto es más imposible en el día. Un buque de guerra que navegue con su bandera nacional será constantemente perseguido. No encontrará nn solo buque sin que éste no señale su paso; no pasará á la vista de un semáforo ó de un faro sin que el telégrafo lo anuncie en el mismo instante á su adversario. ¿Cuál llegará á ser entonces la libertad del combatiente y qué el arte de la guerra marítima, este recurso tanto más precioso para la humanidad cuanto que es á menudo la única arma del débil contra el fuerte?

Los beligerantes deben conservar su antigua libertad, pero las cosas deben arreglarse de tal manera que se ponga fin á los graves inconvenientes que acabamos de indicar. Parece que sería fácil conciliar estas dos necesidades. No hace falta para ello destruir los usos marítimos, bastaría adoptar una regla nueva limitada en sus efectos á las circunstancias previstas por nosotros:

Los beligerantes, como los neutrales, pueden conservar la libertad de que han disfrutado hasta hoy navegando bajo cualquier pabellón y aun sin él. Nada cambiaría con respecto á los buques mercantes, únicamente los de guerra sufrirían alguna disminución en sus prerrogativas. Sería preciso hacer prevalecer el principio de que un buque de guerra beligerante posee en las aguas adyacentes una cierta zona de jurisdicción, en la que otro buque de guerra no puede entrar sin quedar obligado á dejarse reconocer.

La idea de conceder á un buque de guerra cierto dominio sobre las aguas que le rodean no es nueva. Se la encuentra en Hantefeulle, en de Cussy, en Phillimore, en Bluntschli. Estos autores no lo han imaginado para el objeto que aquí perseguimos, sino por otros motivos que varían con sus doctrinas. Según Bluntschli, la zona de jurisdicción de un buque de guerra no alcanza más allá de las aguas que bañan sus costados. Su utilidad sería dar al Estado cuyo pabellón arbolaba la competencia necesaria para conocer de los delitos que se cometieran, no sólo en sus embarcaciones, sino en el mis-



mo seno del mar. La hipótesis sentada no puede ser más que muy rara. Se presentaría en accidentes de mar si dos marinos que hubieran naufragado se mataran para apoderarse de la tabla á la que uno de ellos se encontrara asido.

En la doctrina de Phillimore este espacio de mar, jurídicamente dominado por el buque de guerra, es también de escasa importancia. Parece no comprender más que el interior del polígono, que se obtiene uniendo por rectas las diversas unidades de una Escuadra fondeada en alta mar. La Autoridad marítima tendría entonces jurisdicción sobre todas las personas que se encontraran en la superficie así limitada.

Cussy iba mucho más lejos; extendía alrededor del buque de guerra neutro una especie de zona pacífica que se extendía al alcance de sus cañones, y admitía que un buque beligerante al refugiarse en este radio estaba al abrigo de la persecución de su adversario como si se hubiera refugiado en las aguas territoriales del neutro cuyo pabellón lleva. Últimamente, debe citarse Hanjefeuille entre los que primero tuvieron la idea de este dominio; pero con él caemos nosotros de nuevo en una idea muy restringida de esta zona de dominio y jurisdicción. Pertenece, en verdad, á todo buque mercante ó de guerra, pero no se extiende más allá del espacio necesario á la libertad de sus maniobras.

Se puede juzgar por sus citas que, bajo distintos puntos de vista, la idea de dar dominio al buque sobre la zona marítima que le rodea se abre camino y recoge sufragios importantes. Es todavía á esta idea á la que creemos deber recurrir para acudir á la necesidad presente, y la importancia de la cuestión es tal, que se hacía mal en dirigirnos en esta ocasión las objeciones de la inutilidad y de complicación que se han formulado entre las opiniones anteriormente relacionadas.

Haría falta reconocer al buque de guerra beligerante una zona de mar adyacente bastante á su salvaguardia, y en la que ningún otro buque de guerra no reconocido pudiese entrar sin ser considerado y tratado como enemigo. El beligerante escaparía entonces á la dura alternativa de echar á pi-

que á un neutro inocente de toda intención hostil ó ver á un adversario enmascarado aproximarse á tal distancia que en el momento en que diere á conocer su verdadera nacionalidad fuese imposible librarse de sus fuegos. La situación quedaría de este modo claramente determinada, y todo buque armado que penetrase sin haber justificado su nacionalidad neutra en esta zona de protección y seguridad, asumiría por ello los mismos derechos y riesgos que lleva consigo la cualidad de beligerante. Los combatientes irían ganando batirse á cara descubierta; los neutros vigilantes ganarían también no verse expuestos á ser tomados por enemigos.

Tales serían las ventajas de esta sencilla reforma. ¿Tendría inconvenientes?

El único que se nos ocurre está en la obligación que se impondría al neutro de separarse un poco de su derrota para evitar hallarse en los límites de este campo cerrado, que reservamos sólo para los combatientes. Basta mencionar este interés para comprender cuán débil é insignificante es y completamente desproporcionado á las ventajas que reportaría la reforma que deseamos. Agreguemos que ni aun se podría objetar á esta proposición de establecimiento de esta zona de seguridad su novedad. Debe recordarse, en efecto, que el convenio firmado el 14 de Marzo de 1884 para la protección de los cables submarinos, garantiza al buque ocupado en la reparación de un cable una zona de una milla de radio, en la que se prohíbe á cualquier otro buque introducirse (artículo V, § 2.º). Esta restricción á la libertad de los mares, adoptada en puro interés comercial, ¿no justifica la extensión de su disposición á la protección de los intereses mayores de los beligerantes en una guerra marítima?

Suponiendo que esta idea pueda aceptarse, como lo esperamos, ¿de qué manera convendría llevarla á la práctica?

Es preciso empezar por determinar la extensión de esta zona de seguridad, que evidentemente debería ser distinta para el día y la noche. Durante el día podría elegirse un ra-

dio de tres millas marinas; ésta responde á la extensión generalmente reconocida al mar territorial y procura una seguridad muy suficiente. Cada buque mercante solo ó en Escuadra sería así el centro de un círculo de nueve millas cuadradas próximamente, en el que ningún buque extranjero podría penetrar sin ser reputado enemigo; á menos de haber sido anteriormente reconocido. Por la noche menos espacio se requeriría; el radio de una milla, por ejemplo, y todo buque de guerra que se apercibiera encontrarse más cerca debería retroceder hasta la circunferencia determinada por este radio.

Pero todavía no sería esto bastante.

Es preciso que el buque encontrado no pueda engañarse ni sobre la cualidad del beligerante que él avista ni sobre sus intenciones. De aquí la necesidad de ciertas señales. El primer deber del beligerante será afirmar su cualidad. Lo hará izando su bandera de igual modo que lo hace para detener á un buque mercante. Después deberá disparar el cañonazo de intimación. Sobre este punto sería útil adoptar algo especial.

El cañonazo de intimación ha significado hasta ahora dar al buque avistado la orden de detenerse para esperar al Oficial encargado de visitarle. En nuestro caso, por el contrario, se ordena al buque alejarse y no detenerse. Para evitar toda *sorpresa* convendría adoptar una señal particular de significación precisa; en vez de un solo disparo podrían hacerse dos ó tres con intervalos muy cortos. Estos cañonazos se dispararían naturalmente con pólvora sola. Durante la noche deberían adoptarse señales muy apropiadas para alcanzar los mismos resultados. El buque objeto de esta sencilla demostración debería inmediatamente ganar lo más pronto posible el límite de la zona de seguridad; una vez que estuviera fuera del sitio que le estaba vedado, podría á su voluntad alejarse libremente, ó hacerse reconocer en el caso de que un motivo cualquiera le obligara á acercarse al buque de guerra beligerante. Si sin pérdida de momento no adoptase uno ú otro partido sería tratado como enemigo.

Apenas hay que observar que este nuevo régimen no con-

cernería más que á los buques de guerra y que en nada cambiaría las relaciones especiales respectivas de los buques beligerantes y mercantes.

Tal es el sistema que proponemos. Al extender la jurisdicción del buque de guerra al espacio marítimo que debe dominar para su seguridad, se limita á reconocer y aplicar esta verdad fundamental: que los beligerantes tienen el derecho de fortificar y garantizar su acción hostil por todos los medios que no causen á la libertad de los neutros males funestos é irremediabiles.

Una innovación de este género no puede en modo alguno esperarse de la acción aislada de las potencias marítimas. Hace falta el tiempo para que una costumbre se forme, y el peligro que señalamos es de los más apremiantes. En nuestro tiempo, en que tan grandes adelantos se han realizado por medio de los convenios internacionales, ¿no sería fácil y ventajoso para todos usar ese procedimiento para realizar este nuevo adelanto? Los Congresos son frecuentes; ponen en comunicación á los representantes de todas las grandes potencias. ¿Por qué éstas no habían de seguir el ejemplo dado en 1856 y no se habrían de dedicar á corregir los abusos que que la más reciente práctica demuestra sus peligros? Este asunto no es el único en el que la promulgación de un derecho convencional es de desear. ¿No se reclama hace mucho tiempo un reglamento que haga extensivo á las guerras marítimas las prescripciones del Convenio de Génova de 22 de Agosto de 1864? ¿No se podrían unir estas dos cuestiones, y no formarían unidas un motivo digno de atención y de cuidado de las potencias marítimas? Estése alerta. La guerra como la paz tiene sus irreducibles exigencias, y si no se apresura uno á dar á los que la practican los medios de defender leal y noblemente la causa de su patria, se verán obligados á exagerar los rigores, con gran detrimento de la justicia y de la humanidad.

Traducido de la «Revue Maritime» por el Teniente de mar de 1.ª clase

JUAN MANUEL DE SANTIESTEBAN.

# MONTURA DE MAQUINAS MARINAS <sup>(1)</sup>

FOR

M. MORITZ

(Continuación.)

## § III. - Montura de las columnas.

En general, las caras de apoyo de un cilindro sobre las columnas siendo normales al eje de este cilindro, se deduce que la columna montada sobre la placa de fundación deberá satisfacer á las siguientes condiciones:

1.<sup>a</sup> La cara superior destinada á servir de apoyo á una garra del cilindro deberá ser horizontal.

2.<sup>a</sup> Su centro de figura deberá estar á distancias dadas del plano vertical que pasa por el eje de cigüeñales y del plano perpendicular á este eje y que pasa por el del cilindro.

3.<sup>a</sup> La distancia vertical de la cara alta de apoyo de la columna á la de apoyo correspondiente del soporte, debe ser igual á la distancia de los dos planos que les corresponden en las garras de fijación del cilindro.

La necesidad que hay de cumplir estas condiciones es evidente si se quiere que el eje del cilindro sea vertical.

Los procedimientos que se han de emplear para verificarlos son bastante sencillos para que tengamos que detenernos en ellos.

(1) Véase el cuaderno anterior.

#### § IV.—*Montura de un cilindro.*

Un cilindro montado sobre su soporte y sus columnas deberá satisfacer á las siguientes condiciones en caliente:

1.<sup>a</sup> El eje de la camisa debe encontrar el de cigüeñales y ser perpendicular á él.

2.<sup>a</sup> Debe ser vertical.

3.<sup>a</sup>, 4.<sup>a</sup> y 5.<sup>a</sup> Las mismas condiciones que las 3.<sup>a</sup>, 4.<sup>a</sup> y 5.<sup>a</sup> de la máquina horizontal (capítulo I).

Las razones que justifican estas condiciones son las mismas que para la máquina horizontal. Sin embargo, la 2.<sup>a</sup> condición no tiene por motivo la cuestión del espacio ocupado, sino porque se ha ajustado la guía verticalmente, y que la máquina es en conjunto proyectada en estas condiciones por motivos que no tenemos que considerar aquí.

La verificación de estas condiciones se hace por medio de la plomada; se la hace pasar por un punto del eje de la camisa del cilindro; si éste satisface la condición 2.<sup>a</sup>, la plomada deberá confundirse con el eje del cilindro. Para satisfacer á la 1.<sup>a</sup> condición el hilo de la plomada deberá tangentear el hilo eje de cigüeñales (teniendo en cuenta, sin embargo, los espesores de los hilos).

La 3.<sup>a</sup> condición se realiza naturalmente por la colocación del cilindro sobre sus soportes y columnas. Se puede desde luego verificarla directamente midiendo la longitud entre la cara de apoyo del prensa-estopas y el eje de cigüeñales.

Para una máquina horizontal las piezas interpuestas entre el apoyo que soporta el eje y el cilindro, no montándose sino después de la colocación en su lugar de una y otra de estas piezas; esta 3.<sup>a</sup> condición debe ser más necesaria para las máquinas de pilón.

La 4.<sup>a</sup> condición se cumple haciendo pasar una plomada por la caja de distribución; este hilo de la plomada debe confundirse con el eje de la caja y estar á una distancia deter-

minada del eje de cigüeñales, distancia fácil de medir con una escuadra que se coloque con un lado paralelo al hilo eje de cigüeñales y el otro tangente al hilo eje de la caja de distribución.

La 5.<sup>a</sup> condición se puede comprobar, sea marcando por una parte sobre la garra del soporte la traza vertical del plano perpendicular al eje de cigüeñales, que pasa por el medio de la guía, y por otra parte trazando al pasar el cilindro por la mesa de trazar la proyección vertical del eje del cilindro sobre el garra de éste; después basta hacer coincidir las dos proyecciones.

También puede medirse la distancia desde la plomada que representa al eje del cilindro á los dos frentes de las cajas de las chumaceras, y ver después si la distancia medida está conforme con las indicaciones de los planos.

La montura de un segundo cilindro con sus columnas y soportes correspondientes se haría exactamente como para el primero. En lo que concierne á las dilataciones por elevación de temperatura, se corrigen fácilmente; pues ya dijimos que el eje se desplaza paralelamente á sí mismo.

Si la máquina se montase solamente sobre columnas ó sólo sobre soportes, el desplazamiento puede considerarse como nulo; si, por el contrario, la máquina descansa sobre soportes y columnas, el valor de este desplazamiento será  $d \alpha t$ , siendo  $d$  la distancia del eje del cilindro á la arista más próxima de la garra de fijación sobre el soporte;  $\alpha$  el coeficiente de dilatación y  $t$  la variación de temperatura.

#### § V.—Pernos de comprobación.—Planos de referencia.

Se hace como para las máquinas horizontales: (§ IV, capítulo I.)

#### § VI.—Montura del eje de cigüeñales y del virador.

Se procede como ya se dijo en el capítulo anterior.

§ VII.—*Montura del sistema émbolo, vástago y cruceta.*

Las posiciones relativas de estos órganos deben satisfacer á las condiciones 1.<sup>a</sup> *a*, 2.<sup>a</sup> *a*, 3.<sup>a</sup> *a* y 5.<sup>a</sup> *a*, dichas en el § XI, capítulo I. La condición 4.<sup>a</sup> *a* se convierte en que el corte del empaquetado del émbolo debe estar poco más ó menos en el plano diametral perpendicular á la guía. Esta condición no tiene, por otra parte, nada de rigurosa.

Las reglas 1.<sup>a</sup> *b*, 2.<sup>a</sup> *b*, 3.<sup>a</sup> *b* y 4.<sup>a</sup> *b*, indicadas para la máquina horizontal, se aplican igualmente y por las mismas razones para una máquina vertical.

Se satisface á las reglas 1.<sup>a</sup> *a*, 2.<sup>a</sup> *a*, 3.<sup>a</sup> *a*, 4.<sup>a</sup> *a* y 5.<sup>a</sup> *a*, 1.<sup>a</sup> *b*, 2.<sup>a</sup> *b*, 3.<sup>a</sup> *b*, como se dijo en el capítulo I, § XI.

La aplicación de la regla 4.<sup>a</sup> *b* se hace también para una máquina de pilón de un modo análogo al ya dicho. Sin embargo, aquí no hay que cuidarse del espesor de las cuñas sobre las cuales descansan los émbolos en las máquinas horizontales; pero los muelles de los empaquetados deben ser ajustados de nuevo cuando el émbolo haya desplazado cierta cantidad con relación á la posición que él ocupa, naturalmente sin los muelles puestos.

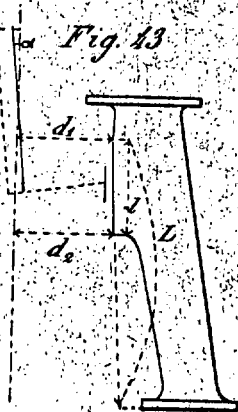
El desplazamiento que se ha de hacer sufrir al émbolo, desplazamiento que corresponde á la corrección de las cuñas de-centrado de los émbolos de máquinas horizontales, varía con el modo de fijación de los cilindros.

Si la máquina está sostenida sobre soportes y columnas, el eje del cilindro, separándose al calentarse paralelamente á sí mismo y no cambiando la orientación de la guía, basta acercar la extremidad superior del vástago hacia la guía una cantidad igual al aumento previsto de la distancia de ésta al eje del cilindro, cuando el patín está sólidamente aplicado contra ella. Haremos notar que el extremo del vástago así rectificado de posición será además concéntrico al cilin-



dro si éste ha sido arreglado teniendo en cuenta la dilatación. (§ IV del presente capítulo.)

Si los cilindros descansan sólo sobre soportes, y si se considera el caso de la máquina para la cual las contraguías están fijas al mismo soporte que la guía, la dilatación tiene por objeto separar del eje del cilindro el plano de la guía y hacer variar la orientación de ésta. Lo mismo sucede con el patín, y por lo tanto, con el vástago.



Si se monta el cilindro cuando el vástago está en el extremo de su carrera opuesto al eje, que es lo más cómodo, el extremo superior del vástago se desplaza por la dilatación hacia el soporte una cantidad  $\delta_1 = d_1 \alpha t$  por dilatación lineal y otra por cambio de orientación  $\lambda \times \text{tang } \alpha$ , siendo  $\lambda$  la longitud de la guía; se tendrá, pues, para dilatación total

$$\delta_1 + \frac{d_1 - d_2}{l} \times \lambda = \delta_1 + \frac{d_1 \alpha t}{l} \lambda = d_1 \alpha t \left( 1 + \frac{\lambda}{l} \right).$$

Resulta que como el eje del cilindro no se mueve para hacer trabajar á los muelles, hay que desplazar la extremidad superior del vástago hacia la guía  $d_1 \alpha t \left( 1 + \frac{\lambda}{l} \right)$ , mantener el émbolo en la posición correspondiente por medio de cu-

nas y colocar los muelles con la tensión calculada para aplicar el empaquetado contra el cilindro con una presión dada.

Como para el caso anterior, si el arreglo del cilindro y de la guía ha sido bien hecho, y el vástago está bien montado en su cruceta, el desplazamiento del extremo alto del vástago le lleva al centro del cilindro.

Si considerando siempre la máquina cuyos cilindros descansan sobre soportes solos se supone que cada uno de éstos sirve de apoyo á una guía; se arreglará el émbolo como se acaba de indicar; pero sólo servirá para la marcha adelante y no para la marcha atrás, lo cual tiene bastante importancia.

El caso de una máquina montada sólo sobre columnas no ofrece dificultad, y fácil será en caso dado estudiar los efectos de la dilatación.

#### § VIII.—*Montura de una biela.*

Se hace igual que para una máquina horizontal. (Ver § XII, capítulo I.) Para los aprietes y juegos laterales se tendrá en cuenta lo expuesto: (§ XIII, cap. I.)

#### § IX.—*Montura de los movimientos del distribuidor.*

No tendríamos más que repetir lo ya dicho en el capítulo anterior. Solamente la diferencia de que los ejes de los distribuidores son verticales generalmente en lugar de horizontales, dará origen á variaciones bastante sencillas de comprender.

## CAPÍTULO III

## MONTURA Á BORDO

Si se trata de una máquina de pequeñas dimensiones cuya montura en el taller haya sido hecha conforme á las reglas enumeradas en los capítulos I y II, su montura á bordo consiste sencillamente en embarcarla montada y colocarla convenientemente, ligándola con la línea de ejes.

En el caso de una máquina de grandes dimensiones, las diversas piezas que la constituyen no pueden ser embarcadas sino separadamente; y conviene volverlas á montar de nuevo á bordo, satisfaciendo de una parte á las condiciones geométricas requeridas para el buen funcionamiento del motor, y disponiendo, por otra parte, convenientemente la máquina para permitirle que actúe sobre la línea de ejes. Se ve, pues, que en ambos casos es necesario, en primer lugar, ocuparse de la posición que debe tener la máquina en el buque.

Esta posición se define de la siguiente manera:

1.º Por la posición que deberá ocupar á bordo, la línea eje de cigüeñales, la cual deberá confundirse con la línea de ejes determinados, como se dirá después.

2.º Por la distancia á la perpendicular de popa ó á un mamparo que limita el departamento de máquinas del punto del eje de cigüeñales que se encuentra en el plano diametral de uno de los cilindros normal á este eje.

3.º Por la inclinación del eje de un cilindro cualquiera sobre el plano diametral del buque (inclinación nula en el caso de una máquina de pilón).

La línea de cigüeñales deberá estar en la prolongación de la de ejes, si no habrá recalentamientos en la chumacera de

popa de la máquina y en la de proa de los ejes de trasmisión, que frecuentemente es la de empuje y fatiga de los pernos de unión de los trozos de ejes. Además, para evitar estos mismos inconvenientes, la línea de ejes debe ser rectilínea; la distancia de la máquina á la perpendicular de popa debe también ser observada por razón de la longitud de ejes y espacio ocupado por la máquina.

Por último, la inclinación de ejes de los cilindros sobre el diametral debe ser cumplida á causa del espacio ocupado.

La necesidad de satisfacer á las dos últimas condiciones es menos rigurosa que para la primera, única que no observada perjudicaría el buen funcionamiento del motor.

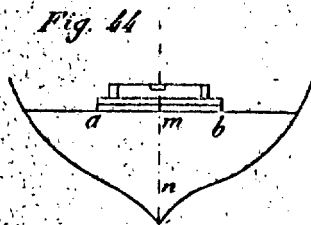
Vamos á estudiar desde luego cómo son definidos el eje de una línea de ejes y el plano diametral.

En cuanto á la posición de un mamparo no tiene necesidad de ser representada, puesto que ya están armados en parte cuando se embarca la máquina.

### § I.—Determinación del plano diametral del buque.

Se determina generalmente cuando el buque está todavía en grada.

Se traza para ello (fig. 44) sobre un mamparo trasversal



una horizontal *a b* comprobada con un nivel, descansando sobre una regla tangente á la línea trazada. Se prolonga ésta horizontal hasta su encuentro con el forro ó las cuadernas;

el punto  $m$ , medio de la línea así limitada, está en el plano diametral; una línea  $m n$  perpendicular á esta horizontal, trazada en el plano del mamparo, está también en el mismo plano. Este puede quedar definido por una de estas perpendiculares trazada en el mamparo de proa de la máquina y otra en el de popa.

Si existe á bordo un mamparo longitudinal medio la determinación ya está hecha.

### § II. — *Determinación de los ejes geométricos de las líneas de ejes.*

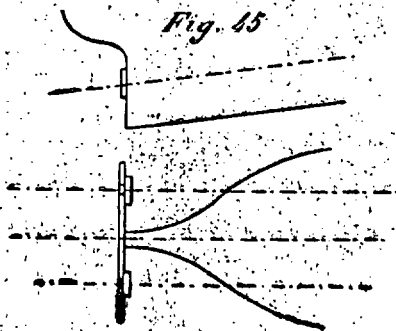
Se les define á bordo por dos puntos que permitirán, sea tender un hilo materializando el eje, sea hacer pasar un rayo luminoso, como se dice en el apéndice:

Los dos puntos se toman, uno, por ejemplo, sobre uno de los mamparos que limitan la cámara de máquinas ó en un plano cualquiera construido provisionalmente en dicho espacio; el otro punto se toma en la cara de popa del codaste de proa si sólo ha de haber una hélice, ó en un plano construido provisionalmente en la grada hacia la popa del casco y limitando la cara de popa del último soporte del árbol portahélices.

La determinación del primer punto se hace de la manera siguiente:

Se toma sobre la traza del diametral con el mamparo á partir de la sobrequilla ó del forro interior una altura medida previamente en los planos. Esto nos dará un punto de la línea de ejes si el buque es de una sola hélice; si no por el punto obtenido se traza una horizontal en el mamparo, y sobre ella, á partir del diametral, se toman las distancias medidas en los planos. El punto de popa se determina de un modo análogo si se trata de un solo propulsor. Si ha de llevar dos se determinan éstos en un plano perpendicular al diametral y que pase por la perpendicular de popa. Para ello

se coloca contra la cara de popa del codaste un tablero de madera de forma rectangular, dispuesto con sus aristas horizontales por medio del nivel y la proyección horizontal, sobre el plano de la grada de las aristas perpendicular á la línea de quillas (fig. 45).



Desde el canto bajo de la quilla se lleva sobre el codaste una longitud igual á la altura que marcan los planos de los ejes sobre la quilla. Sobre el tablero se traza á esta altura una horizontal y se toman á cada banda distancias iguales á las que miden en los planos la separación de los ejes del diámetro; cada uno de estos puntos se reemplaza después por un orificio de un milímetro abierto en una chapa de metal fija en el tablero; el cual se taladra en aquellos puntos á un diámetro de unos centímetros. Los puntos trazados en el mamparo de máquinas y los agujeros de las chapas del codaste determinan las líneas de ejes.

Haciendo pasar un hilo por estos puntos como se dice en el § X del apéndice, ó sirviéndose del procedimiento descrito en el § IX del mismo, se comprende que se podrán determinar todos los puntos situados en diversos planos sobre los ejes de máquinas. Así se determinarán las posiciones que deberán tener los centros de las caras de proa y popa de los soportes, de los prensa-estopas, etc., que permitan fijar estas piezas en el casco.

Debemos hacer notar que al colocar estos soportes y pren-

sas no están aún barrenados á su justo diámetro, y es preciso que sea así, pues no se puede contar con una ejecución bastante rigurosa del casco para que dichas piezas terminadas ocupen las posiciones previstas en los planos. Después de colocarlas en su sitio es cuando se procede á barrenarlas.

Así, pues, definidos los ejes por sus puntos extremos, se colocan los soportes y prensas, comprobando en seguida con un hilo teso si sus ejes no se separan sensiblemente de las posiciones previstas.

### § III.—*Barrenado de los soportes de las líneas de ejes.*

Cuando se han fijado los soportes sobre el casco puede suceder que las líneas de ejes precedentemente definidas se aparten bastante (algunos milímetros) de los ejes medios de los soportes; esto puede provenir de las deformaciones del casco durante el remachado. Resultaría que al hacer el barrenado al diámetro que corresponde al de los ejes, podría faltar material en los soportes:

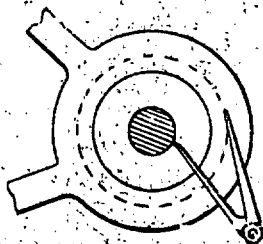
Para evitar este inconveniente se escoge por tanteo sobre los diversos soportes los centros que serán más convenientes para el barrenado, y colocando un hilo teso se lleva al cabo de algunos tanteos á encontrar el eje que permita el barrenado al diámetro conveniente de todos los soportes y que al mismo tiempo se aparte lo menos posible del eje marcado primeramente. Esta variación en el eje de máquinas no tendrá inconveniente ninguno respecto al funcionamiento, sólo variaría acaso el espacio ocupado por la máquina.

Determinado así definitivamente el eje sobre dos soportes, se sirve del hilo teso ó del rayo luminoso para marcarlo en todos los demás. Para servirse de la luz se rodea al rayo luminoso de una envuelta en madera ó metal que lo aisle de la luz del día; así la observación será más fácil. El foco luminoso debe producirse, sea con un arco voltaico ó con una lámpara de petróleo (una de incandescencia no conviene por

ser el foco luminoso un filamento difícil de arreglar con relación á los orificios de la mirilla próxima).

Estando los centros marcados sobre tacos colocados en las chumaceras, se traza sobre las caras de los soportes un círculo cuya traza se determina claramente por medio de algunos granetazos que van á servir para arreglar la posición del eje de la barrena para el soporte de popa y la caja de estopas. Para ello, con un compás mixto de una punta recta y otra curva, se coloca la primera en una de las marcas hechas con el punzón y se ajusta la curva á tangente al eje; en cualquiera de las otras marcas hechas en el soporte debe también tangentearse al eje (fig. 46).

*Fig. 46*



El árbol de la barrera está sostenido por el soporte de popa; por lo tanto, su flexión no es de temer en las proximidades de las partes que ha de barrenar. Se debe, no obstante, comprobar de cuando en cuando que el eje no se ha descentrado, y se observará entonces que su posición con relación al casco varía con la temperatura; no es la misma por la mañana que por la tarde durante el verano. Esto es debido á la dilatación de la parte alta del casco, mientras que la variación de temperatura de la parte baja es menor, y por lo tanto el conjunto del casco se arquea más ó menos. En algunos casos, para evitar los efectos de estas variaciones, no se barrena más que de noche.



§ IV.—*Montura de las porciones exteriores de los ejes motores.*

Terminado el barrenado, se colocan los manguitos con sus guayacanes interiores. Estos han sido previamente torneados concéntricamente á su superficie exterior, después que el guayacán ha estado durante varias semanas sumérgido en el agua, á fin de que absorba ó hinohe todo lo que pueda. El juego que se deja entre el guayacán y la camisa del eje se determina por la fórmula  $0,04 d + 1^m/m$ .

Conviene en seguida colocar en los soportes los ejes porta hélices y todos los trozos exteriores, incluso el que entra á bordo. Se montan también las hélices y el buque está en condiciones de ser botado al agua si el resto de las obras lo permiten.

§ V.—*Montura de las partes interiores al casco.*

Algunas veces se adelanta mucho en la montura de la máquina en la grada; para ello es preciso que el buque no vaya á tomar arrufo ó quebranto al estar á flote, ó al menos que se conzca bien la curvatura en toda la cámara de máquinas. Otras veces se montan completamente las máquinas antes del lanzamiento, pero no siendo esto lo general, consideremos el caso de la montura á flote.

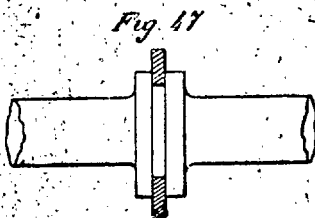
§ VI.—*Montura á flote de los ejes.*

Se tiene en cuenta el quebranto que ha tomado el buque al flotar, y se admite, como generalmente sucede: 1.º que los ejes exteriores hasta el prensa no tienen flecha; 2.º que el quebranto no varía en el espacio ocupado por las máquinas mientras dura la montura de éstas y se arma el barco.

Admitido que el buque tiene quebranto, no pueden servirnos los puntos marcados anteriormente en el interior de la cámara de máquinas para montar los ejes intermediarios. Hay que servirse de los ya montados para continuar la montura de los otros.

Para esto se toma como punto de partida, sea el plato que termina interiormente el eje que atraviesa el prensa, sea el cuerpo cilíndrico de su posición interior si no tiene platillo.

En el primer caso, se coloca el eje interior lo más próximo posible al que atraviesa el prensa, descansado por sus luchaderos, que apoyan sobre el firme mediante cuñas, con las que se hace subir ó bajar el trozo nuevo, hasta que, girando á los dos ángulos iguales sin desplazarse longitudinalmente (lo que se comprueba en las chumaceras), un calibrador colocado entre ambos platos acusa siempre igual separación entre los mismos puntos de éstos (fig. 47). Obtenido este re-

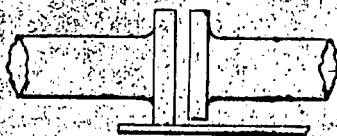


sultado, los dos trozos serán de ejes paralelos. Para que coincidan es preciso, además, que la distancia entre dos puntos, uno de cada trozo, contada perpendicularmente á los ejes, no varíe, al hacerlos girar, ángulos iguales. Para ello basta aplicar una regla, según la generatriz de un plato, y ver cómo se presenta durante el giro con relación al otro plato (figura 48).

Desde luego en el taller se trata de hacer las caras de unión de los platos perpendiculares á los ejes y sus contornos cilindros concéntricos á ellos y de igual diámetro los contiguos; así que basta hacer que un plato apoye sobre el otro y

que sus partes cilíndricas estén en prolongación para tener los ejes coincidentes.

*Fig 18*



Es de notar que este procedimiento da bastante precisión, no excediendo los errores de pendiente de algunas centésimas de milímetro. Se puede llegar á arreglar así progresivamente todos los trozos de la línea de ejes.

Se fija después definitivamente la posición de las chumaceras.

En el caso en que el trozo que atraviesa el prensa no tenga plato sino un manguito de empalme (fig. 49), se podría

*Fig 49*



operar igual, pero debido al menor diámetro de las superficies próximas no tiene el mismo grado de precisión; conviene entonces servirse de falsos platos para la montura, y proceder como se ha dicho.

#### § VII.—Montura de una línea de ejes antes del lanzamiento.

Antes de colocar el trozo porta-hélices y el que atraviesa el prensa, se materializa con un hilo en el barco la línea de ejes, como ya se ha explicado, y se colocan las chumaceras de los ejes intermedios como indique el hilo.

§ VIII.—*Montura de una chumacera de empuje.*

En el taller se ha hecho previamente el ajuste de los collarines del eje sobre las acanaladuras de las chumaceras. Colocado á bordo en su sitio el eje, bastará hacer que los planos de las canales de la chumacera coincidan con los de los collarines del eje. Para determinar su posición en el sentido longitudinal se toman medidas en el casco por una parte y en los ejes por otra.

§ IX.—*Colocación de la máquina.*

Se pueden presentar varios casos. La máquina ha de descansar sobre cuñas ó sobre los cantos de las planchas varengas.

Consideremos desde luego el primer caso. Si la máquina es bastante pequeña para que pueda ser embarcada tal como sale del taller, toda montada, se la conduce á la proximidad del trozo de ejes más próximo á la máquina, y ésta, descansando sobre cuñas provisionales, se la mueve hasta que el plato de popa del eje de cigüeñales venga á aplicarse exactamente contra el plato de proa de la línea de ejes si hay platos, como de ordinario sucede. Se arregla al mismo tiempo de modo que haya los juegos laterales previstos para los lubhaderos del eje de cigüeñales. Por último, la inclinación del plano eje de la máquina sobre el diametral se obtendrá, aproximadamente, haciendo, en lo que sea posible, la placa de asiento paralela al canto alto de varengas, es decir, tratando de tener cuñas de igual espesor para ambos lados de la máquina.

Se sustituyen entonces las cuñas provisionales por las definitivas.

Esta manera de proceder supone que las caras planas de

los platos son perfectamente perpendiculares de los ejes geométricos y que sus contornos son cilindros concéntricos á éstos ejes. Para asegurarse de esto conviene desplazar el eje de cigüeñales en sus chumaceras (sin mover éstas) un poco hacia proa y proceder como se dijo en el § VI de este mismo capítulo.

Si la máquina lleva aparato de desconectar no se pueden acercar los platos, teniendo que usar la última comprobación dicha. En el caso en que la máquina sea de dimensiones demasiado grandes para poderla embarcar montada, se procede á colocar en su sitio, primero las chumaceras del eje de cigüeñales (soportes en el caso de una máquina horizontal ó ó placas de asiento en el caso de vertical). Se colocan los diversos trozos en las mismas posiciones relativas que en el taller, lo cual se obtiene por medio de los planos de referencia.

Se pueden después montar las otras piezas de la máquina conforme á las indicaciones de las diversas marcas hechas en el taller.

Puede suceder que estas marcas hayan sido omitidas ó que á causa de circunstancias especiales las piezas no hayan sido montadas en el taller, y en este caso conviene hacer especiales verificaciones á bordo. De éstas nos ocuparemos posteriormente.

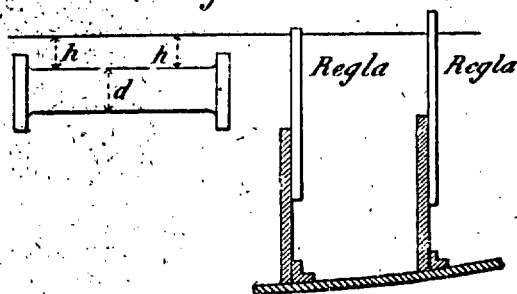
Examinemos antes el caso de la montura ordinaria á bordo de una máquina que debe descansar sobre los cantos de planchas varengas.

En este caso hay que proceder en la grada al trazado del plano superior de varengas en la parte de máquina para poder recantar los bordes de las planchas á la altura conveniente.

Para ello se establece por encima del trozo de eje montado y paralelamente á su eje geométrico un hilo tesó ó mirillas. Si se usa el hilo se le hace tangente á dos reglas que definen el plano paralelo al diametral que contenga el eje del propulsor. Esto es fácil, pues este plano ha sido determinado

mientras que el buque estaba en grada, y ha sido definido por dos líneas trazadas sobre mamparos ó en las planchas varengas; se hace variar la posición del hilo en altura hasta que la distancia de los dos puntos del hilo al trozo de eje sea la misma, teniendo en cuenta la flecha (fig. 50). Los puntos escogidos deben ser, naturalmente, los extremos del trozo del eje. Se operaría igualmente con las mirillas.

Fig. 50



Basta luego llevar, á partir del hilo ó de la línea de mira, en el plano definido por las reglas en las planchas, varengas, las alturas convenientes, ó sea  $\frac{h+d}{2}$ , distancia del eje de las chumaceras al plano inferior de las placas de asiento. Esta distancia se mide en el taller de monturas.

No queda después sino que montar las placas y el eje de cigüeñales, haciendo las comprobaciones de las platos indicados antes.

§ X.—Montura á bordo de piezas de máquinas no montadas en el taller.

a. Soporte de máquina horizontal ó placa de asiento de máquina de pilón.—Las condiciones que han de cumplir estas piezas son las indicadas en el § VI del cap. I. Aquí el eje

puede ser materializado por un hilo, como se ha dicho en el capítulo presente.

La manera de operar para cumplir la 1.<sup>a</sup> condición es la misma; para la 2.<sup>a</sup> se toma la distancia con relación á una parte del buque, un mamparo, por ejemplo. En cuanto á la 3.<sup>a</sup>, se satisface examinando cómo se presenta la pieza que se va á montar con relación á las próximas.

b *Cilindro*.—Las condiciones que se han de cumplir son las indicadas en el § II, cap. I; aquí, sin embargo, la inclinación á que se refiere la regla 2.<sup>a</sup> debe tomarse con relación al diametral del buque.

La realización de estas condiciones se hace como en tierra para todas menos para la segunda. Para ésta se toma la inclinación del eje del cilindro con relación al plano perpendicular al diametral. Un ligero error en esta última operación no comprometería el buen funcionamiento de la máquina.

c *Guía*.—Las condiciones del § VIII, cap. I, y la misma manera de operar.

d *Otras piezas fijas*.—Para la montura de entretoesas ó columnas, se hace igualmente que en tierra, sustituyendo el plano de referencia horizontal del taller por uno perpendicular al eje del cilindro á bordo; la horizontalidad, estando reemplazada por el paralelismo al plano de referencia.

e *Piezas móviles*.—Para la montura del émbolo, vástago y cruceta, subsisten las reglas indicadas en el § XI, cap. I. Únicamente varía la verificación de las reglas 1.<sup>a</sup> a y 2.<sup>a</sup> a.

La 1.<sup>a</sup> a se comprueba con una escuadra, descansando sobre el émbolo según el plano *AB* (fig. 18, cap. I); el otro lado de la escuadra debe tangentear el vástago en toda su longitud.

La regla 2.<sup>a</sup> a se verifica por medio de un plano que se dispone verticalmente, así como el vástago con su patín esté aplicado contra el plano.

La montura de una barra de conexión se hace conforme á

las reglas del § XII del cap. I y por los mismos procedimientos.

Para los aprietes laterales hay que recordar lo ya dicho en el § XIII del primer capítulo.

La montura de distribuidores y piezas que los dan movimiento se hace como en el taller.

Traducido por

JOAQUÍN ORTIZ DE LA TORRE

Teniente de Navio, Ingeniero Naval.

*(Se continuará.)*

---



# ESTUDIO SOBRE EL SERVICIO MÉDICO Á BORDO EN EXPECTATIVA DEL COMBATE (1)

(Continuación)

## MEDIOS DE TRANSPORTE PARA LOS HERIDOS

La no superposición de las escotillas en los modernos acorazados y cruceros, unida á las escasas dimensiones de las mismas, lo cual hace cada vez más difícil la traslación de los heridos á los puestos de socorro, han sido causa de que se imaginase numerosos medios de transporte, que denotan en su mayoría más ingenio que verdadero espíritu práctico.

Hacer la enumeración de todos esos aparatos nos parece supérfluo. El Sr. Auffret, Director del servicio de Sanidad, los ha estudiado á fondo en su Memoria acerca de los socorros á los heridos y á los náufragos de las guerras marítimas.

El problema de recoger y conducir los heridos ha sido muy bien planteado en el opúsculo del doctor Brémaud, Médico principal de la Armada, sobre el servicio sanitario á bordo en ocasión del combate (1897):

No se trata—dice—de levantar y transportar un herido con toda latitud de tiempo y de espacio, sino que es preciso

(1) Esta parte debe ir intercalada entre los números de la REVISTA correspondientes á Julio y Agosto.—(N. de la R.)

levantar y mover un gran número de heridos en un tiempo mínimo y en un espacio limitadísimo. El objetivo no es levantar un herido con todas las condiciones de seguridad y bienestar que un médico desearía para un herido en defensa de la patria; el objetivo es levantar en un mínimo de tiempo á todos los heridos que haya, ponerlos en seguridad y curarlos.»

Más adelante expone el problema:

«Dado un personal ejercitado y bien dirigido, ¿cuáles son las medidas que deben tomarse para asegurar en un mínimo de tiempo el levantamiento y el transporte de los heridos desde las diferentes partes del buque hasta los puestos de socorro, á través de los numerosos obstáculos que presentan las vías de comunicación existentes? ¿Cuál es el material necesario?»

Los heridos, desde el punto de vista de su evacuación, pueden ser divididos en cuatro categorías:

- 1.<sup>a</sup> Los que podrán presentarse por su pie en los puestos de curación.
- 2.<sup>a</sup> Los que necesitarán el auxilio de uno ó dos camilleros sin necesidad de aparatos de transporte.
- 3.<sup>a</sup> Los que habrán de ser conducidos á brazo en aparatos sencillos.
- 4.<sup>a</sup> Aquellos cuyo estado hará necesario el transporte por los trayectos designados.

A pesar de la gravedad probable de los heridos (los  $\frac{2}{3}$  próximamente), se puede suponer que la mitad de ellos entrarán en las dos primeras categorías.

En Formosa he formado parte de muchas columnas, de una sobre todo, en Marzo de 1885, la cual tuvo en el espacio de cuatro horas, de una á cinco de la tarde, 174 hombres fuera de combate, sea 116 casi del efectivo de la tropa. Se trataba, ante todo, de defenderse, y los 30 camilleros de la columna estaban más ocupados en hacer fuego que en levantar heridos.

Sin embargo, á las seis y cuarenta y cinco de la tarde, al

anochecer, todos los heridos estaban custodiados bajo tiendas y cobertizos, menos uno que felizmente apareció al otro día. En estas circunstancias y en otras, pero en éstas más, vi llegar hasta mí algunos heridos con piernas y brazos fracturados, ayudándose mutuamente y apoyándose unos sobre otros.

Lo mismo creo que ocurrirá a bordo durante el combate; y que los heridos que con o sin ayuda llegarán por sí mismos al puesto de socorro serán más numerosos de lo que se piensa.

De los heridos de la segunda mitad apenas si una cuarta parte pertenecerá a la cuarta categoría.

Un herido conducido por verdaderos camilleros en una gotiera Auffret de mimbres ó en una hamaca rígida, será evacuado con mayor rapidez y sufrirá menos sacudidas, aun contra las dificultades de los callejones y las escalas, que si se ve manejado por aparejos y sillones á través de escotillas que no se correspondan entre sí.

El papel de los camilleros será considerable y es de toda necesidad que conozcan las múltiples maneras de conducir heridos, sea á cuestas, sea á brazo; que sepan manejar los aparatos y que aprendan los diferentes modos de transporte horizontal, oblicuo y vertical en una escala de á bordo ó en una escalera en tierra.

¿Cuáles serán los mejores aparatos de transporte durante el combate?

Fuera de las camillas y de los bastidores reglamentarios á bordo, los aparatos que deben servir para la evacuación de los heridos pertenecientes á la tercera y cuarta categorías, y principalmente para levantar á brazo; los aparatos que se usen deberán ser ligeros, conservando la rigidez.

Sin embargo, como que tendremos heridos de dos categorías, podemos admitir dos sistemas: uno más sólido, más pesado que el otro, servirá para el transporte de los heridos de la cuarta categoría.

La gotiera Auffret, con una guarnición metálica para faci-

litar la colocación y el levantamiento en aquélla del herido, declarada reglamentaria á bordo de los buques de combate por el despacho ministerial de 14 de Setiembre de 1897, llena, como veremos, todas las condiciones requeridas.

Antes de la aparición de este aparato los medios mejores y más rápidos para la evacuación de un número grande de heridos eran incontestablemente la hamaca y la parihuela rígidas del doctor Miller, de la Marina rusa.

La *camilla*, con 8.550 gramos de peso, es ligera y constituye un buen medio de evacuación rápida; pero no puede ser más que un medio accesorio empleado en caso de necesidad absoluta, porque el herido que no va sujeto sufre sacudidas muy penosas en su transporte por las escalas.

El *bastidor* reglamentario, con su colchoneta, pesa 24 kilogramos. Exige demasiada gente para ser empleado.

La *hamaca* es el medio de fortuna por excelencia, porque cada hombre tiene la suya; era, pues, muy natural que se pensara en ella.

La primera aplicación de la hamaca ó coi en el transporte de los heridos se remonta á 1868 y se debe al Médico principal Gourrier, que hizo coser tirantes en el interior del coi para sujetar al herido por piernas y brazos ó impedir que se deslice y caiga.

En 1875, el doctor Marechal, Médico de 1.<sup>a</sup> clase, deseando empaquetar bien al herido y suprimir al mismo tiempo el descenso vertical, que le parece peligroso, imaginó un bastidor coi y un modelo de gotiera de deslizamiento, pudiendo adaptarse á las diferentes escotillas y servir de plano inclinado para bajar por ellos los bastidores.

En 1891, el doctor Guézennec, Médico de 1.<sup>a</sup> clase, presentó otra modificación del coi; le añadía otros dos que le daban tres aparatos: el coi, el coi-parihuela y el coi-gotiera. En los *Archivos de Medicina Naval* de Diciembre de 1893 el autor da extensos detalles acerca de estas ingeniosas transformaciones que deben conocerse, pues llegado el caso pudieran proporcionar grandes servicios.

Su coi de doble fondo con tirantes crurales y auxiliares, con cuatro hebillas correspondientes á los cuatro tirantes, sólidamente cosidos en el fondo. El aparato completo, con su colchoneta, pesa 12 kilogramos y 3'600 sin ella. Para corregir la falta de rigidez, Guézennec coloca una tela metálica debajo de la colchoneta.

El Sr. Gués, Director del servicio de Sanidad, se declaró partidario del coi en 1892, siendo Médico Jefe de la Escuadra del Mediterráneo. Para hacerlo rígido desliza una tabla entre el doble fondo.

Una barra de hierro, de igual longitud que la colchoneta, acodada en gancho por sus dos extremidades, recibe los dos anillos de las bolinas. Para poderlo usar como camilla pasa unas asas de cabo por los bordes.

En 1897, al doctor Maget, Médico principal, presentó una nueva modificación del coi, haciéndole rígido por medio de un rectángulo de hierro con varios travesaños para impedir que se hunda la colchoneta. Además lleva á los lados dos gualderas acolchadas, que se extienden desde las axilas á los pies y pueden servir de muletas al herido. Además la bolina inferior va dividida en dos paquetes que se anudan de modo que formen un estribo.

La *parihuela Miller* es, sin duda, el sistema más ingenioso que ha podido imaginarse. En 1873 la propuso este médico ruso á su Gobierno, el cual la declaró reglamentaria cuatro años después.

Este sistema de transporte, único admitido y usado en la Marina rusa, se adapta á la evacuación de todos los puntos del buque, no abandona nunca al herido y le lleva hasta el mismo puesto de socorro.

Dos brazos largos curvos constituyen el esqueleto de esta parihuela, sobre la cual van fijos de modo permanente un plano rígido (bastidor con fondo de tela) y otros dos móviles articulados con el anterior.

El plano rígido corresponde á la pelvis y los muslos del herido, el móvil superior sostiene la espalda y la cabeza,

el movable inferior sostiene las piernas y termina en una tablilla levantada que sirve para apoyar los pies. El herido puede adoptar todas las posturas, desde la horizontal hasta la sentada en esta parihuela, que puede ser llevada á brazo ó suspenderse de un aparejo ó deslizarse sobre un plano inclinado.

Para prevenir el desplazamiento del herido, en el caso de que la estrechez de una escotilla exija la inclinación de la parihuela, ésta lleva varios tirantes que lo fijan y sostienen de manera tal que puede dársele las posiciones más oblicuas.

Este aparato, muy ligero, es llevado fácilmente, aun para bajar escalas, por dos camilleros provistos de cuerdas ó correas que pasan por las extremidades de los largueros. Su mayor longitud es = 1,85 m. y su mayor anchura = 0,51 m.

Esta parihuela se usa mucho también en las Marinas italiana y japonesa, cuyos médicos quedaron muy satisfechos de ella durante la última guerra.

La gotiera Auffret responde más juiciosamente á las indicaciones de orden quirúrgico, y por su rigidez, así como por sus curvas, calculadas con gran exactitud, es el aparato más perfecto que conocemos.

El doctor Auffret, Director del servicio de Sanidad de la Armada, inspirándose en los deseos formulados por el Consejo de obras en su sesión de 12 de Agosto de 1894, se consagró á obtener un aparato rígido, metálico ó de mimbre ó junco, que se amoldase á las formas como un traje y que pudiera prestarse por su especial disposición á la extensión, á la contraextensión y á la inmovilización del herido; que pudiera ser llevado como parihuela y como camilla ó rodar como un carrito; trasladado en cualquier sentido, horizontal, oblicuo y hasta vertical, sin que haya necesidad nunca de desarmar las escalas; que recoja al herido en cualquier sitio y le lleve á su cama, sobre la cual puede ser depositado sin sacudidas por medio de una tela movable provista de cuatro asas interpuestas entre el herido y el aparato (1).

(1) *Secours aux victimes des guerres sur mer.* (1896).

La gotiera de alambre mide 1,75 m. de longitud y 0,52 en su parte más ancha; su peso es de 15 kilogramos.

La gotiera de mimbre, que yo he visto, tenía las mismas dimensiones y pesaba 9'300 kilogramos; pero éste pudiera aún reducirse más.

La gotiera Auffret es una modificación ingeniosa del aparato que el doctor Bonnet, de Lyon, imaginó para el tratamiento de la coxálgia. Es una tela metálica sostenida por dos armaduras que la mantienen tensa con curvaduras quirúrgicas sabiamente estudiadas. Al nivel de las nalgas existe un hundimiento profundo hasta el punto de que, puesto el aparato en la vertical, pueda un hombre quedar sentado en él sin ningún esfuerzo. Varias correas se oponen á todo movimiento involuntario del enfermo transportado, pasando las principales bajo las axilas y entre los muslos. Los bordes de la gotiera ofrecen cierta elasticidad que permite modelarla, en cierto modo, al volumen del herido.

Los medios de transporte son numerosos. Para la suspensión y el descenso vertical lleva una cadena de seguridad que inmoviliza el aparato, pudiendo bajarsele ó subirsele as inmovilizado.

El transporte horizontal, con dos camilleros, se hace, sea por asas fijas en los bordes, sea como parihuela ó camilla, para lo que lleva cuatro fuertes ganchos de concavidad inferior.

El transporte rodado se efectúa por un hombre solo que empuja la gotiera puesta sobre un juego de ruedas.

Es posible, por último, suspender la gotiera al gancho de un carrito y hacerla deslizar como un torpedo.

Aunque todavía es poco conocido este aparato, ha recibido ya en la Armada la mejor acogida y las apreciaciones más lisonjeras.

El doctor Dufourcq, Médico Jefe del *Brunix*, escribe en su informe de inspección general (1897):

«La gotiera Auffret, tan ingeniosa, responde á una necesidad real, cual es la de poseer un medio de transporte có-

modo y seguro, sencillo, sólido y capaz sobre todo de acomodarse á las exigencias de las pasas exigüas que existen á bordo de los buques modernos. La hemos aplicado suponiendo transportes desde todos los puntos del buque y siempre ha respondido bien. Puede servir lo mismo para bajar un herido de la cofa mayor que para subirlo desde el almacén general ó de la máquina, pues lleva ganchos muy bien dispuestos para servir en estas diversas circunstancias... La verdadera solución sería tener á bordo gotieras con guías para escotillas, y otras que se utilizarían como camillas ó sillones de ruedas. Las primeras serán de hierro y más sólidas; las otras de mimbre. Podrían adaptarse unas á otras, lo que disminuiría el sitio necesario. En suma, excelente aparato, que merece generalizarse.»

El doctor Pascalis, Médico principal, le dedica el mayor elogio en su informe acerca del *Magenta*.

El doctor Fontorbe, Médico Jefe de la Esquadra del Mediterráneo, desea que la gotiera Auffret, muy superior á todos los aparatos de conducción que la han precedido, sea la única reglamentaria á bordo en un porvenir muy próximo (1).

Para el doctor Bremaud, la gotiera del director Auffret realiza todas las condiciones de seguridad para el transporte de heridos, y aplicada al servicio de cofas, asegura el descenso vertical á lo largo del palo, pasando la gotiera por la abertura rectangular que hay en el plan de la cofa, ó echándola por fuera de ésta. La gotiera debería figurar entre el material sanitario y termina pidiendo que se la declare reglamentaria (2).

El doctor Breton, Médico principal, Médico Jefe del *Carnot*, me escribe: «No tengo actualmente más que una gotiera Auffret; pero pronto tendré tres. Este aparato representa un progreso real. He podido con ella transportar hombres por todas partes, de arriba á abajo, de abajo á arriba, á través de

(1) *Archives de Médecine Navale* Abril 1897.

(2) *Service médical à bord à l'occasion du combat* (1897).



las escotillas, de las escalas, desde lo alto de los puentes y de las cofas, quedando siempre muy satisfecho. Su único defecto consiste en que se inclina con gran facilidad, lo cual puede evitarse pronto añadiéndole dos orejetas, como creo ya trata de hacerlo el mismo Sr. Auffret.»

El doctor Abelin, Médico principal, Médico Jefe del *Charles Martel*, es igualmente un entusiasta partidario del aparato. Para él, constituye hasta hoy el mejor medio de transporte existente. La gotiera respondía á todas las exigencias del servicio en el *Magenta*, donde estuvo destinado antes; pero en el *Charles Martel* el orificio de penetración en las torres es de 305 y 270 mm., demasiado estrecho para emplearla, viéndose obligado el doctor á servirse del coi para la evacuación de las torres.

Para mí, la gotiera Auffret es, sin duda, el mejor medio de transporte.

Se ha objetado que los heridos en la región dorsal no podrían ser transportados en esta gotiera: ¿Es esto cierto? ¿En qué aparato podrían estar mejor?

Si un herido ha de ir echado sobre el vientre, el bastidor sería el mejor medio de transporte.

Cuanto á las otras dos objeciones, lo mucho que ocupan y lo fácilmente que arden las gotieras de mimbre ó junco, no pueden ser discutidas seriamente.

Estas gotieras adaptadas unas sobre otras ocuparán poco sitio y las de mimbre ó junco quedarán incombustibles impregnándolas en una disolución de permanganato de potasa.

Otro inconveniente, señalado por los defensores del coi, es que las gotieras no podrán ser recompuestas á bordo mientras que aquél es un objeto esencialmente marineró.

Estos son los dos aparatos rivales.

Los informes de las Comisiones nombradas en las Escuadras del Norte y del Mediterráneo para proceder á ensayos comparativos entre la gotiera Auffret y el coi de Guézennec, demostraron la superioridad de aquélla.

Hacen notar que el tiempo necesario para la instalación de un herido en el coi Guézennec es mucho más largo que el gastado para colocar al mismo en la gotiera metálica; que los tirantes auxiliares y crurales que en la hamaca sirven para sujetar al herido en la posición vertical, pueden dificultar la circulación en los miembros, entorpecer las funciones respiratorias y ocasionar presiones dolorosas; que el herido, quirúrgicamente considerado, está mucho mejor colocado y sujeto en la gotiera rígida adaptada á las formas del cuerpo, que en un coi, cualquiera que sean las modificaciones que se introduzcan en éste.

Para los pasos, el aparato del señor Director Auffret tiene dimensiones que le permiten circular por aberturas de 0,55 m., y puede, por tanto, responder á todas las necesidades salvo casos muy raros. Ofrece al herido una protección eficaz contra los choques inevitables en los movimientos de traslación.

Asociándome en un todo á lo acordado por esas Comisiones, sólo siento que no haya sido adoptada la gotiera de mimbre, mucho más ligera que la de metal.

La gotiera de mimbre ó de junco sólido, ligera y flexible, facilitaría mucho el transporte á brazo y sería muy útil para conseguir la evacuación de grandes masas de heridos.

El señor Director Auffret, en su Memoria acerca de los socorros á las víctimas de las guerras por mar (1896), se expresa así:

«Convendría experimentar si el mimbre y el junco (á los cuales estoy casi convencido de que está reservado el porvenir) no podrían hallir el acceso á bordo. Estas gotieras tendrían las mismas curvaturas que el modelo metálico y llevarían todos los medios de traslación y de trasmisión que lleva su antecesora»

El coi Guézennec quedará como un medio de fortuna fácil de conseguir. A causa de su movilidad y de su forma angular, quedará reservado para las cofas y torres, cuya exigüidad de espacio hará difícil los movimientos de la gotiera

Auffret, y en las cuales es tan estrecho el paso de evacuación que no permite la circulación de dicha gotiera.

El número de ellas que deberá preverse para el combate es:

Una de metal para los buques con menos de 350 hombres.

Dos de metal para los buques con más de 350 hombres.

Más una de mimbre por cada 100 hombres de tripulación.

Estos números no son exagerados, siendo el precio de los aparatos muy módico y fácil la conservación á bordo de estas gotieras, que no abultan ni estorban para nada superpuestas unas á otras. Además de los dos modelos, de metal y de mimbre, embarcados en tiempo de paz, quedarán otros suplementarios reservados en un almacén en tierra para embarcarlos sólo en tiempo de guerra (1).

## SEGUNDA PARTE

### DE LA ANTISEPSIA QUIRÚRGICA Á BORDO DURANTE EL COMBATE

La antisepsia y la asepsia piden tantas minucias, cuidados tan exquisitos, que su aplicación rigurosa en cirugía naval no será posible. Pero de eso á declarar que los médicos de la Armada tropezarán con insuperables dificultades en la realidad de la asepsia y que en cuanto á la antisepsia no podrán aprovechar más que la pequeña parte aneja al empleo de las soluciones y curas antisépticas, contra estas afirmacio-

---

(1) Empleo la palabra gotiera como traducción de la francesa *goulière*, á pesar de saber muy bien que aquella no es castellana, ó al menos que no figura en el Diccionario de la Academia, porque ella es la usual y corriente entre médicos y cirujanos y porque no conozco otra más idónea, ni creo que la haya todavía en el castellano que se habla, para designar las canales de Bonnet, estas Auffret y otros aparatos hiponartécicos análogos.—(N. del T.)

nes es contra las que yo me alzo, con la pretensión de que podemos y debemos hacer mucho más.

«Todo aquél que no sigue los progresos que se realizan en torno suyo; retrocede—dice el doctor Fontorbe, Médico Jefe de la Armada.—Nosotros queremos y podemos aplicar la antisepsia quirúrgica á bordo; para conseguirlo, basta que se nos conceda lo poco que pedimos.

»Ya los elementales ensayos de cirugía antiséptica efectuados durante la guerra rusoturca de 1878 y cuando la campaña de Bosnia-Herzegovina, dieron maravillosos resultados» (1).

Yo añadiré que los obtenidos por los japoneses (1894-95) son todavía mejores.

El doctor Portengen, de la Armada holandesa, nos manifiesta que los japoneses trataron las heridas con la antisepsia más rigurosa, gracias á la cual no hubieron de lamentar la menor infeccion en sus heridos. Sólo un marinero sucumbió á consecuencia de una erisipela. Los médicos se mostraron muy conservadores y no amputaron más que cuando se vieron forzados á ello por las grandes hemorragias, las fracturas complicadas, los destrozos en articulaciones, etc. Hubo muchas heridas penetrantes en articulaciones, que curaron por anquilosis con conservación de los miembros (2).

Estos resultados son muy satisfactorios, y como el método es siempre progresivo, debemos esforzarnos en conseguir más que los japoneses si no queremos vernos acusados de serles inferiores.

Se está ya inclinado con exceso por muchos á creer que el problema de la antisepsia de combate, está resuelto con el empleo de los medios de apósito, fenicados, sublimados ó iodoformados, cuando esto constituye sólo la parte elemental del asunto, pues á la antisepsia debe unirse la asepsia del cirujano y de sus ayudantes, del material, de los instrumentos y del campo operatorio.

(1) *Archives de Médecine Navale* (1897).

(2) *Idem* (Marzo 1898).

El doctor Forgue, profesor de la Facultad de Montpellier, en una Memoria que obtuvo el premio de cirugía militar en 1894, empieza así: «Sería exponerse á graves decepciones abrigar el propósito de aplicar el método antiséptico en toda su integridad, tal como se practica en las grandes clínicas, y estimar, por consiguiente, que en este punto conviene y bastan las reglas clásicas» (1).

No me formo ninguna ilusión sobre las dificultades que nos saldrán al encuentro.

En los puestos actuales de la mayoría de nuestros buques de combate, con su elevada temperatura, sin aire, sin luz y sin ventilación suficientes, donde el sudor goteará de la frente y las manos del médico, donde los hombres y el material estarán amontonados en una verdadera confusión, en este medio luctuoso, en plena ignorancia de las alternativas del combate, en que la calma y la sangre fría necesarias serán más aparentes que reales; en esos locales, digo, la observación estricta de las reglas y de los detalles minuciosos de la antisepsia constituirá un imposible.

Por otra parte, el número de los heridos que llegarán juntos á los puestos será tan considerable, que las limpiezas detenidas y minuciosas se harán difíciles, como el uso del cepillo para las manos del operador y de sus ayudantes, lo mismo que con los instrumentos y una parte de los objetos de curación.

En estas circunstancias tan defectuosas, al médico corresponderá redoblar su celo, sus cuidados y el método para sacar el mejor partido de todo.

Para obtener este resultado habrá que empezar por hacer una exacta distribución de las atribuciones de cada uno, y no podrá llegarse á ello más que por la división metódica del trabajo y por la cooperación disciplinada de cada uno, evitando toda confusión y toda pérdida de tiempo.

La esterilización ha pasado á constituir un deber impe-

(1) *De l'antisepsie chirurgicale dans les formations sanitaires de l'avant.*

rioso que obliga tanto al Jefe militar como al Médico, y si los que ejercen el mando en la Marina ayudan al médico, aquélla se obtendrá mejor á bordo que en los campos de batalla en tierra:

Los médicos militares se ingenian para hacer aplicables á las formaciones sanitarias de vanguardia las reglas de la asepsia y de la antisepsia. Si algunos abrigan dudas sobre la aplicación de este método nuevo á la cirugía de guerra, la mayoría repite con el Médico Inspector Chauvel, miembro de la Academia de Medicina, y con el Médico mayor Nimier:

«No partamos del principio de que la antisepsia en cirugía de guerra, en campaña, es un sueño irrealizable; una utopia indigna de personas serias. Pensar, escribir así, es preparar el desastre, es abrir la puerta á la incuria, favorecer la pereza y las malas artes» (1).

Los médicos de la Armada serían grandes culpables si, á semejanza de sus colegas de Ejército, no se esforzaron en hacer entrar ese método, tan rico en éxitos, en la práctica de cirugía naval de combate.

La primera cura, es decir, la que se haga á bordo en los puestos de socorros, tendrá una importancia capital, puesto que hoy los cirujanos declaran que de ella dependerá el porvenir del herido.

«La primera cura—dice Volkmann—fija la suerte del enfermo y decide del porvenir de la herida.»

El doctor Forgue: «¡Cuántas infecciones originales y poco remediables, á pesar de los cuidados ulteriores, empiezan por una cura hecha mal y de prisa! La limpieza primitiva vale más que todas las limpiezas secundarias».

Proteger la herida contra los daños de una primera cura incorrecta, es el primer deber de la cirugía moderna, y por esto la oportunidad de aplicar en el campo de batalla la cura individual es hoy objeto de vivas controversias.

Recoger al hombre que cae y llevarle en cuanto sea posi-

(1) *Chirurgie d'armés*, por Chauvel y Nimier.

ble al puesto de socorros, sin haber tocado la herida: tal es la conducta más segura que puede observarse para evitar que aumente el número de las inculcaciones sépticas. Esto exige un servicio de camilleros que sean portadores y no practicantes.

Que las heridas sean ligeras, simples rozaduras, ó por el contrario, muy extensas con fracturas óseas, ni unas ni otras pueden justificar la aplicación inmediata de las curas.

No admito en el campo de batalla á bordo más que un sencillo velo de gasa antiséptica echado sobre las heridas de horrible aspecto, para sustraerlas de la vista de los combatientes, y los camilleros, para evitar el contacto de sus dedos, deberán servirse de una pinza para coger la compresa y echarla sobre la parte herida.

En los casos de hemorragia debe proscribirse absolutamente á los camilleros la compresión directa en la herida, que puede dar lugar á contaminaciones graves por el contacto de sus manos. Comprimir pronto el miembro en su raíz, por encima de las ropas, con una venda, un garrote, un torniquete improvisado, es todo lo que puede pedírseles y desear.

Muchos médicos de la Armada han insistido en sus informes para obtener la adopción de la cura individual. El señor director del servicio de Sanidad, Auffret, mi antiguo profesor y siempre mi maestro, no ve nada mejor que esta cura individual, gracias á la que el más próximo vecino, cualquier compañero del herido, puede curarle, y quisiera conocer las razones por las cuales cree estar, sobre este punto, en desentimiento de ideas con algunos compañeros.

Suponiendo que esta cura encerrada en un sobre hermético sea muy antiséptica, ¿las manos inexpertas y siempre poco limpias de los que la saquen y apliquen serán asépticas? ¿No vale más dejar una herida expuesta á la absorción de los microbios patógenos del exterior que incluir los gérmenes más infecciosos en una cura que sólo ofrece una seguridad engañosa y que puede abandonarse porque ya está hecha y otros heridos aguardan vez?

Hablando de la cura individual, el profesor Forgue se expresa en estos términos: «Aceptemos que por su excelente fabricación y su perfecto embalaje, el paquete individual quede protegido contra la lluvia, el polvo y las humedades malsanas, aun después de las penalidades del campamento en las campañas largas. Siempre á esta antisepsia de primera hora faltará esta condición principal: *la antisepsia de las manos.*

Esta es una de las nociones que con más dificultad penetran en el espíritu de las gentes, poco instruídas, de los campesinos sobre todo—entre los cuales se recluta la mayoría de los camilleros,—la importancia de la desinfección manual. Pero aun instruídos y educados en la observación rigurosa de esta consigna, no podrán hacer lo imposible: llevar una camilla con los largueros manchados, levantar al herido, tocar sus ropas, á veces su calzado, y á pesar de todo conservar estériles las manos... Más vale proteger la herida contra la infección primera de una cura incorrecta. En este caso, más conforme está con el interés del herido pedir á los camilleros oficios de conductores rápidos que no de practicantes» (1).

El doctor Delorme, Médico principal del Ejército, miembro de la Academia de Medicina, decía en Octubre de 1897, en su conferencia sobre el funcionamiento del servicio sanitario:

«¿Quién de nosotros no recuerda el entusiasmo apenas calmado que produjo en la clase médica el dogma de la infección de las heridas por el aire? Aún pesa con fuerza sobre una organización establecida durante la época en que él dominaba sin contradicción.

«Para que un herido quede á cubierto de toda complicación, decíase, debe ser curado inmediatamente, en el mismo campo de batalla.

«La adopción del paquete de curación individual, su apli-

---

(1) *Dé la antisepsie chirurgicale dans les formations sanitaires de l'avant.*



cación por los camilleros con sus manos inhábiles y sucias, la provisión del morral de los camilleros, la abundancia de material en el puesto de socorros, su papel provisional como el de las ambulancias, la precipitación con que cada formación sanitaria de vanguardia se traslada y evacua al herido; toda esta organización ha sido movida y conmovida por ese dogma absoluto.

«Pero ¿quién de nosotros, recordando los resultados evidentes de la observación diaria, preferiría para él esas curas precipitadas que inspiran una mentida seguridad, que á menudo deben cambiarse en el escalón inmediato, á esas curas practicadas seis, ocho, diez, doce horas después del traumatismo, pero regulares, completas, ejecutadas con las minucias todas del método antiséptico? La respuesta no es dudosa. Y esta expectación es tanto más legítima, cuanto que en un gran número de casos, ignorados por nuestros predecesores, las disposiciones favorables de las mismas heridas impiden su infección rápida (oclusiones celulares y aponeuróticas).»

El mismo, hablando de los camilleros, dice:

«El papel del camillero consiste en transportar al puesto de curación el mayor número posible de heridos con rapidez y sin sacudidas. Para con los fracturados los camilleros emplearán medios de inmovilización sumarios y provisionales, para los que servirán de recursos el uniforme y el armamento.

«A los heridos que pierdan mucha sangre les procurarán una hemostasia provisional, aplicándoles la corbata Mayer y un garrote bien apretado.»

A bordo, donde los heridos no caerán nunca muy lejos del puesto de curación y donde podrán ser atendidos mucho antes que sus compañeros de tierra (aun cuando la evacuación no deba intentarse más que en los intervalos del combate), el herido, el vecino ó el camillero que aplicase una cura individual ó sacada del morral correspondiente, con el pretexto de sustraer la herida á los gérmenes nocivos de la atmósfera ambiente, haría una antiseptia contraproducente.

Admito la entrega de la cura individual á los hombres que formen parte de la compañía de desembarco, pero con la condición de que se les prohíba usarla por sí mismos y que sólo el personal médico tenga derecho para manejar los paquetes.

Esto constituiría un buen medio de transporte para el material sanitario antiséptico, que sin aumentar sensiblemente el peso de la carga del combatiente permitiría disponer en tierra de una considerable cantidad de apósitos. Así se vería simplificada, en parte, la cuestión del transporte del material médico en las operaciones de desembarco, que nunca se ha tratado de resolver.

Para los hombres que permanecen á bordo, yo creo que la entrega de esos paquetes constituye más bien un peligro que una ventaja.

Habiéndome opuesto á la aplicación inmediata de las curas, he de oponerme más aún al envío de un médico subalterno para que durante la acción recorra todos los puntos en que caigan combatientes heridos, dirigiendo ó practicándoles él mismo las curas.

A las consideraciones ya expuestas, añado que, considerando las cosas desde el punto de vista de la antiseptia, es decir, del interés bien entendido de los heridos, este error es una falta grave, aunque sean nobilísimos sus móviles, pues el médico que operase en esas condiciones no sería más aséptico que el camillero mismo; todo le faltaría para aseptizarse, los líquidos primero y el tiempo principalmente.

Las molestias y la abnegación que malgastase en hacer tan perjudicial labor médica, encontrarían máspreciado y bienhechor empleo concurriendo luego á la ejecución de las curas y de las intervenciones en los puestos de socorros prevenidos debidamente.

Traducido por

FEDERICO MONTALDO.

(Continuará).

# MANIOBRAS NAVALES <sup>(1)</sup>

---

(Conclusión.)

## VICTORIA DE LA ESCUADRA B

Las maniobras navales del año 1899 han terminado. El Almirante Domvile con la Escuadra B, llevó á cabo su objetivo de proteger el convoy de los buques con destino á Inglaterra, el cual tornó sin novedad á Milford Haven. El Almirante Rawson con la Escuadra A no pudo realizar su plan de interceptar la Escuadra B á causa de una niebla de cuarenta horas de duración. El rasgo más interesante, en conexión con las maniobras, fué que se evidenciaron las enormes posibilidades de la telegrafía sin alambres, en virtud de las cuales se transmitieron órdenes por medio de señales á 25 y á 30 millas de distancia.

Un corresponsal á bordo del *Diana* describe cómo los cruceros de la Escuadra B, ó sea la inglesa, fueron en busca del convoy. Habiéndose hecho ésta á la mar, desde Milford Haven, á las cinco de la mañana del día 13, se dirigieron á toda máquina hacia el S. de Irlanda. Nuestro objetivo fué—escribese el corresponsal,—dirigirnos al *rendez-vous* con toda la diligencia posible antes de encontrarnos con el enemigo, y

---

(1) *United Service Gazette*.—Véase el cuaderno anterior.

habiendo apresado los buques contar con el auxilio eficaz de nuestros acorazados, que seguían nuestras aguas andando á la máxima velocidad posible.

Ahora bien; caso de que nuestros cruceros pudieran posesionarse del convoy y reforzar á nuestros acorazados, la partida se hallaba prácticamente terminada. Al cabo de algunas horas trascurridas después de la salida de Milford Haven, el *Sappho* hubo de quedarse por la popa, pues no se podía aguantar con nosotros, así que se le ordenó regresar con el fin de unirse á los acorazados. Hasta las tres y media de la tarde del 14 no se disiparon del todo nuestros recelos y temores en virtud de las informaciones del *Gladiator*, que estuvo haciendo la descubierta á la distancia de tres millas por la proa de nuestra división; según manifestó el expresado, vió al convoy y á la escolta, habiendo avistado nosotros algunos minutos después sus cascos en el horizonte.

Fué esto una experiencia por demás agradable para todos, pues aumentaron nuestras esperanzas de salir gananciosos en la contienda. El *Gladiator* seguidamente hizo por nosotros, y á poco nos reunimos al *Calliope* y al *Curacoa*, que representaban el convoy, escoltado por el crucero *Galatea*. Habían estado aguardando nuestra Escuadra protectora durante algunas horas, y nuestra llegada, naturalmente, les alentó. Esta reunión de fuerzas en plenas aguas del Atlántico, que estaban casi encalmadas, fué en verdad un espectáculo pintoresco.

No había á la sazón vestigio alguno de niebla; y el cielo azul formaba un vistoso contraste con el azul más sombrío del Océano. Paramos algunos momentos mientras el convoy se dirigía al centro de la Escuadra, y describimos á continuación curvas magníficas, procediendo, finalmente, á efectuar el viaje de vuelta. Nos hallábamos como á unas 600 millas distantes de Inglaterra, habiendo sido nuestro objeto reunir cuanto antes á nuestros acorazados hasta conseguir su protección; el enemigo, cuya proximidad á nuestras inmediaciones podía ciertamente recelarse, nos amenazaba.

Entretanto, el desasosiego era cada vez más vehemente y las sombras de la noche envolvían á nuestra flotilla, así que las maravillas de la telegrafía sin hilos vinieron á auxiliarnos. Al avistarse al convoy se envió al *Europa*, que lleva el aparato Marconi, á comunicar las buenas noticias á nuestros acorazados por conducto del buque de la insignia *Alexandra*. A éste siguió, á distancia conveniente para hacer señales, el *Vindictive*, que se nos unió en breve, después de las siete, expidiendo el siguiente despacho:

«Se me previene que me una nuevamente á esa fuerza y avise que el *Europa* está en contacto con el Almirante Domville.»

Estas noticias fueron sumamente interesantes para nosotros, puesto que aumentaban nuestras probabilidades de llegar sin novedad á Milford Haven.

Sabíamos que nuestra Escuadra no estaba lejos, si bien el telégrafo sin hilos determinó su situación exacta estableciendo la comunicación. A poco un marinero cantó una luz por la mura de estribor. El buque avistado se hallaba á muchas millas de distancia, y su luz exploradora, al parecer, había aparecido repentinamente en el horizonte. El citado buque, tratando sin duda de intimidarnos, empleó la palabra *lunes*, lo cual era satisfactorio, habiéndole contestado con el día del mes: 31. Se había convenido previamente que las fuerzas amigas se identificasen de esta manera: «¿Son ustedes del convoy?»—fué la pregunta hecha luego, á lo que contestamos afirmativamente.

En el buque de referencia se repitieron las señales por medio de destellos eléctricos, y según ellas, el Almirante Domville se hallaba á 10 millas por nuestra proa, y en efecto, vi desde la cofa de trinquete del *Diana* una línea prolongada de luces por nuestra mura de estribor, las cuales, aunque espectrales y confusas al principio, llegaron á ser gradualmente más definidas y claras, asemejándose al alumbrado de una ciudad que repentinamente hubiera aparecido en el Atlántico.

Estas luces eran indudablemente las de la Escuadra británica y no de la enemiga, cuya presencia había infundido recelos á nuestros cruceros desde que nos segregamos de nuestro cuerpo principal.

Era difícil concebir una reunión más pintoresca en un desierto de agua.

A poco quedamos bajo el ala protectora de los acorazados, ocupando el *Calliope* y el *Cuvacoa* las posiciones centrales. Tan luego quedó ordenada la Escuadra, siguió su derrota á poca máquina con gallardía y majestuosamente.

El fracaso de la Escuadra *A* fué debido á la niebla que la envolvió durante cuarenta horas. Es evidente—dice otro corresponsal—que esta Escuadra, cómo quiera que sea, nunca realmente ha tomado parte en la refriega, y además de no dar con el convoy, no llegó á batirse con la Escuadra *B*. Hay que convenir, no obstante, en que la misión de la *A* fué, con mucho, la más ardua de las de ambas Escuadras, así que el fracaso era muy posible, á pesar de los esfuerzos llevados á cabo, dignos de haber sido afortunados.

El plan general de las operaciones fué que una Escuadra hostil *A* había de buscar á un convoy que se suponía proceder de Nova Scotia con destino á Milford Haven, y, á ser posible, apresarlo al expresado, mientras que la Escuadra *B* había de procurar proteger al convoy y conducirlo á Milford. La Escuadra *B* tenía la ventaja de saber dónde la había de esperar el convoy, que era en un punto situado á unas 350 millas al O. de Bantry Bay. La Escuadra *A* sólo tenía noticia de que un convoy estaba en viaje para Inglaterra y que la Escuadra *B* procuraría por todos los medios posibles protegerlo. Aparte de la probabilidad de que podría averiguarse el paradero del citado convoy en las proximidades de su derrota desde Nova Scotia á Milford, el Almirante Rawson carecía de otros elementos para ir en su busca, mientras que el Almirante Donville estaba perfectamente impuesto dónde había de dirigirse para encontrar al convoy en cuestión.

Por otra parte, la Escuadra *A*, aunque de menos poder que

la *B*, andaba más y la había tomado una delantera de diez y nueve horas desde su salida de Belfast. Entre lo más notable de las maniobras se ha de mencionar el libre uso que se ha hecho de la telegrafía sin hilos. El Almirante Domville se valió de ella para la adquisición de noticias muy interesantes de carácter vario, que de otra manera no se habrían obtenido.

El *Juno*—agrega el corresponsal—se hallaba generalmente á unas 10 á 20 millas por la proa de la Escuadra, á la cual se trasmitían desde dicho buque avisos relativos á bancos de niebla, luces de embarcaciones de pesca con artes de arrastre durante la noche, estado del fondeadero de la isla Bere, al quedar oculta ésta, así como el *Juno*, por la tierra, y otros datos análogos muy valiosos que contribuyeron en gran manera á demostrar cuán interesante es el hacer la descubierta. Sin embargo, el servicio más importante llevado á cabo por la telegrafía sin hilos fué el aviso extraordinariamente rápido tocante á las condiciones de seguridad del convoy, así que pudieron tomarse en la Escuadra colectivamente todas las disposiciones que bajo otras circunstancias habrían sido necesarias. Al recibirse el mencionado aviso el buque de la insignia estaba á unas 30 millas distante del *Juno*, á 55 del *Europa* y á 80 del convoy.

Parece, por tanto, que las noticias satisfactorias relativas á la seguridad del convoy se trasmitieron en dos trayectos, uno de 25 y el otro de 30 millas. Con los antiguos sistemas de hacer señales no había sido posible efectuar nada igual, debiendo tenerse presente que ni la niebla ni la oscuridad afectan á la telegrafía sin hilos.

---

# SOCIEDAD DE INGENIEROS MECÁNICOS

---

Conferencia dada por el Presidente

Sir William H. White, K. C. B. L. L. D., D. Sc., F. R. S.  
el día 27 de Abril.

---

## RELACIÓN ENTRE LOS INGENIEROS MECÁNICOS Y LOS MODERNOS CONSTRUCTORES DE BUQUES

Por primera vez ocupa la presidencia de esta Sociedad un arquitecto naval. Los ingenieros de Marina han sido dignamente representados por el difunto Mr. John Penn, quien ocupó la presidencia en dos ocasiones (1858-59 y 1867-68).

Mr. Robert Napier, distinguido constructor é ingeniero, fué elegido en 1863. Después de un intervalo de treinta años habéis honrado con la presidencia de la Asociación, en un notable período de su historia, á otro representante de la industria de la construcción de buques. Al entrar en su nueva y propia casa, la Sociedad debe, por muchas razones, marcar nuevos derroteros si han de verse realizados sus más elevados fines y ventajas, adquiriendo, por lo tanto, mayor responsabilidad aquellos que se hallan encargados de la dirección de sus asuntos. Por lo que respecta al Consejo, puedo asegurar que no será omitido esfuerzo alguno que tienda á mejorar los principales intereses de la Sociedad y á hacer lo posible en favor de sus clases.

Los ingenieros mecánicos tienen íntimas relaciones con

---

(1) Del *Engineer*.



todas las otras ramas de la ingeniería. Con ninguna otra son éstas más estrechas ni su influencia es mayor ó más beneficiosa que con la de construcción de buques en estos últimos tiempos.

Por demás conocidos son el crecimiento de nuestra industria constructora de buques y el maravilloso desarrollo de nuestra Marina mercante durante los últimos cuarenta años; pero no se conocen tan bien las causas que han contribuido á esta supremacía ni tampoco se aprecia generalmente la parte desempeñada por la ingeniería mecánica. Así, pues, el principal objetivo de este mi discurso será indicar los sentidos en que la construcción de buques ha sido influida por los ingenieros mecánicos.

El tonelaje total de los buques de vapor del mundo se aproxima á 19.500.000 toneladas y el de los de vela á 7.050.000 toneladas. El Reino Unido posee el 54 por 100 del tonelaje total de los buques de vapor y el 29 por 100 del de los de vela. El imperio británico posee el 57 por 100 del tonelaje de vapor y un 35 por 100 del de vela. El pasado año 1898 botamos al agua más de un millón de toneladas de construcción, que se registraron en los puertos británicos como aumento á nuestra flota.

La construcción inglesa de buques alcanzó su mayor producción el año último — según las estadísticas publicadas por el registro del *Lloyd*.— al botarse al agua en el Reino Unido los siguientes buques: 761 buques mercantes de 1.367.570 toneladas de registro, y 41 buques de guerra con 191.555 toneladas de desplazamiento. Las colonias británicas botaron 70 buques de 2.500 toneladas. Durante el mismo período, las demás naciones botaron 509 buques de 676.000 toneladas. Los Estados Unidos tuvieron un aumento de 170 buques y 241.000 toneladas; Alemania, de 114 buques de 168.400 toneladas; Francia, 57 buques y cerca de 102.000 toneladas.

La producción individual de cada uno de los distritos de Glasgow, Newcastle ó Sunderland excedió á la total de los Estados Unidos. Sólo Belfast botó 16 buques de unas 120.000

toneladas, y Hartlepool y Whitby 44 buques de 126.000 toneladas aproximadamente. El 7 por 100 del tonelaje total puesto á flote en 1898 lo fué por el imperio británico.

Los hechos salientes que se desprenden de esta estadística, independientemente de la magnitud de la producción, son: la desaparición práctica de los buques de vela de la lista de los buques botados en el Reino Unido; el casi universal empleo del acero en sustitución del hierro y el continuo aumento en las dimensiones y tonelaje de los buques. Sólo 17 buques de vela fueron botados con un promedio de 250 toneladas; botándose, por el contrario, 744 vapores mercantes con un promedio de 1.800 toneladas, y 41 buques de guerra con un promedio de 4.700 toneladas de desplazamiento. En 1860 la Marina mercante británica contaba 8.242 buques de vela de más de 3.000.000 de toneladas, netas de registro y 527 vapores de 307.000 toneladas.

A fines de 1897 los buques de vela eran 1.604 de menos de 2.000.000 de toneladas y 3.715 vapores de cerca de 5.756.000 toneladas netas de registro. Como se calcula que la relación comparativa entre el tonelaje de vapor y el de vela es por lo menos de 3 á 1, se deduce que, al contrario, el tonelaje total de vapor de 1860 era equivalente á menos de un tercio del tonelaje de los buques de vela, y á fines de 1897 era equivalente á casi nueve veces el tonelaje de vela en el registro británico.

El empleo del hierro para la construcción de buques puede decirse que ha empezado unos sesenta años ha. En 1850, de 133.700 toneladas de nuevas construcciones que se añadieron al registro británico, únicamente 12.800 toneladas eran de hierro y unas 120.000 toneladas de madera. En 1860, de 212.000 toneladas, 64.700 eran de buques de hierro. En 1868, de 396.000 toneladas, 208.000 eran de hierro; en 1880, de 404.000 toneladas, 384.000 eran de hierro y 20.000 de madera. El empleo del acero fué muy limitado con anterioridad á 1875. En 1878 únicamente 4.500 toneladas de construcción de acero se clasificaron en el *Lloyd*, y en 1881 41.000 toneladas. El to-

nelaje total de los buques de acero en 1881 era menos del 6 por 100 del total que sumaban los de hierro y acero. En 1892 el acero había alcanzado el 98 por 100, y en 1898 el 99 por 100 del nuevo tonelaje botado era de acero. El hierro sólo se emplea hoy para los *bárco*s de pesca y para los de menos de 250 toneladas.

Con la sustitución de la vela por el vapor y del hierro por el acero se ha producido un gran aumento en las dimensiones de los buques, y en los últimos años la construcción de considerable número de grandes buques, destinados bien por su gran velocidad al servicio de pasajeros, ó bien, si aquélla es moderada, al de conducción de grandes cargamentos.

El *Oceanic*, de la White Star Line, es el último representante de los de la primera clase, habiéndose botado en el Reino Unido en 1898 no menos de seis vapores de la última clase citada con un tonelaje de 8.000 á 12.000 toneladas.

Importantísima ha sido la parte que, como después demostraremos, han tomado los ingenieros mecánicos en todos estos cambios, habiendo sido esencial una íntima unión entre los constructores de buques y los ingenieros mecánicos para llegar á los felices resultados obtenidos. La supremacía en la posesión y construcción de buques no es casual. Se ha alcanzado merced á atrevidas empresas llevadas á cabo por los armadores y á la prontitud de los constructores en modificar los materiales y procedimientos de construcción en tipos de buques y pertrechos. Cuarenta años de incesantes esfuerzos en ambos sentidos han producido una Marina mercante que ha sido valuada por una gran autoridad en 250 millones de libras esterlinas, estimándose sus rendimientos anuales en 80 á 90 millones. Dos generaciones de obreros se han sucedido desde que el hierro cedió su puesto al acero y la vela al vapor, habiéndose llegado á adquirir indisputable experiencia ó práctica en la construcción. Hemos llegado á ser los constructores y armadores *por excelencia* en el mundo, posición que nos enorgullece y que no podemos sostener sin

prestar una continua atención á todo lo referente á inventos y economía.

Los constructores extranjeros han estudiado cuidadosamente nuestros métodos y en cierto modo los han perfeccionado en algunos puntos. Nos interesa fijarnos detalladamente en todo cuanto se haga en otras partes y estar prontos á aprender de todos aquellos que sean capaces de enseñarnos. Si bien las circunstancias han cambiado mucho, y en algunos respecto con desventaja para nosotros, los más autorizados pesimistas difícilmente se han atrevido á incluir nuestros intereses en la construcción de buques en la lista de aquellos en que la competencia extranjera ha llegado á ser seria ó amenaza serlo en breve plazo. Otras naciones están, naturalmente, haciendo, y continuarán en ellos, vigorosos esfuerzos para desarrollar la construcción y posesión de buques, teniendo algunas de ellas grandes y naturales recursos en los materiales para la construcción de éstos. Rápido es el desarrollo adquirido por la industria naval en Alemania y Estados Unidos, si juzgamos de él por el procedimiento predilecto, con frecuencia expuesto á error; más considerado en un sentido más amplio, nuestra supremacía subsiste y hasta prácticamente es indispensable. Deberá sostenerse si se toman para ello las convenientes medidas y si patronos y obreros unen sus esfuerzos para conseguirlo.

Como nuestra actual supremacía se debe principalmente al desarrollo de nuestra industria siderúrgica, así como también á la gran extensión dada á los procedimientos mecánicos para la economía de trabajo, es indispensable que los metalúrgicos é ingenieros mecánicos continúen prestando su valiosa ayuda al constructor de buques. Nunca deberemos olvidar que en los últimos días de las construcciones de madera los Estados Unidos, ricos en maderas de construcción, mientras que nosotros teníamos que hacer grandes importaciones de ella, y con proyectistas, que mostraban notable atrevimiento é inteligencia, hicieron un poderoso esfuerzo para ponerse en concurrencia con nosotros.

En 1815 los Estados Unidos poseían próximamente la mitad del tonelaje del Reino Unido. En 1861 poseían cerca de 5.500.000 toneladas de construcción de buques, mientras que el Reino Unido tenía casi 5.900.000 toneladas. Con la sustitución de la madera por el hierro, y quizás también como consecuencia de la guerra civil, la competencia desapareció. En la actualidad el Reino Unido posee 12.500.000 toneladas, mientras los Estados Unidos sólo poseen 2.500.000 toneladas.

No faltan, sin embargo, razones para creer que nuestros congéneres del otro lado del Atlántico no están conformes con esta relativa posición, y puede desde luego anticiparse como segura una renovación de la antigua competencia, viniendo á ser esto nuevo motivo para que prestemos gran atención á nuestros procedimientos y maquinaria y no descuidemos fuente alguna de economía en la construcción de buques.

No me propongo detenerme acerca de los notables perfeccionamientos realizados en los generadores de vapor y aparatos de propulsión de los buques modernos, pues ni la ocasión es oportuna ni es conveniente hacerlo. La historia de los maravillosos adelantos hechos en la ingeniería naval ha sido hábilmente compendiada en nuestras *Actas* por Sir Frederick Bramwell, Mr. F. C. Marshall y el difunto Mr. Alfred Blechynden. A dicha historia debe adicionarse en la actualidad otro capítulo, y confío en que no trascurrirá mucho tiempo sin que lo haga otro escritor de competencia igual á la de los citados, no pudiendo dejar de mencionarse los valiosos trabajos publicados acerca de las pruebas de máquinas marinas por nuestro *Research Comunttee*, tan inteligentemente presidido por el Dr. Kennedy. Difícilmente podían haberse encontrado líneas de examen de mayores resultados prácticos ó más sugestivas de posible mejora que las empleadas por la Sociedad.

Si bien me veo precisado á no detenerme más en esta sección en lo referente á la labor del ingeniero mecánico, justo es decir que el cambio de la vela por el vapor, aun para las más largas travesías, con todas sus consiguientes ventajas,

nunca hubiera podido realizarse á no ser por el genio inventivo que ha economizado nuestro consumo de carbón, aumentado la fuerza desarrollada por un peso dado de maquinaria y acelerado, así como también hecho más regular la navegación marítima.

Aun haciéndose la expresada omisión, nos queda todavía ancho campo por estudiar al ocuparnos de la influencia ejercitada por los ingenieros mecánicos en la construcción de buques. Así, pues, considero conveniente agrupar mis observaciones en dos grandes grupos: el astillero y el buque.

#### LOS INGENIEROS MECÁNICOS EN EL ASTILLERO

Mientras la madera fué la principal materia empleada en la construcción de buques, el trabajo manual era el que imperaba en los mayores y mejor pertrechados astilleros, incluso en los Royal Dockyards. Las máquinas se utilizaban poco, por lo menos en las operaciones de ajustar, fijar, combinar y asegurar las diversas partes del buque, obteniéndose, no obstante, notables resultados en los trabajos. Los navíos de tres puentes, que hoy sirven de pontones en nuestros grandes puertos, son monumentos de la inteligencia constructora del carpintero de ribera, basada en la experiencia de siglos, con madera como material y herramientas de mano. Los recuerdos que conservo de mi paso por los Devonport Dockyard, cuarenta años ha, quizás sirvan para ilustrar acerca de las modificaciones introducidas en el repuesto de astilleros desde aquella época. Un arsenal real tenía entonces su factoría de vapor y talleres de máquinas para la reparación de las máquinas de vapor y calderas, un taller para el armamento de buques, su sierra de vapor para transformar la madera, su fábrica de jarcias con las máquinas necesarias y departamentos especiales para la construcción de motones y otras manufacturas. En las forjas se veían algunos martine-

tes. Pescantes y cabrestantes de vapor se hallaban montados en los diques, empleándose bombas de vapor para achicar éstos. Pero en la construcción de buques propiamente dicha, el trabajo manual era el que ocupaba el principal lugar; las piezas especiales de construcción se trabajaban á mano y se elevaban con chigres, pues sus dimensiones y peso no eran muy grandes. En varias ocasiones se hicieron tentativas para introducir nuevas máquinas y disminuir el trabajo manual, llegando muy pocas á obtener feliz resultado. Aun en los talleres de carpintería las máquinas de ensamblar eran entonces muy poco usadas. Conservo en mi memoria el incidente siguiente:

Por vía de ensayo se montó una máquina para el aserrado directo de cuadernas y ligazones. Estaba muy ingeniosamente construída para cortar piezas curvas con destino á los grandes buques de guerra y librar á los aserradores de este penosísimo trabajo. Después de un detenido ensayo de comparación con los aserradores á mano, se acordó que éstos últimos sacaban ventaja á la máquina y cesó su uso.

El contraste entre estas condiciones y las que hoy se observan en los astilleros modernos es extremo, montada la maquinaria y todos cuantos aparatos tienden á facilitar y disminuir el trabajo y son esenciales para su rapidez y economía. Con el aumento de las dimensiones de los buques las grúas han venido á ser más pesadas, los tamaños y pesos de las planchas y barras han aumentado; disposiciones especiales tienen que tomarse para el transporte y manejo de materiales, habiendo aumentado proporcionalmente la potencia de toda clase de máquinas.

En un astillero bien montado hay que prestar gran cuidado á todo cuanto se halla relacionado con los materiales, desde la entrega de éstos hasta el momento de emplearlos en la construcción de los buques. De tal manera se hallan colocadas las pilas de planchas y barras, que los materiales pueden fácilmente elevarse de los trucks á la llegada ó fuera del depósito cuando es necesario utilizarlos, hallándose montadas en

el depósito diversas grúas y pescantes móviles que dominan todo éste. Vagonetas, que en su mayoría corren por pequeños rails, conducen los materiales á los talleres de máquinas; hornos y talleres de curvado de maderas, desde donde, después de dárselos forma y preparárseles para la construcción, son transportados con el mismo sistema de tracción á las gradas. Un gran número de grúas se utilizan para manejar los materiales, cuando éstos se hallan en las máquinas de los talleres, con la mayor facilidad posible, empleándose igualmente aparatos mecánicos de elevación hasta en las gradas. Hasta ahora el trabajo manual se ha empleado principalmente para fijar y remachar las distintas partes del casco, habiéndose hecho varias tentativas para extender la aplicación de la maquinaria á esta parte del trabajo. Algunas importantes casas han montado en sus varaderos grandes grúas y pescantes, que pueden moverse en toda la longitud y anchura del buque que se construye. Estos aparatos elevadores locomóviles pueden utilizarse, bien para el montaje de partes del buque ó para el transporte de herramientas mecánicas portátiles, existiendo una importante instalación de estos aparatos en la casa Harland y Wolff, utilizados para la construcción del *Oceanic*.

Para ellos se empleaba la fuerza hidráulica, haciéndose uso de poderosas máquinas de remachar por ser las planchas de extraordinario espesor. La casa Swan y Hunter de Wallsend, establecida cerca de Newcastle-on-Tyne, ha construído en las gradas unos cobertizos-talleres que sirven de abrigo á los obreros durante el mal tiempo y facilitan muchas de las operaciones de elevar y armar las diferentes partes de la construcción, existiendo en ellos igualmente una instalación muy bien entendida de grúas eléctricas que corren á lo largo de las gradas y elevan y colocan en el sitio fijado cuadernas, baos y planchas y transportan las herramientas mecánicas necesarias.

En los astilleros de Newport News, de los Estados Unidos, se han adoptado aparatos eléctricos de la misma índole. En



todos estos casos, como es lógico, las dimensiones iniciales han sido justificadas por la experiencia, especialmente en la construcción de grandes buques. Fácilmente se comprende esto recordándose que de 7.000 á 10.000 toneladas de material tienen que montarse en los grandes buques modernos, las que tienen que recorrer distancias que varían entre 500 y 700 pies y ser elevadas á grandes alturas en muchos casos.

Otras casas emplean procedimientos más sencillos, tales como los pescantes con fuerza mecánica para elevar pesos, procedimientos todos que indudablemente facilitan sobremedida el trabajo en las múltiples condiciones en que éste se efectúa en los astilleros. Como las dimensiones de los buques van aumentando de día en día, es difícil prever hasta dónde podrá llegarse en el perfeccionamiento de los aparatos auxiliares de la construcción. En los astilleros reales, por ejemplo, y en algunos particulares donde existían los citados talleres-cobertizos, han tenido que destruirse éstos por llegar á ser un obstáculo para la construcción de buques de dimensiones hasta entonces desconocidas. He visto casos en que los bordonés ordinarios de las machinas con fuerza mecánica para elevar pesos han sido estimados más útiles para el montaje de planchas en los costados de un buque de guerra que en las grúas móviles de vapor. Hechos de esta naturaleza, sin embargo, no se oponen en manera alguna al principio general de que los aparatos elevadores bien estudiados son de grandísima utilidad en la construcción de buques.

En los primeros días de las construcciones de hierro las herramientas mecánicas de los astilleros eran relativamente pocas y sencillas, y en su mayoría estaban tomadas de las de los talleres de calderería. Desde entonces la maquinaria de los astilleros se ha ido especializando, habiéndose hecho precisas las construcciones de planta para poder hacer frente á las nuevas condiciones del trabajo. Al principio sólo se utilizaba como fuerza motriz el vapor; hoy se utilizan como aliados ó sustitutos suyos la fuerza hidráulica, la eléctrica y

hasta la neumática. M. Berrier-Fontaine describió, en notable escrito publicado en nuestras *Actas* de 1878, pág. 346, una de las más notables instalaciones hidráulicas, debida á nuestro compañero Mr. Ralph H. Tweddell, y montada en los astilleros nacionales de Tolón por el Gobierno francés.

Dondé más aplicación tiene la fuerza hidráulica es en las grúas y demás aparatos elevadores, así como también en las grandes prensas para redoblar, hacer encastres, punzar y otros trabajos pesados, utilizándose también para remachar; trabajo que puede ser llevado á las máquinas y que en cierto límite puede hacerse por los remachadores portátiles.

La fuerza eléctrica se va empleando bastante, y al parecer con satisfactorios resultados, en algunos de los astilleros mejor dotados, siendo probable que no transcurra largo tiempo sin que se extienda aún más su utilización. Para las grandes máquinas con motores separados y para los grupos de pequeñas máquinas, la tracción eléctrica es de suma utilidad, encontrándose la aun mayor para las máquinas eléctricas portátiles.

Pueden citarse como ejemplos los taladros y remachadores eléctricos, las máquinas de cepillar para las cubiertas de madera y de remachar. En algunos casos, especialmente en los buques de guerra cuya construcción exige gran cuidado, presenta grandes ventajas establecer á bordo talleres provisionales de máquinas que pueden ser movidas por la electricidad. De este modo pueden ejecutarse rápida y económicamente muchas operaciones que, de lo contrario, exigirían el traslado de un lado á otro de los astilleros, de los talleres de ajustadores.

Se reconocen también como ventajosas y económicas las instalaciones á bordo durante la construcción de los buques de máquinas eléctricas para la obtención de luz, pudiéndose utilizar fácilmente éstas para la tracción de las citadas anteriormente.

La fuerza neumática no se ha utilizado mucho para la construcción de buques, empleando aquélla á veces, no obs-

tante, para operaciones tales como el calafateo y el remache. Mr. Babock, de Chicago, ha publicado recientemente los resultados de sus experiencias con remachadoras neumáticas, y es de opinión que pueden adoptarse ventajosamente para el trabajo en los buques. En general puede decirse que esta clase de trabajo se hace á mano, si bien se emplean las máquinas de remachar cuando la obra puede llevarse á las máquinas. Todos los constructores celebrarían en extremo tener máquinas de remachar, ligeras y perfectamente transportables, que pudiesen utilizarse en todas las diversas posiciones y condiciones propias del trabajo en un buque. Muchas han sido las tentativas para hallar un sustituto mecánico al pesado trabajo manual que ocasiona el calafateo y remache de las planchas del casco y cubierta. Si esto pudiera hacerse se obtendría una considerable economía en el coste y se evitarían muchas discusiones con los obreros. Unicamente se ha obtenido un feliz resultado en algunos aparatos especiales, figurando entre éstos los construídos por la casa Harland y Wolff para conducir los remachadores hidráulicos y otros, utilizados para remachar las hiladas de las quillas y éstas. He tenido ocasión de ver ensayos hechos con remachadoras á vapor y eléctricas, hablándose hoy mucho de las remachadoras neumáticas. Debe ser, pues, esto objeto de estudio para el ingeniero mecánico, que llegará á dominar las condiciones esenciales para una remachadora conveniente, previa una cuidadosa observación de la práctica.

En todas las ramas de la ingeniería es esencial para la economía en la producción que el fabricante facilite los materiales de las dimensiones y formas más fáciles de adaptar á las construcciones que hayan de hacerse. En las construcciones flotantes, tales como los buques, la economía en el peso con la debida resistencia, es de la más alta importancia. Aun cuando la economía en el peso tenga que obtenerse aumentando el primitivo coste de los materiales, vale la pena el hacerlo, pues en muchos casos éstos producirían economía en el coste total de la construcción. Con el material de hierro no

podía hacerse el mismo orden de aplicaciones que hoy se hacen con el acero. Con el acero se obtienen hoy formas especiales de lingotes y baos que con el hierro difícilmente se hubieran obtenido. Lingotes en forma de Z, en forma de H, acanalados, en forma de T, con nervio, piezas angulares con nervio y otras formas han venido á ser de uso general, viniendo á sustituir á las combinaciones de planchas y ángulos con remaches.

De este modo se obtiene economía en el peso y en el trabajo, pero se precisan aparatos á propósito para trabajar algunas de las formas especiales. Con el acero se obtienen planchas mucho mayores, y por lo tanto, se disminuye el remache. La mayoría de las planchas de la parte central del *Oceanic* se dice tienen 28 pies de largo por  $4 \frac{1}{2}$  pies de ancho, pesando cada una de 2 á 3 toneladas.

Las planchas de hierro de 12 á 14 pies de longitud y de 3 á 4 pies de ancho se consideraban como las mayores, y el trabajo de remache en las cabezas y cantos hubiera sido proporcionalmente mayor que en las mayores planchas de acero.

Los progresos obtenidos en la fabricación del acero obligan por muchos conceptos al constructor de buques con los fabricantes de aquél; pero parte aun mucho más activa tiene en ellos el ingeniero mecánico, á cuyos esfuerzos y estudios se deben. Aun es más evidente su trabajo en la invención de nuevas y potentes máquinas para los astilleros. Sin tales máquinas no hubieran podido utilizarse como lo son hoy las grandes propiedades que tiene el acero. Se ejecutan en las planchas de acero operaciones en frío, que hubiera sido imposible llevar á cabo en las mejores planchas de hierro. Se hacen ajustes de todas clases y con suma facilidad, que en los buques de hierro se hacían remachando los ángulos con las planchas.

Se dan á las planchas de acero formas difíciles, necesarias en ciertas partes de los buques, en las que antes se empleaban piezas fundidas. Se perforan hoy planchas de bastante espesor, y bajo muchos conceptos el peso y coste se han ro-

ducido por el uso de máquinas especiales. Muchas de éstas son movidas por fuerza hidráulica, pudiendo difícilmente imaginarse mejor aplicación de esa fuerza que la que se ve en las máquinas de redoblar y horadar.

Como fin á estas indicaciones acerca de la maquinaria de los astilleros, quizás sea de interés enumerar algunas de las principales máquinas hoy en uso.

Máquinas de redoblar para redoblar en frío en planchas de 33 pies de largo por  $1 \frac{1}{4}$  de pulgada de espesor. Máquinas menos potentes se emplean para planchas más delgadas de  $\frac{3}{4}$  de pulgada. La mayor parte de estas máquinas son hidráulicas.

Máquinas de hacer encastres para planchas de una pulgada de espesor y para escuadras. La mayoría de ellas son hidráulicas.

Máquinas de cortar para planchas de dos pulgadas de espesor y barras y lingotes en forma de Z. Estas planchas se emplean en las cubiertas protectoras de los buques de guerra.

Máquinas de perforar para planchas de una pulgada de espesor, perforándolas de un golpe. Para remachar en planchas de  $1 \frac{1}{2}$  pulgadas de espesor. Algunas pueden perforar planchas de dos pulgadas.

Cilindros de voltear para planchas de 30 á 35 pies de largo y  $1 \frac{1}{2}$  pulgadas de espesor. Para planchas de 7 pies de ancho y  $1 \frac{1}{2}$  pulgadas de espesor.

Máquinas de planear para planchas de 35 pies de largo ó de planchas de temple vario. Algunas de estas máquinas planean filetes y cabezas simultáneamente.

Máquinas de inglete para barras de ángulo y de forma Z, en caliente.

Máquinas para taladros radiales y para avellanar, con brazos de revolución de 8 pies de largo, perforando 180 deg. para taladrar, de 3 pulgadas de diámetro ó mayores, con brocas especiales.

Máquinas de avellanar que pueden perforar de 700 á 1.200

agujeros por hora, según el espesor de las planchas. La mayor parte de las grandes máquinas de los astilleros están servidas por elevadores y grúas hidráulicas para el manejo de las planchas, etc., cuando éstas se hallan en la máquina, y para elevarlas y dejarlas en las vagonetas ó trucks, sobre las cuales se transportan por el astillero.

Traducido del «*Engineer*» por el Teniente de navío de 1.ª clase

JUAN M. DE SANTISTEBAN.

*(Continuará.)*

---

## Las bibliotecas á bordo <sup>(1)</sup>

---

SEÑOR DIRECTOR:

Por unánime iniciativa de la Oficialidad del *Lepanto*, desde el día 1.º de Marzo último se ha fundado una biblioteca á bordo de este buque, titulada *Biblioteca del Estado Mayor del Lepanto*, y que, nacida de una modesta cuota mensual é individual, cuenta ya con numerosos volúmenes, siendo de presumir que en lo futuro constituirá una colección bibliográfica de cierta importancia.

No sé si el ejemplo es nuevo entre nosotros, mas creo de todos modos que si otras tentativas de este género fueron hechas á bordo, ó se las abandonó demasiado pronto, ó no alcanzaron una probabilidad tan completa como ésta de dar segura garantía de buen éxito. Por eso he decidido hablar aquí del asunto; teniendo en cuenta que el ensayo realizado por nosotros sea útil para mostrar la posibilidad de la cosa, y calculando también que, racionalmente, debe interesar á la Dirección de nuestra REVISTA todo aquello que ofrece estrechas relaciones con la cultura de los Oficiales.

La biblioteca, según dejo expuesto, apareció, si no como una necesidad, al menos como una aspiración común; algu-

---

(1) *Rivista Marittima*, por M. Valli, Teniente de Navío.

nas discusiones al principio, después la unánime adhesión al pensamiento, y esto representa ya un hecho significativo, dado un Estado Mayor tan numeroso. Al mismo tiempo se presentó un esquema de reglamento, al cual se agregaron luego, y continuarán añadiéndose en lo porvenir, cuantas modificaciones fueron y vayan dictando la práctica y la experiencia.

Para dar una idea más completa de la norma que hemos seguido, y para el caso de que pueda parecer bastante buena á otros, que traten de imitarla, transcribo algunos artículos de nuestro reglamento:

Art. 3.º «Los fondos necesarios para el sostenimiento de la biblioteca se obtendrán de la cuota mensual de *dos pesetas* (liras), que cada Oficial pagará directamente al satisfacer su cuenta de comedor. Siempre que sea posible, dichos fondos se sacarán de las economías del rancho en la proporción indicada».

Esta cuota mensual, en la que participan, además de los Oficiales del buque, el Jefe superior y todos los agregados al Estado Mayor, constituye un fondo conveniente, indispensable en los primeros meses, para adquirir aquellas obras que no pueden faltar en cualquier colección de libros. Más adelante, reducidos los gastos á sólo lo necesario para conservarse al corriente de las nuevas publicaciones interesantes, la cuota mensual podrá reducirse considerablemente, quedando así, aun en este aspecto, muy facilitada la conservación de la biblioteca.

Art. 4.º «Para la adquisición de obras se elegirá una Comisión de tres Oficiales, que desempeñarán el cargo seis meses, y podrán ser reelegidos.»

Art. 6.º «En la cámara de Oficiales, y á la disposición de éstos, habrá un libro registro en el cual podrá indicar cada uno las obras cuya adquisición le parezca oportuna. La Comisión de que se trata en el art. 4.º decidirá, de modo inapelable, las compras que deban efectuarse.»

Art. 8.º «Los libros se entregarán para su lectura al pri-



meros que los pida, un volumen de cada vez y por un período de tiempo no superior á veinte días, salvo en el caso en que no los solicite otro. Los libros entregados para lectura no podrán sacarse del buque.»

También las disposiciones de este artículo podrán ser convenientemente modificadas en lo porvenir, al menos en lo que concierne al derecho de sacar los libros de á bordo, considerando que no todos los buques podrán tener una biblioteca propia como los mayores; que disponen de sitio y de un número crecido de Oficiales.

Por ahora se ha convenido así, para tener al principio el mayor orden posible; es indudable que, si el ejemplo fuese seguido por otros buques, los cuales, como éste, pudiesen ser destinados al mando de Escuadra ó División, podría establecerse que se agregaran en cualidad de socios de la biblioteca los Estados Mayores de los buques subordinados y extender así á todos el beneficio de aprovecharla.

Art. 9.º «Respecto á periódicos, se tendrán á mano el último y el penúltimo número de la publicación, y no podrán sacarse de la cámara. Los números atrasados se entregarán, para lectura, con sujeción á las reglas dictadas para los libros.

Sin embargo, los libros que más á menudo son consultados, como los clásicos italianos, los diccionarios, enciclopedias, almanaques, etc., permanecerán en la cámara á disposición de los Oficiales.

Art. 10. «Entre los Oficiales que componen la Comisión citada en el art. 4.º, será nombrado un Director, el cual tendrá á su cargo catalogar los libros, disponer su encuadernación, etc.»

Art. 11. «Cuando el buque tenga que pasar á la reserva ó sea desarmado, se pedirá autorización para depositar la biblioteca del *Lepanto* en la del Departamento donde quede el buque.»

Art. 12. «Los nombres de los que regalen libros serán inscritos en éstos y en el catálogo de la biblioteca.»

Art. último. «Cuando el *Lepanto* deje de navegar, su biblioteca será donada al *Regina Margherita*.

El profesor Cognotti, que en Febrero pasado embarcó en el *Lepanto* como Médico Jefe de la Escuadra, fué quien propuso los conceptos fundamentales de este reglamento, y esperamos que el galante propósito con que le dió término sea de buen augurio para el porvenir de nuestra colección.

No considero que sea necesario demostrar la oportunidad y la utilidad de esta institución. El llamado «Archivo de á bordo», provee á los Oficiales, y eso en proporciones muy limitadas, de obras exclusivamente técnicas, *reglamentearias* casi, pudiera decirse, siu facilitar medios hábiles de poder seguir el desarrollo, cada día más rápido, de las artes y las ciencias navales. Vivimos en una época en la que escasean los ejemplos, y nuestra actividad en el progreso raras veces puede basarse sobre las deducciones seguras que suministra la experiencia. Poseemos pocos hechos, é incompletos, en los cuales se haya visto en el terreno de la práctica á cualquier Marina moderna; quiero decir, en la práctica suprema, última y final, en aquella que representa hoy nuestra máxima razón de ser. Y de éstos hemos retirado algunas enseñanzas secundarias; en conjunto, la confirmación de conclusiones ya formuladas. Dada esa expuesta escasez de enseñanzas prácticas, puede afirmarse que para caminar tanto adelante con lo mejor, es más que nunca necesario un asiduo trabajo intelectual; trabajo de observación, para el cual no es lícito desdeñar ninguna de aquéllas que hacen ó dicen los demás; trabajo de producción para aplicar, sin pérdida de energías, nuestras particulares capacidades, aprovechándonos al propio tiempo de las ajenas observaciones.

La idea es elemental; pero precisa hacer fáciles los medios para traducirla en hechos, de modo que no se cifre toda la esperanza de un bien sólo en la individual aptitud de unos pocos, sino mejor todavía en una cierta educación de todos, que cultivada á beneficio de procedimientos conducent-

tes al propósito, mejore continuamente á la colectividad, elevando siempre más el valor complejo, resultante del valor de cada uno. De aquí surge la oportunidad de estos procedimientos.

Nada de lo dicho es nuevo, sino muy viejo ya; como es vieja la costumbre de deplorar un daño sin preocuparse gran cosa de los remedios, especialmente si los males sentidos no son de aquellos agudos, que originan dolor en el momento, sino que viven en una especie de estado latente y que acaban por resolverse un día entre las violencias de una crisis, causando siempre el remordimiento triste de no haberlos curado á tiempo.

La *Rivista Marittima* hace cuanto puede y más. Pero aparte de que aun en el campo de los argumentos técnicos no puede pedirse milagros á una publicación de este género, debe considerarse que ni á la *Rivista*, ni á los otros poquísimos periódicos de que se dispone á bordo algunas veces, es posible exigirles que lleguen á condensar en sus columnas toda la vertiginosa producción del moderno pensar. Y la cultura actual, hasta en los dominios de la literatura, de las ciencias sociales y de tantos otros conocimientos, se impone de hoy más un poco á todos, por tierra y por mar; no está lejano el día en el cual más que nunca la fuerza del saber será la que resuelva el problema vital del sér ó del no sér, como un tiempo lo resolvió la fuerza de los músculos.

No trato con esto de suponer lo inverosímil, é imaginar que la instalación de una biblioteca á bordo conducirá á quién sabe cuántas inesperadas perfecciones. La perfección está lejos, como todos los ideales; pero no, por ello es menos necesario fijarnos siempre en la meta y avanzar un paso, siquiera sea corto, cuantas veces parezca posible.

Y no quisiera tampoco que el ocuparse en lecturas no íntimamente ligadas á nuestra carrera pudiera juzgarse como una estéril distracción de la inteligencia consagrada á un fin único. No es posible negar que este fin está subordinado á otros más altos, y que la Marina, como todas las institucio-

nes humanas, es parte de un organismo complejo, y tiene una vida particular, dependiente de otra general, de la que debe asumir las formas y los caracteres más adaptables á la propia conservación.

De las tendencias sociales y políticas del tiempo nuestro, de las que tendrán probablemente los tiempos por venir, es útil, entiendo yo, hallarse algo al corriente: atender como mira principalísima á la peculiar educación que impone la carrera y á la vez extender la mirada á un lado y otro, no contentándonos con ser *instrumentos ciegos*, sino instrumentos que ven y oyen.

Otro hecho, gracias á cuya influencia puede resultar de considerable utilidad el tener á bordo una pequeña biblioteca, es éste: no es raro ver extraviadas y perdidas las mejores aptitudes, ignoradas á menudo hasta por aquellos mismos individuos que las poseen. La vida de á bordo, considerada exclusivamente, precisa convenir en ello; no es la más adecuada para excitar la actividad intelectual y conducir la mente por repetidas tentativas varias, hasta la final y afortunada tentativa que descubre aquellas naturales tendencias, no disciplinadas todavía, y que haga de quien se sentía y no estaba aun probado, un sér útil y productivo. Esta vida de á bordo puede así ser mejorada en sus detalles imperfectos.

A quién busca la ocasión, y también á quien no la busca, es bueno proporcionársela. Sin hablar absolutamente de estudio, la ocasión puede ser una sana lectura, y ocasión á la lectura, los libros al alcance de la mano.

Aquí, en el *Lepanto*, resulta que desde que se fundó la biblioteca son leídos mensualmente unos cincuenta volúmenes. Teniendo presente que en la adquisición de obras, sin omitir algunas novelas de los autores más acreditados, se excluye con severidad todo lo que es necio ó perfectamente inútil, puede deducirse sin esfuerzo que esta modesta institución nuestra produce resultados bastante satisfactorios.

Y á quien con tanto esmero se preocupa por nuestra cultura al dirigir la *Rivista Marittima*, estoy seguro de que todo esto le será grato y no encontrará inoportuno que yo le haya entretenido un rato con semejante argumento, y mi saludo (1).

Traducido por  
FEDERICO MONTALDO,

---

(1) La *Rivista Marittima* aplaude esta original iniciativa, que será fecunda en buenos resultados; hará su propaganda con verdadero cariño y contribuirá directamente á realizarla. Con el arma del estudio y con la religión del deber se llega á la conquista del pináculo.—(N. del D.)

---

# EL PRESUPUESTO DE MARINA EN ITALIA

1899-1900 <sup>(1)</sup>

Notabilísima ha sido este año la presentación al Parlamento del presupuesto de Marina para el ejercicio económico del 1.º de Julio de 1899 á 30 de Junio de 1900.

La discusión de asuntos de Marina en nuestro país ha sido, ahora más que nunca, obra saludable, porque, aun cuando no fuera por otras causas, ha predispuesto los ánimos á un apasionado debate.

Ya, antes de que la Subcomisión delegada para el presupuesto se dispusiese al sencillo examen del proyecto de gastos, había ido generalizándose una gran preocupación por la suerte de nuestra Armada.

Y cuando el dictamen quedó redactado y quedó presentado á la Cámara, en la sesión del 7 de Junio, se inició animadísima la discusión general en la sesión siguiente del día 16.

Nunca, en los dictámenes anteriores, se habían presentado anejos análisis de gastos más minuciosos, críticas más severas, con depuraciones más detenidas sobre casi todas las propuestas hechas para satisfacer las necesidades de la Marina.

Nosotros examinaremos la parte que pudiéramos llamar

---

(1) *Rivista Marittima*. «Giugno-Luglio».

aritmética del presupuesto, procurando exponer lo más clara y sintéticamente posible las varias cifras aprobadas por la Comisión.

El proyecto de gastos presentado por la Administración anterior en la sesión del 29 de Noviembre de 1898, asciende á una cifra total de 115.425.848,38 liras, con un aumento de 3.822.202 liras sobre el total del ejercicio precedente.

Este aumento había de ser distribuído en los siguientes títulos:

246.000	liras de aumento sobre los gastos generales.
62.000	» » » la deuda vitalicia.
1.074.000	» » » los gastos para la Marina mercante.
2.440.202	» » » los gastos para la Marina militar.
<u>3.822.202</u>	en total.

La Comisión general de presupuestos, dejando permanente la suma total de 115.425.848,38 propuesta por la Subcomisión, pide la distribución siguiente para una cantidad de 989.400 liras, con estas variaciones:

	Sumas propuestas por la Comisión.	
	En más.	En menos.
<i>Ministerio.</i> — Personal.....	81.500 L.	» L.
Consejo superior y Junta técnica.....	»	48.700
Construcciones de Marina mercante.....	»	5.000
Buques en armamento, reserva, etc.....	500.000	»
Estado Mayor general.....	»	53.500
Ingenieros navales.....	»	40.200
Cuerpo administrativo.....	»	92.000
Tripulaciones.....	»	30.000
Personal civil técnico.....	»	16.000
Personal de oficinas.....	»	10.000
Defensas locales.....	»	15.000
Cuarteles.....	»	10.000
Vigilancia.....	»	5.000
Carbón de piedra.....	341.000	»

	Sumas propuestas por la Comisión.	
	En más.	En menos.
Servicio de construcciones.....	»	5.000 L.
Institutos navales.....	»	35.000
Id. id. (profesores civiles).....	»	2.000
Servicio hidrográfico (material).....	»	22.000
Material construido.....	»	100.000
Personal en disponibilidad.....	18.000	»
Oficiales y empleados excedentes.....	48.000	»
	<hr/>	<hr/>
	989.400 L.	989.400

De la cifra propuesta y aceptada de 115.425.848,38 liras, deducida:

a.—Las partidas que se componen con un aumento de.....	9.000.000,00 L.
b.—Las partidas de giro en.....	3.278.522,38
c.—Los gastos por la Deuda vitalicia.....	4.991.000,00
d.—Los gastos para la Marina mercante.....	7.677.366,00
	<hr/>
TOTAL.....	18.946.888,38
Queda un total de.....	96.478.960,00

que representa el gasto presupuestado para el servicio marítimo activo.

De este efectivo de gastos formaremos tres grupos, especificando aquéllos para distinguir mejor las varias imputaciones; al primero se asignarán todos los gastos por adquisición de material, mano de obra, entretenimiento y fomento de material flotante; al segundo, todos los referentes al personal, y al último todos los demás necesarios para los diferentes servicios propios de la Marina de guerra.



## GASTOS POR MATERIALES Y MANO DE OBRA

Nuevas construcciones.....	23.000.000 L.	
Carbón de piedra y otros combustibles.....	3.841.900	
Material para la conservación de buques.....	7.360.000	
Idem para artillería y armamentos.....	7.900.000	
Idem para consumo de buques....	1.746.000	
Idem para fábricas, fortificaciones y obras hidráulicas.....	2.353.613	
Adquisición de torpedos.....	500.000	
Transporte de materiales.....	125.000	
Gastos escalonados para construcciones. (Ley de 30 de Junio de 1887).....	500.000	
Mano de obra para reparaciones...	5.790.000	
Idem para artillería y armamento..	2.223.025	55.339.538 L

## GASTOS PARA EL PERSONAL

Estado Mayor general.....	3.180.200 L.	
Ingenieros navales (Ingenieros, ayudantes, maquinistas).....	1.304.800	
Cuerpo administrativo.....	825.800	
Idem sanitario.....	671.410	
Oficiales auxiliares.....	95.000	
Empleados civiles, técnicos y delinquentes.....	1.353.350	
Escribientes, guardias, maestros...	1.415.900	
Distinciones honoríficas.....	12.000	
Traslados y comisiones.....	500.000	
Sueldos en expectativa.....	38.000	
Oficiales y empleados excedentes...	48.000	
Gastos para tripulaciones.....	13.591.700	
Buques en armamento, reserva, etcétera.....	6.200.000	29.236.160 L.

## GASTOS PARA SERVICIOS VARIOS

<i>Ministerio.</i> —Personal, oficinas.....	1.211.300 L.	
Institutos navales.....	567.000	
Servicio semafórico.....	410.000	
Servicio de la defensa local.....	285.000	
Defensa de costas.....	100.000	
Fortificación de la Maddalena.....	200.000	
Cuarteles y alumbrado.....	190.000	
Hospitales y vigilancia.....	519.500	
Servicio hidrográfico.....	367.312	
Guardias de arsenales.....	310.000	
Servicio de construcciones y fortifi- caciones.....	121.150	
Gastos de justicia.....	32.000	
Servicio de víveres.....	7.650.000	11.903.262 L.
<b>GASTO TOTAL.....</b>	<b>96.478.960</b>	

De esta clasificación que, como hemos observado, abraza el conjunto de todos los gastos para la Marina militar, resultan las siguientes proporciones de tantos por ciento:

a.—Gastos para materiales y mano de obra.....	57,30
b.—Idem para el personal civil y militar.....	30,20
c.—Idem varios servicios.....	12,50
	100,00

Acumulando los gastos de los dos últimos títulos, tendremos:

a.—Por material, mano de obra y carenas.....	57,30
b.—Por personal y todos los demás servicios.....	42,70
	100,00

Con este tanto por ciento existiría desproporción, á juicio de los críticos; pero si existe no nos toca á nosotros decirlo.

Lo que importa asegurar, respecto á los gastos, es el buen empleo de los fondos, y acerca de este punto dió el señor Ministro amplias razones en su discurso del 20 de Junio.

He aquí el texto del discurso:

«La discusión del presupuesto de Marina correspondiente al próximo ejercicio económico, viene precedida y envuelta por una corriente de dudas y de pesimismo tan intenso, que la Administración de la Armada podría aparecer sin aquel grado de pureza en que se quería ver la reputación de la mujer del César. ¡Más vale así! Mejor es esto que la indiferencia de otros tiempos al discutirse los presupuestos de Marina, mirados como si se tratase de cuestiones que no afectasen profundamente, como ocurre con nuestro problema marítimo, á la vida misma y á la economía nacional. Interesándome como me intereso por la Marina, prefiero el examen crítico, la obra algo brusca, aunque inspirada en nobilísimos sentimientos, del diputado de oposición, que el marasmo y la indiferencia, indicio patológico del espíritu nacional. Más aún: me satisface mucho que se me dé ocasión de manifestar mi pensamiento sobre las consideraciones que acaban de exponer los diferentes oradores en cuanto ellas se relacionan con nuestro problema marítimo.

Me esforzaré por aparecer claro, conciso y preciso, y para lograr tal objeto atenderé en mi breve exposición antes á los argumentos que á los oradores, sin querer, empero, excusarme del deber gratísimo de agradecer el concurso de aquellos que se han servido amparar y defender mi obra.

Si no estoy equivocado, las censuras dirigidas á la Administración de la Armada pueden resumirse así: una parte no despreciable de los fondos destinados por el país á su Marina de guerra, es distraída de su natural y esencial empleo, ó sea de la efectiva preparación para la guerra marítima, y gastada, en cambio, para satisfacer exigencias parasitarias.

Para ilustrar esta censura se aducen argumentos que para mayor orden dividiré en tres partes: los que se refieren á nuestra organización naval, los que miran á las relaciones

del Estado con la industria, y por último, los que respectan al desarrollo de nuestro material naval en comparación con los gastos presupuestos á ese fin.

Acerca de la organización, refiriéndonos á la contabilidad y á la economía de los diferentes servicios, ya tuve ocasión de expresar en esta Cámara mi manera de ver; resiéntense éstos todavía de ciertas tradiciones que nacieron de organismos creados y sostenidos para atender á necesidades de otros tiempos, ó más bien de modos de ser demasiado débiles y poco ponderados para que pudieran responder á las modernas necesidades. La acción ordenadora del tiempo no ha podido aún llevar á ellos sus beneficiosos efectos; el camino andado hubiera sido de fijo más fecundo en bienes, si buena parte de las mejores energías no se hubiera consumido en vencer resistencias pasivas é influencias quizás perturbadoras. (*Muy bien, muy bien.*)

Yo, señores, no veo hoy las cosas de manera distinta que cuando las juzgaba desde la base de la pirámide. Por eso me propongo asegurar á nuestros servicios marítimos las más económicas y sencillas funciones, descentralizando oportunamente y dando mayor importancia á la responsabilidad personal que á las Juntas, las cuales á menudo resuelven los asuntos, según todos sabéis, como en el juego vulgarmente llamado de las cuatro esquinas.

Acerca de la organización, en lo que hace al personal, viéñense lamentando indebidas y dañosas influencias que los elementos accesorios podrían ejercitar sobre los más esenciales de nuestro personal. Se dice además que, por falta de continuidad en la dirección, el espíritu de nuestros organismos navales se manifiesta no tan elevado como fuera de desear.

No creo, por mi parte, que existan esas lamentables influencias; afirmo, en cambio, que es muy peligroso el sostenerlo.

De ello podrían nacer dualismos y ese espíritu de castas, que son siempre factores perniciosos de disolución. Todos

los elementos de los diversos Cuerpos de nuestra Marina, sean accesorios, sean esenciales, ejercitan funciones útiles que se completan y forman parte de esa gran familia constituida por nuestra fuerza naval, y que sólo puede conservarse á la altura de su misión mientras todos los elementos suyos vivan unidos por estrechos lazos de confraternidad y mutua estimación.

Todos los elementos de nuestra Marina deben tener y tienen un objetivo único: el bien de la nación.

Y llegamos ahora á la lamentada falta de dirección fija en el desarrollo de un programa marítimo. Es verdad, en efecto, que las vicisitudes políticas pueden con excesiva frecuencia hacer sentir su movilidad sobre la organización de la Marina, la cual no se desenvuelve bien con los métodos variables y desordenados. No parece, sin embargo, que esa deseada continuidad pueda enteramente asegurarse por medio de Consejos ó de Juntas, por muy autorizados y permanentes que se los imagine. Los hombres llamados á constituir cualquier Consejo son tan sustituibles como los Ministros, los cuales, únicos responsables, constitucionalmente, ante el país, deben tener la facultad de elegir sus consejeros. Se cita á menudo la estabilidad de la Marina inglesa, atribuyéndola á aquella secular institución llamada Almirantazgo. Nada menos exacto. En dieciocho años, del 1876 al 1894, cambiaron en aquel alto Cuerpo seis primeros lores, llevando en los sucesivos Gobiernos elementos siempre nuevos, hasta el punto de que los miembros del Almirantazgo se renovaron cuarentaisiete veces. Pero la dirección de la Marina inglesa no tiene que sufrir influencia alguna sensible ni perjudicial ante esas mudanzas, porque en aquella Marina la continuidad de la dirección emerge de las seculares tradiciones que han podido cimentar en el personal naval una extraordinaria fuerza de cohesión y solidaridad; fuerza que se refleja en todo el país, que está animado de un entusiasta espíritu marinero. Ningún Ministro, ningún Consejo, por prestigiosos que fueran, podrían hacer nada contrario á ese espíritu.

Infundamos en el personal de nuestra Marina, abundante también en óptimos elementos, aquel espíritu de cohesión y de solidaridad profesional que represente y comprende las óptimas virtudes; impulsemos vigorosas corrientes de convencimiento basadas en la cultura, en una constante experiencia y en aquel sentimiento de disciplina que se inspira en el concepto de que el ejercicio y el prestigio de la autoridad descende con tanta mayor eficacia de arriba á abajo cuanto mayor sea la fe del inferior en el superior; conquistemos todo esto, honorables colegas, y yo os aseguro que surgirá la estabilidad en la dirección del espíritu mismo del Cuerpo naval; pero, por caridad patriótica, no empequeñezcamos este grandioso programa con el regatear siempre á los más devotos servidores del país sus escasos y ya mutilados emolumentos. Recordemos que esos fieles servidores pueden ser llamados á sacrificar sus propias vidas en la defensa y por el engrandecimiento de la patria. (*Viva aprobación*).

Por lo demás, señores, y no obstante las lamentables fluctuaciones de la dirección, precisa reconocer que se han realizado muchos é importantes progresos en el sentido de una sana preparación para la guerra de nuestra fuerza marítima.

Basta fijarse en las disposiciones tomadas acerca de la movilización y en las relativas á la estabilidad de las tripulaciones, ya que en la movilización marítima, como afirmaba un señor diputado, están los mejores gérmenes. Tratando de esa estabilidad en mi relación sobre el ejercicio económico de 1893-94, yo la caracterizaba como una necesidad imprescindible para la preparación orgánica de nuestras unidades.

Deplórase por alguien que esa estabilidad no se haya logrado todavía, y esto no es del todo exacto. Es verdad que aun carecemos en parte de especialistas, pero estamos en camino de procurárnoslos, y muy buenos.

El proyecto de ley que he tenido el honor de presentar á la Cámara recientemente, merced al cual se aumenta en un año el compromiso de los inscritos en la leva marítima, em-

padronándolos diez años antes de todo compromiso militar, servirá para asegurar á nuestros buques buenas y experimentadas tripulaciones. Además, se formula otras censuras contra la organización nuestra, de poca importancia en el fondo, pero sintomáticas, si fuesen fundadas.

Así, respecto al personal y refiriéndose á las últimas disposiciones, por las cuales quedaban en disponibilidad dos Vicealmirantes, se preguntaba qué razones lógicas habían podido determinar tales eliminaciones desde el momento en que el actual presupuesto propone el aumento de un Contraalmirante.

La cosa es muy sencilla. A consecuencia de la última crisis política cubrieron número en la escala activa los dos Vicealmirantes que eran Ministros, y como ese aumento no lo consentía la ley porque sus puestos estaban ya ocupados, surgía evidente la necesidad de poner en expectación de destino á los dos Vicealmirantes que resultaban excedentes.

En lo que se refiere al Contraalmirante, hago observar que los dos Vicealmirantes, colocados ahora en disponibilidad, desempeñaban los cargos de Comandantes militares de la Maddalena y de Tarento, que hoy están á cargo de dos Contraalmirantes.

Existen aun varios puestos que deberían cubrirse con Vicealmirantes, desempeñados hoy por Capitanes de Navío, como, por ejemplo, las Direcciones generales de Tarento y de Nápoles; pero he tenido que rendirme á la necesidad de conservar en el presupuesto el aumento de un Contraalmirante, propuesto por mi antecesor.

Se observa todavía más; se dice que el número de nuestros Almirantes es excesivo; y para probarlo se le compara con las escalas análogas de la Marina inglesa.

Observó yo que en 1896, sobre setenta y un Almirantes comprendidos en las escalas inglesas....

*Un diputado.*—Ochenta.

*El Ministro.*—Tomo los datos que cito del *Navy List*; hoy se han aumentado, pero resultan sólo setenta y dos.

*El diputado.*—Ochenta.

*El Ministro.*—Si fuese así, tanto mejor para mi argumento:

De setenta y uno, pues, veinticinco estaban empleados en servicios en tierra ó á bordo. En 1899, de setenta y dos Almirantes veintisiete están empleados en tierra ó á bordo. En cambio, nuestros veinte Almirantes están *todos* destinados en tierra ó á bordo. Dada esta situación comprenderéis que la censura cae sobre la Marina inglesa, la cual de setenta y dos Almirantes sólo tiene empleados veintisiete; pero no sobre nosotros, que tenemos todos nuestros Almirantes asignados á algún servicio reconocidô como útil ó necesario.

*Un diputado.*—Pero hay cuarenta y siete á media paga.

*El Ministro.*—De todos modos, sea cualquiera el procedimiento que se adopte, creo que, dadas las exigencias del servicio, precisa que los puestos estén desempeñados en el orden gerárquico debido.

Otra objeción se ha hecho respecto á la categoría de los semaforistas: se ha dicho que son deficientes en cantidad y en calidad; pero yo debo manifestar aquí que nuestro servicio semafórico funciona de modo bastante satisfactorio. (*Interrupciones de un señor diputado.*)

Nuestro servicio semafórico puede figurar entre los mejor organizados; tenemos semaforistas en número suficiente, y puedo asegurar que nuestros semáforos están siempre prontos para funcionar en caso de guerra.

Por otra parte, las probadas cualidades de este personal se afirman con el hecho de que sobre 572 semaforistas militares, 348 son reenganchados; 63 reenganches con premio fueron solicitados y concedidos de Enero á Junio de este año, y puede asegurarse que las cuatro quintas partes de los militares del personal militar semafórico son reenganchados, no pudiendo serlo los demás porque no han cumplido aún el primer plazo de su servicio.

Todas estas son críticas de menor cuantía, pero como se las ha traído á la Cámara y se dice que son hechos sintomá-



ticos, he creído necesario tomarlas en cuenta. Otros dos hechos quedan, que serían verdaderamente graves caso de ser ciertos. El uno se refiere á una partida de carbón aceptada en condiciones de contrata lesivas para el Erario. Yo puedo afirmar ante la Cámara que la Administración ha procedido siempre en defensa de los intereses del Estado.

Por error de copia apareció inscrita en el contrato una cantidad de carbonilla que resultaba superior á la consentida, que viene á ser un 14 por 100; probóse en seguida el error, y entonces el carbón fué aceptado. Esto ocurrió bajo una administración tan rígida y severa, que me complazco en recordarla á título de honor: la presidida por el Almirante Morin.

El otro hecho lamentado consiste en haberse cambiado á la cabeza de una columna de un contrato la palabra kilogramos por la de número.

Y esto es cierto; pero la Administración adoptó en el acto las oportunas providencias, y el individuo que pensaba lucrarse con este error no fué pagado en la forma que pretendía. Recurrió entonces á los tribunales de Nápoles, los que se declararon incompetentes, y el asunto ha quedado así, sin que el Estado haya perdido un céntimo.

*Un diputado.*—¿Y el empleado que cometió el error?

*El Ministro.*—Como era un error material faltaron pruebas para condenar á nadie.

*Un diputado.*—¿Existía un hecho y se desconocía al autor!

*El Ministro.*—No comprendo la interrupción. Y ahora, terminada esta enojosísima *Via Crucis*, entremos en otro aspecto más importante del asunto: tratemos de las relaciones entre el Estado y la industria.

Acerca de estas relaciones hanse formulado graves censuras, que se refieren á los sucesivos contratos estipulados entre el Estado y la Sociedad de Terni.

Entraré en esta cuestión más tarde, rogando ahora á la Cámara me permita breves palabras sobre el génesis de nuestras industrias navales.

No es necesario que yo diga á la Cámara cuán importante factor de la economía y del potencial marítimo es una vigorosa industria naval.

El conde de Cavour, en una sesión memorable, afirmaba que él, á pesar de ser un librecambista convencido, no hubiera vacilado en sacrificar sus convencimientos económicos cuando se hubiese tratado de promover en el país una vigorosa industria naval.

Esta necesidad fué sucesivamente sentida por muchos de nuestros más autorizados políticos, y la Cámara sabe que el 3 de Diciembre de 1878 se presentó un proyecto de ley, en virtud del cual el Estado se obligaba á adquirir por diez años 7.000 toneladas de coraza y 2.000 al año de planchas y cañones, autorizando un gasto de 18.400.000 liras.

No sé si la Cámara recuerda que, á pesar de todo, no se encontró quien asumiera la empresa.

Las iniciativas privadas no respondieron entonces á las del Estado; despertáronse, en cambio, por la influencia de Benedetto Brin, y hoy, señores, si tenemos una industria naval se debe á ese ilustré ingeniero.

El, con la base de las dispendiosas adquisiciones que tenía que hacer Italia en el extranjero, pensó si sería posible asociar la experiencia extranjera al capital nacional para crear en el país una poderosa industria marítima. Así nacieron: la Sociedad Ansaldo con Maudsley, la Guppy con Hawthorn, de Schneider con Terni, la fábrica de cañones en Pozzuoli y la fábrica de torpedos en Venecia; así nacieron esos establecimientos que honran al trabajo nacional.

En lo que hace particularmente al establecimiento siderúrgico de Terni, precisa recordar que no nació de la iniciativa privada, sino por la del Estado, que pudo conseguirlo anticipando muchos millones y asegurando trabajo para amortizar los capitales empleados. Así el establecimiento de Terni nació con 56 millones de capital, 12 de los cuales anticipó el Gobierno.

Las sumas empleadas en la fundación fueron las siguientes.

tes: capital en acciones, 16.000.000; en obligaciones, 16 millones; anticipo del Estado, 12.000.000; préstamo del Crédito Moviliario, 6.000.000; préstamo de un Sindicato de banqueros, 6.000.000; en total, 56.000.000.

No es superfluo añadir que todos estos anticipos fueron aprobados y registrados en el Tribunal de Cuentas, previo informe favorable de la Auditoría general y del Consejo de Estado.

Con el último contrato del 2 de Julio de 1894, el Gobierno anticipaba otro millón; hoy la deuda de la Sociedad de Terni al Estado se halla reducida á unas 400.000 liras; pero si Terni ha extinguido casi su débito al Estado, aun está lejos de haberlo extinguido para con sus otros acreedores, á los que debe aun unos 12.000.000. Y yo quiero citar esta circunstancia, porque no comprendo cómo hoy las acciones de esa Sociedad han sido objeto de una especie de juego de Bolsa, elevando su precio de un modo no justificado ni por las condiciones económicas ni por las financieras del Establecimiento. Esto resulta más evidente todavía si se considera que ese Establecimiento desde 1887 á 1898, ó sea en diez años, ha dado á los accionistas, sobre intereses y dividendos, 121 liras por 500, ó sea el 2 por 100.

Si estos resultados son una alabanza para la administración de Terni, no justifican ciertamente el valor.

*Un diputado.*—Cuestión de personas.

*El Ministro.*—Pero si es cierto que el Estado fué un promotor de aquel magnífico Establecimiento, precisa ver si adivinó el desarrollo que podía alcanzar la siderurgia en Terni, y esto sólo puede determinarse tomando por base los resultados técnicos del mismo.

Ante todo, me place poder afirmar con documentos oficiales que nosotros siempre hemos pagado á Terni por unidad de peso menos de lo que se han pagado por Gobiernos extranjeros corazas de igual peso y similares. Cito á Krupp, porque puede decirse que ese es el único concurrente formal de Terni.

Las corazas Krupp cuestan en Alemania 2.320 marcos la tonelada, ó sea 2.000 francos oro, que con unas cosas y otras sale á 3.208 liras italianas por tonelada, sin contar los gastos de transporte. Nosotros pagamos á Terni 2.646 liras por tonelada de coraza, tan buena como la Krupp, ó sea un 20 por 100 menos, sin contar el gasto de transporte.

Pero no basta considerar el precio, sino también la calidad. La demostrada por las corazas Terni no fué nunca inferior á la del mejor establecimiento extranjero. Recientemente se ha hecho en Terni un tipo especial de coraza, coronado por el más brillante éxito.

Las corazas Krupp están sujetas á las siguientes condiciones de contrata: una coraza de 240 centímetros por 100 de altura debe resistir cinco impactos de un proyectil animado de la velocidad de 590 metros, y la coraza de 15 centímetros de espesor no debe dejar pasar el proyectil; Krupp admite, sin embargo, que la plancha pueda presentar abombamientos ó grietas.

Examinemos los resultados obtenidos con la coraza Terni, experimentada hace pocos días.

De las dimensiones y el espesor citados, recibió cinco impactos con proyectiles Krupp, animado con la velocidad de 590 metros, sin que ninguno la atravesara y sin presentar abolladuras ni grietas. La Comisión entonces, animada por este resultado, quiso llevar la experiencia hasta el extremo, y disparó contra la coraza misma un proyectil con 705 metros de velocidad, que es la de los proyectiles perforantes.

Pues bien; este último impacto, no sólo no perforó la plancha, sino que ni la abolló ni agrietó siquiera; yo entiendo que estos resultados justifican el sacrificio que el Estado hizo.

Pero contra Terni se ha levantado otra objeción. Se ha dicho:

¿Qué causas han inducido á estipular el acta adicional de 14 de Julio de 1898 aumentando los precios?

He buscado en el Ministerio si existía alguna razón justi-

ficativa, y he hallado que el Ministro de entonces, en vista de una carta de Terni, el cual se había impuesto un precio que no era remunerador, creyó necesario reunir una Comisión compuesta de personas autorizadas y de moralidad intachable, en la que figuraban un Consejero de Estado y el Inspector general de Ingenieros de la Armada. Esta Comisión reconoció la equidad de la solicitud, y concluyó diciendo que era indispensable modificar los anteriores convenios, proponiendo un aumento prudencial en los precios y que se hiciera un nuevo anticipo de un millón á la Sociedad de Terni.

Con esta propuesta se hizo un nuevo contrato que, sometido al Consejo de Estado, fué aprobado por éste.

Pero creada una industria nacional privada que se ha emancipado de la sujeción extranjera, estoy conforme en afirmar que si el Estado ha debido hacer sacrificios para llegar al objeto, tiene el derecho también de participar en los beneficios que de la industria misma pueden derivarse. Y entre estas ventajas cuento la de valerse de la industria privada para conseguir productos más económicos.

El Estado tiene, empero, todavía cuatro arsenales y un astillero (y entramos ya en la discusión tan agitada de los arsenales del Estado); sostiene en estos arsenales unos 17.000 operarios, á los que conviene procurar trabajo, con el objeto de hacerlos reproductivos en cierto modo. Estos 17.000 obreros consumen unos 16 millones en salarios, y á esa suma debería corresponder una producción de 40 millones; esta, pues, debería ser la capacidad productora de nuestros arsenales del Estado.

En los cinco capítulos del presupuesto que tratan de producción y trabajo, encontramos inscritos 46 millones en conjunto, ó sea la suma total casi que sería bastante para hacer económicamente útil el trabajo de nuestros arsenales. No haría falta nada, aparentemente, para la industria privada. Pero qué es lo que en realidad sucede? En un buque construido en los arsenales apenas un tercio de su coste se invierte en material y mano de obra, mientras que dos tercios

se consumen en aparatos motores, corazas, mecanismos, efectos de guerra y otras cosas, suministradas todas por la industria privada. En el acorazado *Saint-Bon*, por ejemplo, se obtuvo el siguiente resultado: coste de la mano de obra y de los materiales trabajados en el arsenal, 6.900.000 liras; gasto debido á la adquisición del aparato motor, cañones, corazas, etcétera, suministrados por la industria privada, 15.000.000 de liras; algo análogo ocurrió con el *Sardegna*. Pero si para conservar nuestros arsenales se necesitan ya 40 millones, ¿cómo es posible satisfacer las adquisiciones que necesariamente deben hacerse en la industria privada? La consecuencia inmediata de semejante estado de cosas es que, ó bien precisa aumentar la capacidad económica de producción en nuestros arsenales (aunque no creo que á nadie se le ocurra que los arsenales den los cañones, las corazas, las máquinas y demás); ó bien precisa reducir los gastos que ocasiona la mano de obra en nuestros arsenales.

Porque, señores, es inútil forzar el ingenio para demostrar la conveniencia económica de los productos del arsenal respecto á los procedentes de la industria privada.

No hay más que una razón en pro de la existencia del arsenal del Estado: razón de orden supremo.

El arsenal militar, construído en paraje inaccesible á los insultos del enemigo, responde á una verdadera necesidad de guerra, contra la cual no puede prevalecer ninguna necesidad de orden económico. Pero para gozar de esta prerrogativa es preciso que el arsenal militar ofrezca en toda su extensión los caracteres de la defensa más completa; esto es, que en tiempo de guerra pueda asegurar un perfecto refugio á los buques que necesiten acogerse allí para proveerse de algo ó para reparar averías.

Y examinando ahora en este orden de ideas los dos arsenales base de la cuestión, el de Nápoles y el de Tarento, yo debo manifestar francamente que si hubiera de atender á otras consideraciones, desearía que en Tarento surgiese un gran arsenal y que el de Nápoles cediera el puesto á una po-

tente industria naval. Pero es algo más, señores, que la cuestión técnica, que la cuestión de presupuesto, lo que se impone al Gobierno; se le impone también una cuestión de alta justicia política, de moralidad, de derechos adquiridos, de intereses legítimos que se coligan con la existencia del arsenal de Nápoles; y por muy convincentes y profundos que sean los argumentos técnicos que se puedan presentar contra el arsenal de Nápoles, el Gobierno no puede olvidar los miramientos que se deben á la nobilísima ciudad de Nápoles.

Creo, pues, señores, que he hablado claramente, terminantemente en este punto; ninguna razón de orden técnico, de orden económico para conservar el arsenal de Nápoles; muchas razones de orden moral, de orden social, de orden político para respetarlo. De todos modos debo añadir que en mi opinión el arsenal de Nápoles y el astillero de Castellammare constituyen un patrimonio del Estado y que no se pueden suprimir ó transformar sin una ley....

*Un diputado.*—Eso es lo que pedimos nosotros.

*Otro diputado.*—Esa ley no la obtendréis jamás.

*El Ministro.*—Por mi cuenta afirmo que si encontrase medio de sustituir el arsenal de Nápoles con una industria privada que pudiese ofrecer garantías al país y al Estado, que mejorase las condiciones económicas de Nápoles, que respetase los derechos adquiridos, no vacilaría en presentar la cuestión al Parlamento; pero veo las dificultades que se presentarían y no me hago ilusiones.

Sobre la defensibilidad de Nápoles tengo mis dudas. Se habla mucho de cañones cuyos tiros alcanzan 14 kilómetros de distancia; pero debe reconocerse que á esas distancias son pocas las probabilidades de hacer blanco. (*Rumores*).

Además, ni aun el alcance de 14 kilómetros sería bastante para defender el paso de la boca grande entre Capri é Isquia, que mide cerca de 30 kilómetros de ancho; de manera que una flota podría penetrar en el golfo de Nápoles sin ser molestada por los fuegos de Capri ni por los de Isquia sólo con

mantenerse en la parte central de esa abertura. Mas ya aquí se ha hecho observar muy justamente que para algo ha de contar la flota nuestra; aunque yo digo que si los arsenales han de servir para defender las flotas y éstas para defender los arsenales, nos encerramos en un círculo vicioso. (*Muy bien.*)

Después de estas declaraciones espero que ni la Comisión de presupuestos, ni mis honorables colegas que han presentado enmiendas, querrán insistir en sostenerlas, pues en este caso más que ayudar la obra del Gobierno podrían entorpecerla y embarazarla.» (*Vivas aprobaciones*) (1).

Traducido por

FEDERICO MONTALDO.

---

(1) Prosigue su discurso el señor Ministro, Almirante Bettólo, entrando en consideraciones muy importantes; pero cuyo conocimiento no estimamos sea tan interesante para nosotros como el de lo que dejamos traducido.—(*N. de la R.*)



## INVESTIGACION CIENTIFICA

---

Hace seis años decía yo en la *Revista de Pesca*, al presentar en el Ministerio de Marina, á mi regreso de la Estación zoológica de Nápoles, un *Manual de zootalasografía*, que nuestra fauna litoral estaba bien lejos de ser conocida con exactitud por ser escasos en conjunto, incompletos unos y anticuados otros, aunque de gran valor intrínseco todos, los catálogos sistemáticos que de ella existían; y añadía que, efecto de esas y otras deficiencias producidas por la falta de exploraciones científicas de nuestros mares, las aguas que bañan las costas de España y de sus islas eran como filones de prvéida mina á medio explotar, con gran detrimento de la ciencia, del comercio, de la industria y de la vitalidad marítima de la nación.

Hoy vuelvo á repetir lo mismo al publicar un *Manual de Ictiología*, cuyo texto patentiza, por desgracia, la falta de conocimientos exactos y detallados y de datos abundantes y auténticos que existen respecto á la fauna marina española, no ya en su más extensa y compleja composición, sino hasta en la más limitada y homogénea de sus especies comestibles.

Ahora, lo mismo que seis años atrás, continúa haciendo idéntica falta estudiar sobre el terreno nuestra fauna marina de explotación comercial para llegar al necesario co-

nocimiento de las principales especies comestibles que se pescan en nuestras aguas litorales, las épocas y condiciones de su reproducción, su régimen de vida y otros datos que permitan redactar catálogos de las especies sedentarias, viajeras y emigrantes de cada región ó provincia de la Península é islas adyacentes, con detalles de la calidad de los huevos, épocas de los desoves, dimensiones de los peces adultos y fechas de las apariciones ó emigraciones de ciertas especies, y levantar planos submarinos, orográficos y fáunicos de nuestros fondos de pesca, que, en unión de los catálogos sistemáticos, hagan organizar las pesquerías de una manera técnica provechosa, estableciendo vedas, acantonamientos, zonas de descanso, inspección en los mercados y otras medidas encaminadas á la protección, fomento y desarrollo de tan importante industria, mediante una completa y acertada legislación.

Para conseguirlo urge cada día más realizar la investigación científica que requiere el estudio oceanográfico y zoológico, ó sea el zootalasográfico de las aguas litorales españolas, que ha de ser la base del estudio de su explotación industrial, pues no es posible organizar bien una industria sin conocer perfectamente el medio ambiente donde ha de desarrollarse y todos los elementos que la forman.

A fin de llevar á la práctica ambos estudios, que pueden verificarse simultáneamente dada su íntima unión, es necesario montar Estaciones zoológicas en diversos puntos de la costa, cuyas observaciones y estudios pueden completar los buques guardacostas y el personal de las Comandancias y Ayudantías de Marina.

Favorecería mucho al trabajo de todos estos establecimientos el que por su parte debieran verificar las Comisiones locales de pesca, previamente modificadas en su constitución para hacerlas más peritas, las que, obligadas á celebrar periódicas reuniones, estudiarían en ellas todas las cualidades, vicisitudes y necesidades de la industria pesquera de la localidad, de las que deberían dar cuenta á una Co-

misión central encargada de unificar todos los trabajos locales.

Con esto y con la creación de escuelas de pesca para la enseñanza profesional de los pescadores, que además de contribuir al buen desempeño de su oficio y al progreso de la industria que cultivan les permitiera cooperar dentro de su campo de acción á la mayor exactitud y detalle de la investigación científica, ésta llegaría á ser completa y sería fácil unificar su resultado en catálogos y planos á la Comisión mixta de Fomento y Marina, que para su redacción debiera constituirse.

Todo eso debiera hacerse al propio tiempo que se dedicaba exclusivamente un buque á realizar una detenida campaña zootalasoográfica por todo el litoral, cuyas investigaciones científicas, llevadas á cabo por Naturalistas y Oficiales de Marina, como en toda expedición de esta índole, comprenderían:

Observaciones geográficas é hidrográficas, dirigidas á rectificar y ampliar las de las localidades en lo que á la biología marina interesase.

Observaciones meteorológicas que hicieran constar el estado de la atmósfera durante cada estación ó parada eventual del buque para realizar trabajos biológicos y oceanográficos, de gran influencia sobre el del mar, en la superficie y á pequeñas profundidades, por temperatura, agitación, corriente y cantidades de luz que recibe y trasmite.

Observaciones físico-químicas del mar, investigadoras de la sonda, de la clase del fondo y de su composición y temperatura, así como las del agua, de su densidad y de su presión, tanto en la superficie como en el fondo y á profundidades intermedias, de la cantidad de luz que en ella penetra y su alcance, y de las distintas corrientes que atraviesan su masa, con su dirección, intensidad, temperatura y altura batimétrica.

Y, por último, observaciones biológicas encaminadas á la captura, conservación y estudio de todos los organismos que

en el mar se encuentran, con particular mención de las especies comestibles y de todas las causas que influyen en su régimen de vida.

El diario zootalasográfico de una expedición de esta clase, realizada diferentes veces con gran éxito por otras naciones, unido á los trabajos de las estaciones zoológicas, de las Comandancias y Ayudantías de Marina, de las Comisiones locales de pesca y de los guardacostas, daría en plazo no lejano el conocimiento oceanográfico físico-químico y biológico de nuestros mares litorales y de sus fondos, el que, una vez conseguido, permitiría realizar fácilmente la acertada explotación de sus productos comerciales, muy necesaria para la prosperidad de la vida marítima de la nación.

ADOLFO NAVARRETE.

---

# La defensa de las costas. <sup>(1)</sup>

---

(Continuación.)

## IV

Más en armonía con los principios en que debe fundamentarse, á nuestro parecer, la defensa de las costas, son las ideas sustentadas también en los Estados Unidos por el Capitán de Navío W. Sampson, hoy Almirante, en un artículo que publicó el *New York Herald* del 21 de Junio de 1889 sobre la necesidad de reforzar las baterías de costa con una defensa naval, prescindiendo de los buques de guerra agresivos, porque, en su sentir, los que hacen falta para la defensa de las costas americanas difieren de los de combate y de los cruceros que forman una Escuadra ofensiva. El autor pedía para la realización de sus proyectos un crédito de 120 millones de duros (2), encomiando que *el mejor modo de librarse de una guerra es hallarse en disposición de no temer sus consecuencias*. Pero ya hemos visto que cuando llegó la hora de la guerra no pudieron los Estados Unidos disponer libremente de su Escuadra ofensiva á causa de la falta de Escuadra, especialmente destinada á la defensa de las costas.

---

(1) Véase el cuaderno de Agosto.

(2) REVISTA GENERAL DE MARINA, tomo XXV, pág 402.

De acuerdo con el Almirante Sampson, tenemos el criterio del Almirante francés Penhoat, y el del Capitán Harris, de la Marina británica.

Dice el Almirante Penhoat que la mejor defensa de las costas es una Escuadra de acorazados, especialmente contruidos para el caso, capaces de salir á la mar á longo de las costas con toda clase de tiempos, de poco calado, buena velocidad, casi insubmersibles, poderosa artillería, poca tripulación, pocas provisiones, poco carbón y gran cantidad de municiones.

Según el Capitán Harris, los acorazados de cabotaje (*non sea-going*) son, por regla general, de más valor que los fuertes fijos para la protección de los puertos. Las Escuadrillas de torpederos y cañoneros protegidos por los acorazados guardacostas pueden causar grandes daños al enemigo, impidiendo que se estacione en algún sitio de la costa y que bloquee los puertos, siempre que se tenga el mayor cuidado en no empeñar una acción general ni estralimitarse de las bases de operaciones con riesgo de quedar interceptados en la mar.

Fuera de estas tres autoridades no conocemos ninguna otra que haya fijado distintamente la necesidad de las defensas móviles independientes de las fuerzas navales de alta mar. A lo sumo se hacen referencias más ó menos indirectas por la mayoría de los autores á la concurrencia de las fuerzas navales guardacostas como si fueran accidente secundario, extremando, por lo general los escritores que son ingenieros y artilleros del Ejército, la mayor importancia de las fortificaciones y predominando entre los marinos la idea de que los barcos de alta mar son lo necesario y suficiente, como hemos visto que ocurre principalmente en Inglaterra.

Lo cierto es que si hemos de atenernos á los diferentes escritos sobre el particular, no es gran cosa lo que de ellos se saca en claro, como no sea la necesidad de defender las costas, que es de por sí evidente, y la de precisar ó definir algo mejor los principios fundamentales de una defensa marítima

bien entendida. El lector juzgará por lo que ya llevamos expuesto y por los siguientes recortes de las más modernas publicaciones.

De una de las valiosas obras del señor General Brialmont, *La defense de côtes et les têtes de pont permanents*, publicada en Bruselas el año 1896, tomamos las referencias siguientes:

Páginas VIII y XVI del prólogo. «Puede afirmarse que los progresos en el armamento, el enorme incremento de los Ejércitos permanentes, el empleo del vapor para el transporte de las tropas y del material, la invención del telégrafo eléctrico y del teléfono, en fin, la sustitución de la pólvora sin humo á la pólvora negra, no han modificado los principios generales de la estratégica y de la táctica. La elección de las bases y líneas de operaciones; de las de comunicación y retirada, de los puntos estratégicos y tácticos decisivos; la ocupación de las posiciones, el orden de las batallas, las sorpresas, las diversiones, los movimientos envolventes; los grandes destacamentos y los desembarcos sobre las costas, están todavía hoy día sujetos á los mismos principios que en los tiempos de Federico II y de Napoleón. Solamente han cambiado los medios de acción y de ejecución.

»De la misma manera que los principios esenciales de la fortificación terrestre no han sido modificados por los progresos realizados en el armamento y en los medios de destrucción, los de la fortificación marítima han permanecido también los mismos que cuando no había buques de vapor, ni cañones rayados, ni torpederos, ni acorazados.»

Página 2. «La inviolabilidad absoluta de las fronteras marítimas no puede obtenerse más que por la superioridad naval.»

Página 3. «La superioridad naval ha perdido, sin embargo, su importancia desde el principio del siglo actual, porque la sustitución del vapor al viento como fuerza motriz ha favorecido las sorpresas y las diversiones sobre las costas en emigas y la introducción de los cruerós y torpedos en las

Escuadras ha hecho imposible en algunos casos el bloqueo de los puertos.»

La Comisión de defensas de Italia estableció en 1871 las siguientes conclusiones:

«1.<sup>a</sup> Todo puerto ó rada que ofrezca al enemigo un abrigo ó facilidades para un desembarco debe ser defendido por la parte del mar.

»2.<sup>a</sup> No se deben fortificar del lado de tierra más que las plazas marítimas que contengan establecimientos importantes ó que concurren por su posición á la defensa interior.»

Página 4. «Los grandes desembarcos no son ya posibles en nuestros días sobre las costas de los países cuya defensa interior está bien organizada.»

Página 7. «Cuando hay cerca de una costa islas sobre las cuales puede crear el enemigo puntos de apoyo para sus operaciones ulteriores, es preciso defenderlas con baterías y buques guardacostas.

»Hay quienes sostienen que los puertos puramente comerciales no necesitan defensa, porque en el estado actual de las costumbres y del derecho internacional provocaría una reprobación universal el bombardeo de una ciudad populosa no fortificada.»

Página 10. «La Comisión de los Estados Unidos dijo en 1885 que, *ante todo, se debían fortificar los grandes puertos de comercio y después los de refugio.*»

Página 12. «Los progresos de la Marina han hecho hoy más necesaria que nunca la protección de los puertos comerciales, cuya tributación y bombardeo son más de temer en la actualidad que los desembarcos. Estos — dice el Almirante Touchard — son hoy muy difíciles y expuestos en presencia de las rápidas concentraciones de tropas que permiten conducir los caminos de hierro al punto amenazado. Para que puedan efectuarse es preciso que la Escuadra protectora de los transportes tenga durante algún tiempo la superioridad del mar.»

Página 19. «Hoy día se tienen dos elementos que no exis-



tían en 1854 para impedir los desembarcos, y que son los acorazados y los torpederos.»

Página 20. «Pero la principal garantía contra los desembarcos residirá siempre en la oportuna intervención de un Ejército apoyado en una plaza central de campo atrincherado.»

Como modelos de defensas de costa, refiere el señor General Brialmont que, según el Teniente de Navío de la Marina francesa M. Didelot, es Alemania la nación de Europa que posee el sistema de defensas marítimas mejor entendido, gracias á un vasto y formidable sistema de fortificaciones armadas con piezas de nuevo modelo y á la red de caminos de hierro que comunican el interior del país con el ferrocarril estratégico del litoral, así como á la defensa móvil constituida por numerosos y buenos torpederos. A continuación dedica la obra de referencia veinte páginas á un examen general de las características militares de las diferentes clases de buques de guerra desde el punto de vista de sus aptitudes para el combate contra las fortificaciones y de su vulnerabilidad, á fin de deducir las condiciones á que debe satisfacer la construcción y armamento de las baterías terrestres de la defensa.

Cítanse en este examen á los buques guardacostas, pero de una manera puramente descriptiva, sin ninguna apreciación de su valor como elemento defensivo, y á los torpederos como auxiliares accidentales, que á su vez necesitan protección de las baterías de la costa cuando se emplean en la protección de los puertos y de las radas. Con estas premisas no es extraño que todo lo demás de *La défense de côtes...*, del señor General Brialmont sea ya pura y exclusivamente ingeniería y artillería costera para proteger el refugio posible de las Escuadras derrotadas en alta mar y defender palmo á palmo el territorio contra los desembarcos de las fuerzas enemigas, todo ello bajo el principio, puede decirse, fundamental de la gran superioridad de la artillería montada en tierra sobre la de los buques. He aquí el seductor argumento

que induce á olvidarse de los barcos á los que creen que está todo hecho con repartir cañones por la costa y dan siempre especial importancia á la verificación de aquel hecho como si no fuera consecuencia legítima y evidente de las condiciones relativas de dichas artillerías.

Permítasenos recortar á este propósito las siguientes reflexiones del señor Coronel de Ingenieros militares D. Francisco Roldán, que he tenido el gusto de leer en su meritísimo trabajo sobre *Tanteo de defensa....., etc., de las posiciones marítimas* (1), pues no encuentro mejor manera de expresar esta cuestión, y cumple más á mi propósito la conformidad con autoridad ajena que exponer el pensamiento como propio cuando no sea absolutamente necesario: Dice, pues, el Sr. Roldán:

«En estos últimos años se ha exagerado la preponderancia de los buques sobre las defensas terrestres, queriendo sacar consecuencias demasiado favorables á la Marina de algunos combates afortunados que ha sostenido; pero, á nuestro juicio, las deducciones hechas carecen de fundamento, pues se han sacado sin tener en cuenta la imperfecta organización de las obras atacadas y lo mal servidas que estaban. La experiencia de todos los tiempos viene á demostrar lo contrario, que siempre ha estado la ventaja del lado de las baterías de tierra, y se comprende que así sea, pues si en la tranquilidad de un polígono, con la pieza y el blanco fijos y con las distancias y los desniveles perfectamente conocidos no llega á alcanzarse toda la precisión que se desea por error en la puntería é irregularidad en el tiro, ¿cómo se ha de conseguir esta precisión en un combate naval en que la pieza se mueve, la esplanada oscila, las distancias se desconocen ó no se pueden apreciar con exactitud, el blanco es reducido y no hay manera de rectificar el fuego por la observación del tiro?

»No debe, pues, exagerarse demasiado el peligro al estu-

(1) Publicado en el *Memorial de Ingenieros del Ejército*, tomos XIV y XV (años 1897 y 98).

diar las baterías marinas. Los encargados de proponerlas deben tener confianza en la superioridad de la defensa terrestre, pues son siempre mayores los medios ofensivos y defensivos de que ésta dispone que los de los buques sus contrarios.»

Sin embargo de tan manifiesta evidencia racional, véase la siguiente muestra del interés con que se toman notas de la verificación práctica en nuestra reciente guerra con los Estados Unidos:

El Capitán de Artillería francés C. Benoit dice en un artículo publicado en la *Revue d'Artillerie* del mes de Abril del año actual, que debemos retener el hecho de que, á pesar de varios días de bombardeo y de un enorme consumo de municiones, la Escuadra americana no solamente no arruinó á las baterías del Morro y de la Socapa, sino que sólo les hizo averías insignificantes. Refiere que, según el autor de la *Streffleur's Zeitschrift*, «la experiencia ha probado una vez más que las baterías de costa no tienen que temer gran cosa de los buques de guerra», y que entre los numerosos artículos publicados en los *Proceedings of the Royal Artillery Institution*, es digno de mención el del Mayor R. P. Johnson en Julio de 1893, cuya tendencia general es favorable á la supremacía de las baterías de costa.

En el *Naval Annual* de 1898 dice M. J. R. Thursfield, al fin del capítulo sobre las maniobras navales, que un cañón en tierra vale por un navío en la mar, y que cuando se trata de defender un estuario estrecho y tortuoso, pocas piezas, no necesariamente de grueso calibre, bien situadas y servidas, valen por una Armada de buques no amantes de alta mar; pero que ahora, como en la época de *La Armada*, la mejor manera de impedir los ataques contra las costas es ir á buscar en la mar á la Escuadra enemiga. El autor de estos conceptos alude sin duda desdeñosamente á los buques guardacostas, incapaces de operar fuera del inmediato amparo de las fortificaciones.

El Contralmirante francés Sr. Fournier dice en su obra

*La Flotte necessaire, ses avantages strategiques, tactiques et economiques*, que el objetivo dominante de la Armada naval francesa debe ser, ante todo, *combatir al enemigo* en todas partes y en todas las circunstancias en que pueda encontrarlo, con objeto de quedar dueños del mar después de haberlo reducido á la impotencia. Pero que mientras no se haya conseguido ese resultado será imprudente exponer los buques contra las obras de costa á luchas improductivas, mucho más debilitantes y desmoralizadoras en general para los sitiadores que para la defensa terrestre.

Pasando de los escritores extranjeros á los nacionales, no es difícil encontrar numerosos estudios consagrados á promover el interés público y la solicitud de los Gobiernos hacia las defensas de mar y tierra necesarias para hacer respetar y conservar la integridad de nuestros territorios, sin que tan patrióticas miras hayan sido debidamente atendidas, como es notorio; pero habiendo variado considerablemente los términos del problema con la pérdida de nuestro imperio colonial, en particular respecto á la parte marítima, nos concretaremos á las principales publicaciones entre las más recientes.

Después del libro del Capitán de Fragata Sr. Müller sobre el bloqueo de Santiago de Cuba, que es un diario meramente narrativo de los acaecimientos de aquella localidad, en donde el autor se encontraba ejerciendo el cargo de segundo Comandante de Marina, ocupan el primero y único lugar por ahora, como publicación técnica en España sobre la campaña con los Estados Unidos, los dos interesantes tomitos dados á luz por D. Severo Gómez Núñez bajo el título de *La guerra hispano-americana*. Del capítulo VII, que dedica en el segundo de ellos á la defensa de las costas, reproduciremos textualmente lo siguiente:

«Todos los Estados que tienen algo que perder procuran guardar bien sus costas y fronteras, dotándolas de los elementos de defensa que el moderno adelanto sanciona.

»Por lo que se refiere á nosotros, algo más descuidado de lo que á primera vista parece han tenido los Gobiernos este punto esencial de la organización militar.

»Dirigida la cuestión por otros rumbos ante la imperiosa

necesidad de conservar lo que nos queda y de sostenerlo si el caso llega, se ha de dar cabida á los proyectos de rápida y eficaz fortificación y artillado de los principales puertos.

Que por ahí debe empezarse es cuestión incontrovertible.

»La defensa de las costas comprende dos aspectos distintos:

»1.º Defensas fijas.

»2.º Defensas móviles.

»Entran en la primera categoría las fortificaciones enclavadas en tierra, esto es, en la costa ó unidas á ella, los fuertes de mar cimentados en los bajos ó en el fondo y rodeados de agua, las baterías flotantes y los torpedos.

»En la segunda clasificación se comprenden las Escuadras, los buques de todas clases que los marineros manejan y que pueden llevar su acción *ofensiva* tan lejos como sea necesario.

»El concepto de las obras de costa es, pues, defensivo y estacionario.

»El de las flotas *ofensivo* y móvil.

»Y al llegar á esta altura se necesita abordar una cuestión previa, á saber: cuál de los dos conceptos indicados debe obtener la preferencia.

»Realmente los dos son aplicables. Por lo tanto, deben ir desarrollándose paralelamente, y así lo hacen los pueblos ricos y poderosos, que, á la vez que defienden formidablemente las costas y puertos, fomentan y vigorizan sus flotas.

»Mas el caso nuestro es algo diferente. Nos encontramos casi en absoluto sin Escuadra. Tampoco tenemos defendidos los puertos del litoral. Son de temer peligros próximos. ¿Qué conducta debe seguirse?

»En esta cuestión hay que observar absoluto desapasionamiento y huir de toda mira que no sea imparcial, así que la generalidad de las opiniones coinciden en que para la guerra *ofensiva* con unos cuantos acorazados nada se consigue. Necesítanse muchos, y ellos, que son base de las Escuadras, según acaba de demostrar la guerra hispano-americana, cuestan una enormidad y consumen grandes sumas en su entretenimiento. Los buques de combate exigen astilleros, arsenales y diques. Esos elementos reclaman la posesión de industria naval y de otras muchas industrias anexas ó auxi-

lières de que carecemos: la prueba que para improvisarla hicimos nos resultó desastrosa, y hay quien le echa la culpa, en parte considerable, de nuestros desastres; por consiguiente, la defensa rápida de la Península é islas adyacentes puede y debe empezar por las obras fijas, es decir, por las comprendidas en la primera categoría, sin perjuicio de que no se pierda de vista el ir desarrollando el poder naval ofensivo, en el que ha de añadirse que no basta tener un núcleo de primera línea, sino que es preciso contar con reservas organizadas, lo que aumenta la dificultad y el precio.

»Es esta cuestión de dinero la que hoy más preocupa y se impone, exigiendo que empecemos por lo más económico, por defender la propia casa, porque esa será siempre la base de sostén y refugio de las defensas móviles el día feliz que podamos contar con ellas.

»También, con motivo de la guerra hispano-americana, han venido á ponerse sobre el tapete esos asuntos que conciernen á la primordialidad de las defensas fijas ó de las defensas móviles y á su relación, que pudiéramos llamar indistintamente estratégica ó táctica, según se refiera al combate lejano y al refugio y base de operaciones que el mismo reclama, ó al combate cercano, á la verdadera defensa de la costa ó del puerto que el enemigo elija como objetivo, en la que cabe combinar con éxito los recursos de la defensa móvil con los que proporciona la defensa fija.

»En nuestro propósito de atestiguar con verdaderas capacidades las teorías que hayamos de sustentar, tenemos que recurrir en este caso á la autoridad de un perito de universal renombre, el Capitán Mahan, que en su reciente folleto titulado *La guerra naval y sus enseñanzas* aborda la cuestión en términos concretos y muy buenos para ser tomados en cuenta.

»Permítasenos que nos hagamos cargo de los razonamientos del Capitán Mahan, que tienen indiscutible actualidad.»

Ya nosotros nos hemos ocupado anteriormente de los mismos párrafos del Capitán Mahan que reproduce el Sr. Gómez Núñez, á quien subyugan y convencen, permitiéndonos exponer que á nosotros nos parecen confusos y ambiguos por las razones que allí expusimos. Esa ambigüedad es sin duda

la que facilita al Sr. Gómez Núñez el primer paso para conceder primordial importancia á la defensa fija que á la móvil, no obstante su anterior impresión de que las dos deben desarrollarse paralelamente. Ofrécele el segundo punto de apoyo en este sentido su modo de considerar las experiencias de ataque de torpederos hechas en la bahía de Gibraltar, sobre las cuales se expresa en los siguientes términos:

«Cerca, muy cerca de nosotros, ¡en Gibraltar!, donde con frecuencia se realizan grandes prácticas de combate harto significativas—y de las que apenas tenemos noticia hasta que las publican las revistas extranjeras...!—tuvieron lugar experiencias minuciosas de combate simulado, en que el objetivo era una Escuadra atacada de noche por los torpederos, jugando las baterías de la costa auxiliadas por sus proyectores eléctricos para batirlos y rechazarlos.

»El caso no puede ser más interesante.

»Ha sido descrito por el Mayor General J. B. Richardson en los *Proceedings of the Royal Artillery Institution*, y también publicó este trabajo el *Journal of the United States Artillery*, de Enero y Febrero último bajo el título de *Defensa de las costas contra los ataques de los torpederos*.

Resulta de ese estudio que el barco sutil y atrevido, el torpedero, viene á colocarse en primer orden para el ataque de los puertos, y por consecuencia el cañón de tiro rápido y la iluminación eléctrico-artillería de las zonas batidas por las baterías se coloca también en primera línea por lo que toca á la defensa.

«No es sólo en esa ofensiva audaz, que tiene por objeto ahorrar las Escuadras y no comprometerlas en el combate con los cañones de las costas, donde al torpedero se le busca aplicación.

»Tiénela asimismo, ó al menos pretenden otorgársela, en la defensa de costas.»

Y tanto como la tienen, decimos nosotros, como que esa es precisamente la verdadera sustancia de los experimentos realizados en Gibraltar, la conclusión de que el barco sutil y atrevido, el torpedero, viene á ser elemento importante, no para el ataque de los puertos, como infiere el Sr. Gómez Núñez, sino para el ataque á las Escuadras y armamentos nava-

les que tienen posesión ó intentan posesionarse de bases cercanas de operaciones, hoy día indispensables en la guerra marítima, esto es, para la defensa agresiva de las costas contra las operaciones del enemigo próximo, que es como nosotros interpretamos las experiencias citadas, aunque para los ingleses hayan tenido otro objetivo aparente ó real.

Sin embargo, proporciona al Sr. Gómez Núñez tercer escala para formular su criterio definitivo á favor de las defensas fijas primero que las móviles el notable folleto sobre *La defensa de las costas* publicado por el Teniente de Navío Sr. Carvia (1), del cual copia varios párrafos y nosotros tomaremos tan sólo los conceptos siguientes para mayor brevedad:

Dice el Sr. Carvia:

«Las defensas marítimas, tanto las fijas como las móviles, reconocen por base y fundamento principal el arma más poderosa que hasta hoy existe para batir los buques, el torpedo.

»La moda de los monitores y acorazados guardacostas pertenece por completo al dominio de la Historia, y... no es de creer que las naciones *derrochen* en lo sucesivo grandes sumas en la construcción de tales elementos de defensa.

»Pensar que la defensa marítima de nuestras costas puede encomendarse á buques de gran porte, es pensar en el suicidio: *Cinco Escuadras acorazadas repartidas entre Barcelona, Cartagena, Algeciras, Cádiz y Ferrol, acaso no bastaran á evitar los más burdos golpes de mano en el resto del litoral, llegarían casi siempre tarde para impedirlos.*

»Las Escuadras supuestas resultan y resultaron siempre un mito para nosotros; su coste se elevaría mucho más de mil millones de pesetas y su sostenimiento exigiría un presupuesto de más de cien. ¿Es realizable este plan? Pues ni aun realizándolo podríamos confiar en su eficacia.

»El tipo de buque llamado á constituir su núcleo principal (*viene hablando de la defensa móvil*) es el *torpedero*; él, desde el destructor capaz de atravesar el Océano hasta el modesto barquichuelo de 60 toneladas, es el llamado á rechazar de nuestro litoral, lo mismo á las Escuadrillas de su clase, que á las Escuadras poderosas, que á los transportes y convoyes.»

Con estos antecedentes, ante estos asertos debidos á la plu-

(1) Y reproducido en esta REVISTA.



ma de un Oficial de Marina, joven, aplicado, entusiasta y que se expresa con gran facilidad, ¿cómo extrañar que el Sr. Gómez Núñez deje de sentirse artillero al terminar el capítulo de su libro que venimos examinando y concluye con la persuasión de que la *base esencial* de la defensa del litoral es el artillado y la fortificación de las costas?

Sin embargo, he de hacerle justicia al Sr. Gómez Núñez reconociendo su criterio desapasionado é imparcial, su clarísimo modo de plantear el problema de la defensa de las costas, tomando en simultánea consideración los dos factores terrestre y marítimo y la discreción que revelan los dos últimos párrafos de dicho capítulo, que á continuación insertamos para que se vea más claramente el pensamiento de su autor, con cuyas conclusiones estaríamos en perfecto acuerdo si no fuera por lo de la *base esencial*.

Dice en los párrafos de referencia el Sr. Gómez Núñez: «Ejemplo de lo que valen por sí solos los puertos fortificados, ofrece el tantas veces citado de la Habana, que evitó que nuestra derrota fuese mucho mayor, con ser tan grande. Y eso que aquella bahía posee malísimas condiciones para ser plaza fuerte moderna y menos para constituir lo que se entiende por un puerto militar. Indudable es que de haberse complementado dicha plaza con algunos barcos de combate—el *Oquendo* y el *Vizcaya* (1)—pudo representar para el enemigo un considerable obstáculo capaz de alterar profundamente las maniobras de Sampson y de Schley y de obligar á los Estados Unidos á inmovilizar la mayor parte de su Escuadra para la defensa de las dilatadas costas y sus ricas poblaciones faltas de defensa, lo cual hubiese alterado los términos del problema. No eran sólo las costas lo que á los Estados Unidos preocupaba, sino el comercio, esencialmente el de cabotaje, que representa cuantiosos intereses muy vulnerables.

»Pero repetimos que, aplicando á nuestro estado actual, por demás lamentable, los razonamientos, no hay que soñar con imposibles, y admitida la necesidad de una defensa urgente, tenemos que reducir mucho el círculo de nuestras aspiraciones, porque la situación económica del Estado no permite abrir su radio todo lo que fuera de desear.

(1) Conforme, á falta de otros más adecuados para el caso.—*F. Ch. P.*

»No podremos, pues, contar con Escuadras potentes en largo plazo.

»Dentro de lo posible, sin exagerar la nota, está el constituir una situación naval modesta y formal que complementa *la base esencial*, EL ARTILLADO Y LA FORTIFICACIÓN DE LAS COSTAS.»

Mucho sentimos discrepar de nuestro compañero Sr. Carvia; pero no puedo pasar sin alguna observación sus conceptos sobre el valor militar de los torpedos, torpederos, acorazados, guardacostas y Escuadras de alta mar. ¿De dónde saca el Sr. Carvia que el torpedo sea el arma más poderosa que hoy existe para batir los buques? ¿En qué combate naval se ha probado semejante cosa? El poder de un arma no consiste en su energía destructiva, sino en esta facultad combinada con lo seguro y eficaz de su empleo, condición que dista mucho de verificarse en los torpedos, ni en los fijos, ni en los móviles, ni teórica ni prácticamente; buena prueba de ello la tenemos en lo poco que han jugado en los modernos acontecimientos navales, en los cuales todo el éxito ha sido debido á la artillería. El torpedero tiene su importancia grande sin duda, aunque en verdad no confirmada todavía por la experiencia como arma de ocasión, cuyo difícil y dudoso acierto no permite considerarlo como arma superior ni contar con él como único elemento móvil para la defensa naval de las costas. En cuanto á los acorazados guardacostas, vamos á demostrar en seguida que no pertenecen á la historia ni están pasados de moda, sino que, por el contrario, cada día se va sintiendo más la conveniencia de su especialidad mejor caracterizada, y respecto á la insuficiencia de las cinco Escuadras hipotéticas, permítame el Sr. Carvia que me limite á decirle que... ¡ojalá las hubiésemos tenido, las tuviésemos ó las pudiésemos tener en breve plazo! Bien pertrechadas, organizadas é instruídas, por supuesto, pues sin estas condiciones, *sin duda ninguna*, es mucho mejor no tenerlas.

Volveré á ocuparme del folleto del Sr. Carvia. Ahora vamos á tratar de los acorazados guardacostas.

FRANCISCO CHACÓN Y PERY,

*Capitán de Navío.*

(Continuará.)

## INGLATERRA EN ÁFRICA <sup>(1)</sup>

---

No satisfechos los ingleses con las victorias militares alcanzadas por lord Kirchener en el Sudán, y el éxito diplomático en la cuestión de Fashoda, tratan de ganar nuevas victorias políticas en el Sur de Africa, obligando al reacio Krüger á que la República que preside ceda á las pretensiones más ó menos fundadas de los *uitlanders*.

Kartum y Fashoda por el Norte, el Cabo y la Rhodesia por el Sur, son los jalones que Inglaterra va plantando en el continente africano como base del imperio que se propone crear en las tierras de lo que fué la Libia, para compensar en el futuro la pròbable pérdida del imperio índico que hoy posee en Asia.

Por las aguas de los golfos de Petchili y Pérsico asoman ya los poderosos brazos del imperio ruso, brazos férreos por donde circularán los ferrocarriles que repostarán las Escuadras moscovitas que cruzan por los mares de China y del Indico.

Aparte del Estado libre del Congo, que está bajo el patronato del Rey de Bélgica, se han creado en Africa los cimientos de tres grandes imperios coloniales por Francia, Alemania é Inglaterra. Esta última ha levantado su bandera, unida

---

(1) De la *Revista General Internacional* de Julio.

á la egipcia, en todo el larguísimo valle del Nilo, y por cuenta propia en el Cabo, Natal, Rhodesia y extensa cuenca del Níger. Encerradas entre la Rhodesia, el Natal y el Cabo están las dos Repúblicas independientes del Transvaal y Orange, fundadas por los primitivos colonos holandeses, que se vieron obligados á salir de la colonia del Cabo cuando ésta, por magnanimidad del Príncipe de Orange, pasó á poder de Inglaterra.

Los böers, que así se llaman los oriundos de los primitivos colonos del Africa del Sur, por su carácter, sentimiento y religión, se distancian bastante de los hijos de las Islas Británicas, y esa distancia se traduce en la manera de ser política de los dos pueblos. Como los cuákeros de Filadelfia y los puritanos de Boston, son intransigentes en su vida social religiosa los böers de Orange y Transvaal.

La fuerza expansiva comercial de los ingleses del Cabo encuentra una barrera infranqueable en esos dos pueblos, donde sus habitantes, por odios que de antiguo existen y por un religioso sentimiento de patriotismo, ponen cuantos obstáculos les permiten las leyes para el desarrollo de la influencia inglesa en sus Repúblicas.

Es alma y vida de esta política anti-inglesa el Presidente de Transvaal, el célebre Krüger, que no comprende más felicidad para un pueblo que la vida bíblico-pastoral.

La intervención en los asuntos del Estado, sea esta intervención legislativa ó administrativa, queda vedada para los hijos de Albión que se establezcan en la República; y esta guerra sorda, que desde hace tiempo ve con paciencia Inglaterra, es la que está á punto de originar otra guerra acompañada del estruendo de cañones y bayonetas, si no entran esos böers por lo que ellos llaman exigencias de los ingleses.

No sé si llegarán á un acuerdo, después de haber fracasado la conferencia de Bloemfontein..., aunque según los últimos telegramas que de Londres llegan, parece que ambas partes cederán en sus pretensiones y el término medio satisfará por *ahora* á Inglaterra.

*The Chartered South Africa Company*, cuya alma es Cecil Rhodes, ese mal llamado Napoleón y que mejor le cuadra el dictado de Washington del Africa del Sur, porque su ideal es crear una confederación en ese extremo meridional del continente negro, confederación del Cabo, Orange, Transvaal, Natal, Natabeland, Rhodesia, Besvähland y otros territorios, ve con gusto las negociaciones de Londres para que Krüger ceda en la confirmación de derechos políticos á los extranjeros que residen en su patriarcal República. Sin embargo, Krüger no puede olvidar *The Jameson raid*, que era en buena letra una invasión en territorio amigo y respetable por todos los conceptos que el derecho internacional exige.

Inglaterra desautorizó á Jameson, Alemania apoyó á Krüger, y hoy Alemania é Inglaterra tienen que maniobrar de común acuerdo en la difícil cuestión del Transvaal, porque en los territorios de Uganda hay que ventilar la cuestión de los límites de las posesiones africanas de esas dos potencias.

Lord Kirchner por Egipto y Cecil Rhodes por el Cabo, corren al encuentro uno del otro para cerrar sus manos en los lagos interiores de Africa y regalar á la Corona de Inglaterra un imperio quizás más grande que el que hoy posee bañado por el Indus y el Ganges.

GUTIÉRREZ SOBRAL.

---

## Inglaterra y la República de Transvaal.

---

Hace algunos meses la atención pública está fija en los asuntos de Transvaal, esperando ver cómo aquella República resuelve las diferencias que la han llevado al estado actual de relaciones con Inglaterra. Creyendo que es de interés cuanto se relaciona con esta cuestión, é inspirados en la crónica de la quincena de la *Revue de Deux Mondes*, procuramos dar á continuación una idea de los argumentos que por una y otra parte se presentan, así como de los intereses por una y otra parte debatidos, y para ello empezamos por hacer una ligera descripción de la República Sudafricana.

*Situación.*—La República de Transvaal está situada entre los paralelos de 22° y 28° 40' de latitud S. y entre los meridianos de 31° y 38° E. de San Fernando. Confina al N. y NO. con el país de los matabeles y el reino de Khama, comprendido hoy en las posesiones británicas; al O. con el país de los betchouanas y el desierto de Kalahari; al S. con la colonia del Cabo, el Estado libre de Orange, la colonia de Natal y el país de los zulús, y al E. con Tonga y la colonia portuguesa de Mozambique, que separa á la República del Océano Índico con una anchura de 80 kilómetros.

*Extensión y población.*—El territorio comprendido entre los ríos Limpopo al N. y el Vaal al S. tiene la forma aproxi-

mada de un trapecio, cuya altura y base media abarcan unos 570 kilómetros. Su superficie, de 330.000 kilómetros cuadrados, más de la mitad de la de España, se encuentra, como el territorio del Estado de Orange, sobre la alta meseta del África austral.

La población alcanza medio millón de habitantes, entre los que se encuentran 200.000 uitlanders.

*Aspecto del terreno.*—El país se divide en tres zonas principales: el Hoogeveld ó alto país, el Boschveld ó país de los bosques, y el Gebrokenveld ó Bankenveld ó país accidentado.

Los principales ríos son: el Vaal y el Limpopo, ya citados, el Olifan River, afluente del Limpopo, y otros numerosos afluentes, entre los que citaremos el Movi-River, sobre el que está la ciudad de Potchefstroom, antigua capital de la República.

*Clima.*—En el Hoogeveld, cuya altura sobre el nivel del mar es de 1.250 á 2.350 metros, la temperatura media no pasa de 14° á 16°, pero hay una gran diferencia en las temperaturas de una estación á otra. Durante el estío austral (Diciembre, Enero, etc.) el calor es excesivo; de 21° á 24°; en cambio el invierno es bastante frío, sintiéndose frecuentes nevadas, sin que por ello lleguen á cubrirse de nieve las cimas más elevadas sino por muy poco tiempo. La estación de lluvias es en esta región el estío; precisamente lo contrario de lo que ocurre en la parte meridional de la colonia del Cabo; donde los aguaceros se suceden en el invierno, y el estío es la estación seca. El Boschveld goza de temperaturas más dulces y el Gebrokenveld tiene la lluvia más distribuida durante el año.

El clima es en general benigno y sano. Tan sólo la parte septentrional, y especialmente las bajas y pantanosas riberas del Limpopo, están señaladas por las fiebres malarias, que igualmente invaden al europeo que al indígena, habiendo podido observarse que los blancos nacidos en África sucumben más fácilmente á estas fiebres que los colonos llega-

dos de Europa, lo que se atribuye á la diferencia en el modo de vivir de unos y otros.

*Agricultura.*—Las principales producciones son abundantes pastos, que alimentan numerosos rebaños. La flora es muy variada, como en todo país cuyas diferencias de suelo y clima es grande. Los cultivos más convenientes son el maíz y la cebada, cultivándose asimismo con éxito el haba, los guisantes y una especie de caña de azúcar. En algunos puntos los europeos han introducido la vid y el trigo é igualmente la avena para los caballos. Las legumbres de Europa se dan perfectamente, aunque requieren mucho cuidado. Las frutas son abundantes en el N., el café, el plátano y las naranjas; en sitios más elevados, los melocotones, albaricoques y granadas, y en otras regiones más frías, las peras, manzanas y ciruelas, aunque de clase inferior; todo ello constituye una variada producción.

*Fauna.*—El antílope y la cebrá se encuentran en rebaños considerables y sus pieles constituyen un artículo de exportación. En los meses de Marzo y Abril el elefante aparece en los terrenos cultivados. Los cazadores de elefantes han disminuído mucho, pues el oficio rinde poco relativamente y la exportación de marfil disminuye de un modo gradual. El rinoceronte aparece en las mismas regiones que el elefante y el hipopótamo, que se encuentra en las orillas del Limpopo. Las fieras de Transvaal son el león, el leopardo, la hiena y la pantera, las que van desapareciendo á medida que el país se va poblando. En los primeros tiempos de la ocupación por los colonos tenían necesidad de matar estas fieras por centenares para hacer habitable al país y para librar de ellas á sus ganados. La ornitología es bastante pobre; á orillas de los ríos y lagunas se encuentran de todas las especies acuáticas.

Se encuentran también el águila y el buitre; el avestruz se criaba y llegó á ser una industria lucrativa, cuya importancia ha disminuído notablemente.

Entre los reptiles se halla el cocodrilo, y entre las serpien-



tes la boa, inofensiva para el hombre, y otras especies más pequeñas y más peligrosas.

Entre los animales domésticos, el ganado vacuno, lanar y cabrío. Los caballos sólo se utilizan de silla y son importados de raza española ó inglesa. Una enfermedad especial hace todos los años numerosas víctimas entre los caballos, y los que sobreviven á la enfermedad no vuelven á ser atacados, por lo que adquieren elevados precios.

*Minerales.*—La riqueza mineral es inmensa en el Transvaal; el suelo contiene oro, plata, cobre, plomo, cobalto, hierro y carbón. Las minas de oro constituyen, como en Australia, una de las causas principales del rápido desenvolvimiento del país. En una decena de años, en sitios donde el explorador no encontraba sino animales feroces, las ciudades se han levantado como por encanto con el mismo lujo y *confort* que las ciudades europeas.

En 1881 empezaron á explotarse los yacimientos auríferos, pero hasta 1885 no tomó la explotación grandes proporciones. Las numerosas Sociedades establecidas en el país repartieron durante el año pasado dividendos que en total arrojan una suma de 125 millones de francos; durante el primer semestre del año actual han repartido por valor de 70 millones, y en este progresivo desarrollo se espera alcanzar durante el presente año la cifra de 150 millones por dividendos.

Las explotaciones llamadas campos de oro, *gold fields* según la expresión inglesa, son numerosas, y entre ellas los campos de oro de Witwatersrand los más importantes y conocidos.

Después del oro la principal riqueza del país es el carbón en el Hoogeveld; siguen después las minas de plata en Pretoria, y las de cobre, plomo, hierro, etc. Los diamantes; también en abundancia, al NE. en Zoutpansberg y al SO. en Bloemhof.

*Idioma, religión y costumbres.*—La lengua es el holandés mezclado con palabras del hotentote, portugués y malayo. Los bóers descienden en su mayor parte de holandeses y

franceses emigrados á Holanda en 1685, que se instalaron en la colonia del Cabo cuando la establecieron los primeros. El böer viste á la europea; es sencillo, probo y de gran pureza de costumbres.

La religión protestante, establecida en Holanda en 1608, es la religión del Estado.

El sistema de pesas y medidas y monetario es el inglés, usado en la colonia del Cabo.

*Ferrocarriles y telégrafos.*—La red telegráfica, así como la de ferrocarriles, está muy desarrollada. La capital, Pretoria, se encuentra unida á Capetown, en la colonia del Cabo, y á Delagoa, colonia portuguesa.

*Industria y comercio.*—La industria es casi nula y los artículos de importación muy numerosos. La exportación consiste especialmente en minerales, lanas, ganados, cereales, pieles, marfil y plumas de avestruz.

*Poblaciones importantes.*—Entre las principales ciudades de Transvaal se encuentran: Pretoria, capital de la República, con buenos edificios para oficinas del Gobierno, un gran palacio destinado á Voksrrad (Parlamento), buenos almacenes y tiendas; Johannesburg, ciudad principal de los campos de oro. En 1886 se vendieron los primeros terrenos para edificar y hoy cuenta más de 100.000 habitantes. Es la ciudad más importante del Africa Austral; su población es una mezcla de todas las nacionalidades. Barberton, á seis kilómetros de Pretoria, debe también su existencia á los campos de oro.

*Gobierno y legislación.*—La República tiene á su frente un Presidente y una Asamblea legislativa (Voksrrad), compuesta de representantes de los distritos. Los distritos tienen sus magistrados que gobiernan y administran justicia. La Constitución declara al país abierto á todos los extranjeros que respeten sus leyes. Los miembros del Voksrrad son elegidos por todos los ciudadanos que cuenten más de veintún años. El Ejército se compone de todos los hombres útiles de dieciséis á sesenta años. La legislación de minas, que arranca de 1885, declara á las minas propiedad del Estado,

quien nombra comisarios é inspectores encargados de la repartición y vigilancia de las concesiones. El presupuesto funda sus principales ingresos en los derechos sobre las concesiones mineras y en los monopolios.

*Historia.*—Antes de la llegada de los colonos el país se encontraba poblado por tribus cafres. En 1806 la colonia del Cabo, fundada por los holandeses, fué abandonada por Napoleón I, cuyo hermano era Rey de Holanda, y ocupada por los ingleses. Los bóers, no satisfechos con aquella dominación, emigraron al NE. y fundaron la colonia de Natal, que más tarde cayó también bajo el poder británico. Los bóers, huyendo siempre de la dominación inglesa, se internaron, y en las márgenes del Vaal establecieron la República de Transvaal al N. y el Estado libre de Orange, al S. de dicho río, y la independencia de la República quedó reconocida por el convenio de Sand River. En 1876 se originó una guerra entre la República y un jefe cafre establecido en la frontera, y en Abril de 1877, á pretexto de intervención, el Gobierno inglés envió á Pretoria un comisionado con amplios poderes para anexionar la República al Gobierno del Cabo. Los bóers, descontentos con la anexión, organizaron un gran *meeting*, en el que decidieron que MM. Paul Krüger (actual Presidente) y Joubert marcharan á Inglaterra á protestar. En Londres no hicieron caso alguno de la protesta, y los comisionados volvieron á Transvaal y dieron cuenta al pueblo de lo infructuoso de su comisión, decidiéndose entonces hacer la protesta ante el Gobernador del Cabo. En varias conferencias celebradas ya en Capetown, ya en Pretoria, en nada se convino, hasta que al fin Sir Garnet Wolsoley declaró en Pretoria que la independencia de Transvaal no sería jamás restablecida bajo ningún pretexto. Esta fué la señal de la revolución; Krüger y Joubert hicieron una nueva tentativa cerca de Gladstone, que ocupó el poder en 1880, obteniendo el mismo resultado negativo; y después de ello, en un *meeting*, celebrado en 8 de Diciembre de 1880, acordaron alzarse en armas y en caso de ser derrotados realizar un nuevo *trek*

(así llaman los bóers á las emigraciones) al N. de Limpopo, al país de los matabeles, no sin haber quemado antes cuanto quedara existente en el Transvaal. Joubert fué proclamado General en jefe del Ejército y empezaron las operaciones. Después de una docena de combates en que los bóers siempre fueron victoriosos, el 27 de Febrero de 1881 los ingleses abandonaron sus posiciones, retirándose á otra, desde la que pensaban dominar las de sus enemigos. Joubert se hizo cargo de la maniobra y destacó un cierto número de voluntarios que hicieron la ascensión del Majouba sin ser vistos y envolvieron al General Coley y sus fuerzas; 54 fueron hechos prisioneros, 134 heridos y el resto de la fuerza y el mismo General murieron bajo el fuego de la fusilería de los bóers, y en aquella jornada terminaron las hostilidades. En aquella guerra de independencia todos combatieron; los niños se escapaban de sus casas para ir á unirse á sus padres y hermanos; en muchas batallas se veían á las mujeres seguir á caballo á sus maridos y hermanos, combatir en sus puestos y cuidarlos cuando caían heridos. El 23 de Marzo siguiente un tratado de paz garantizó la independencia de la República, y el 25 de Octubre el tratado fué ratificado por el Voksraad y Mr. Krüger elegido Presidente.

En Septiembre de 1887 la Nieuwe Republiek se anexionó al Transvaal, anexión que fué ratificada por Inglaterra.

#### ESTADO ACTUAL DE RELACIONES DE LA REPÚBLICA CON INGLATERRA

La constante y progresiva inmigración y la llegada de capitales para la explotación de los campos de oro puso desde un principio en cuidados al pueblo de Transvaal, el que, si bien comprendió los beneficios que en el país habían de producir las inmigraciones, igualmente no dejó de ver el peligro que corrían su independencia y sus instituciones.

Cuando el bôer vió que los capitales europeos acudían al país y comprendió su importancia, su primera idea fué recabar para sí el mayor tanto por ciento posible de los beneficios y para ello empleó todos los medios. Esta manera de ser, en cierto modo natural, ha sido llevada demasiado lejos y sus efectos han ocasionado una reacción no menos natural por parte de sus víctimas.

La situación de los uitlanders, en efecto, ha llegado á ser intolerable. Toda clase de trabas se les pone en el ejercicio de sus industrias; los impuestos más elevados pesan sobre ellos; los monopolios les obligan á pagar un sobreprecio en materias tan indispensables para sus industrias como los explosivos; tarifas exorbitantes abonan en todas sus transacciones; en fin, la sombra del fisco parece ir constantemente unida á ellos para hacerles sufrir vejaciones y pérdidas de todas clases. Por todo ello protestan, y tienen razón.

Pero ¿hemos de atribuir á mezquinos intereses la conducta de los bôers para con los uitlanders? No por cierto: muchos obedecen á móviles más elevados, y entre ellos, ó mejor dicho á la cabeza, se encuentra el Presidente Mr. Krüger, el que siempre ha dado pruebas del mayor desinterés y demostrado ser un patriota. Estos observán que la invasión del país no es sólo material por el número y los capitales, sino que es también una invasión moral en las costumbres de aquellos pobres, honestos y laboriosos montañeses, cuya vida patriarcal recordaba los tiempos bíblicos, y que hoy, sin duda alguna, se han modificado; y esta observación es un motivo para que miren con prevención al extranjero. Por otra parte, los bôers, y, como decimos, muy especialmente Mr. Krüger, no desconocen los propósitos de anexión que el imperio británico tiene sobre el Transvaal, y considera que el doctor Jameson fué un aviso de la política y sucesos hoy de actualidad.

Mr. Krüger trató de defenderse y para ello puso en práctica y alentó la política opresiva contra los uitlanders; pero el resultado ha sido contrario á sus deseos, puesto que rápi-

damente han llegado á un estado de relaciones con Inglaterra, que amenaza con terminar en *casus belli*.

¿Quiénes tienen razón los bõers ó los uitlanders? Los primeros se encuentran amenazados en su existencia nacional y política; los otros, convencidos de que han dado al país el valor que hoy tiene, de que han aportado sus riquezas y creado cuanto en él existe de valor, de que pagan los ocho décimos de la rentas que constituyen el presupuesto de ingresos, de que son, en fin, el elemento vital de la nación, no pueden conformarse á carecer de todo derecho político y ni aun municipal y ver la administración en manos de hombres de otra raza, con intereses diferentes y á veces opuestos á los suyos, constituyendo en los intereses comunales la opresión de la mayoría por la minoría. Ahora bien; los uitlanders, con el orgullo característico de los anglo-sajones, acostumbrados á gobernarse solos, no pueden ver con paciencia que se les imponga la ley por un corto número de aldeanos, por la única razón de haber ocupado el país antes que ellos, durmiendo con sus ganados sobre un tesoro del que ignoraban la existencia y del que no sabían sacar partido.

La política de opresión desarrollada por los bõers no ha sido, á nuestro juicio, la más conveniente á sus propios intereses, pues con ella han dado pretexto á los que procuraban la intervención como medio de llegar á la codiciada anexión del territorio. No hay que perder de vista las ideas de imperialismo que en Inglaterra toman cada día mayor incremento y forma. Mr. Chamberlain es demasiado conocido para que digamos nada sobre sus ideas, y sin duda el Transvaal es uno de los Estados llamados á desaparecer ó cuya desaparición es conveniente. Y si la invasión material y moral del país por los uitlanders es un hecho á la vista de los bõers, esta invasión pasajera no atacaba á la nacionalidad que, transformándose, vivía y se desarrollaba más y más; en cambio, la invasión por la fuerza de las armas, la anexión, borrará del mapa á un pueblo con derecho á la vida y concluirá con las esperanzas de una gran nación en el Africa austral.

Lejos de crear dificultades á los uitlanders la política de los böers, debió ser favorecer las industrias que aquéllos creaban en el país y tender á su mayor desarrollo que las mejoras é industrias implantadas en el país habían de quedar; concederles derechos municipales y parte, por consiguiente, en la administración municipal, y con estos beneficios y concesiones sin duda los uitlanders no hubieran pedido más. La mayor parte de ellos no van al Transvaal sino por un corto número de años, y si su número es hoy considerable ha de ir disminuyendo progresivamente, pues la riqueza minera del país, si bien es muy grande, no es inagotable; los aforos más crecidos la evalúan en 20.000 millones, y como por año se extraen unos 500 millones, al cabo de treinta y tantos años el país, si no vuelve á su estado primitivo de pobreza, dejará con mucho de ser lo que es actualmente y la población flotante minera quedará reducida á un mínimo. Los extranjeros, al irse con su oro, no sin haber dejade una parte razonable en manos de los böers, hubieran dejado al país adelantado y mejorado y al pueblo con su independencia, que tan comprometida tienen hoy; pero las cosas han marchado de otro modo.

El Gobernador del Cabo, Sir Alfred Milner, dirigió una comunicacion al Gobierno de la metrópoli que no era otra cosa que una denuncia del Gobierno transvaaliano, en la que se detallaban las quejas de los uitlanders contra el Gobierno de Pretoria. Al mismo tiempo se producía en el Rand (así se llama la región minera) y se corría una petición que en pocos días se cubrió con más de 20.000 firmas, número no excesivo si tenemos en cuenta que tan sólo en la ciudad de Johannesburg existen más de 50.000 uitlanders.

Mr. Krüger comprendió inmediatamente el peligro y anunció reformas políticas y administrativas. Las primeras se contraen á la supresión de monopolios, el de la dinamita, por ejemplo; á reformas en la legislación de transportes, de aduanas etc.: las otras se resumen en reformas de la ley electoral. Si los intereses materiales de los uitlanders hubieran sido

debidamente garantidos por las leyes, como decimos más arriba, ellos no hubieran solicitado derechos políticos; pero actualmente comprenden que, dado su número en gran mayoría en el país, la conquista de derechos políticos y su representación en el Voksraad traerá consigo las reformas de todas clases á que aspiran.

El Presidente del Estado libre de Orange, Mr. Steijn, comprendiendo que los intereses nacionales y políticos de Transvaal son los mismos que los de Orange, tomó la iniciativa en la cuestión y propuso una entrevista de Mr. Krüger y Sir Alfred Milner en su capital, Bloemfontein, á fin de que pudieran llegar á un acuerdo sobre todos los puntos en litigio. La entrevista tuvo lugar el 31 de Mayo, sin llegar á un acuerdo; muy por el contrario, se puso de manifiesto en ella que los intereses por una y otra parte eran bien encontrados.

Al mismo tiempo que las anteriores negociaciones se seguían, una campaña en la prensa, hábilmente dirigida, calentaba los ánimos del pueblo británico y halagaba sus ambiciones de imperialismo. Sin embargo, la opinión pública se encontraba dividida sin que pudiera predecirse quién vencería, si el belicoso imperialismo de Mr. Chamberlain ó los que trabajaban por la paz.

Cuando esto ocurría intervino en la cuestión un nuevo elemento. Los afrikanders del Cabo, holandeses de origen como los böers de Transvaal y del Estado libre de Orange, viven con ellos en comunión de ideas. Mezclados con la población anglo-sajona del Cabo, gozan con ellos de iguales derechos políticos y en el Parlamento tienen la mayoría. Mr. Hofmeyr, jefe de los afrikanders, propuso una nueva reunión en Bloemfontein, reunión oficiosa á la que no podía asistir Mr. Krüger, pero á la que asistieron sus principales amigos políticos y en la que los böers de Orange también se hallaban representados. En esta reunión se propuso una fórmula de transacción para la reforma electoral, consistente en que todos los actualmente naturalizados en Transvaal entrarían inmediatamente en la plenitud de sus derechos po-



líticos, y para los otros obtendrían el mismo trato al cabo de siete años de residencia, ó de cinco si previamente habían sido naturalizados. La acción oficiosa de los afrikanders había sido más eficaz que la oficial de Sir Alfred Milner, resultado que no podía ser del agrado de los ingleses; pero ¿cómo no tenerla en cuenta cuando las concesiones y la fórmula de transacción habían sido confeccionadas con la intervención y bajo la inspiración de los afrikanders? Mr. Krüger tuvo, sin embargo, la habilidad de no aceptar esta última fórmula, sino que, teniendo en cuenta que en la primera conferencia de Bloemfontein Sir Alfred Milner había pedido que la residencia en el país durante cinco años llevara de hecho la plenitud del derecho electoral, aceptó y propuso la de siete años para todos, naturalizados ó no, y aumentar el número de lugares para los representantes parlamentarios de la región minera.

No será necesario decir que la llegada á Inglaterra de estas noticias desanimaron al partido imperialista, puesto que no había remedio sino reconocer que la fórmula de transacción y Mr. Krüger hacían importantes concesiones.

¿Ha terminado aquí la cuestión? Sin la menor duda podemos asegurar que no. Aun quedan porción de puntos de detalle sobre los cuales pueden continuar las diferencias. Mister Krüger el Voksrred deben tener presente, como dice *North American Review*, que los böers no cuentan con ningún apoyo exterior; que Alemania, á pesar del célebre y expresivo telegrama que hace algunos años dirigió el Kaiser al Presidente Krüger, no moverá un dedo en su defensa. Por todo, repetimos, que los böers no deben dar pretexto á los que por cualquier medio buscan la guerra, y que para salvar á su país no deben emplear medios que puedan llegar á perderlo.

MANUEL GARCÍA Y VELÁZQUEZ,

*Profesor de la Escuela Naval.*

# SAN SEBASTIAN

---

El 22 de Agosto fondeaban en San Sebastián el *Carlos V*, el *Giralda* y los destroyers *Osado* y *Audaz*, y en Pasajes el nuevo crucero *Río de la Plata*, visitando al primer buque el día 23 SS. MM. y AA. RR., que fueron recibidas con los honores de ordenanza; y en presencia de las reales personas y personal que le acompañaba se hicieron ejercicios y se maniobró con las torres y aparatos eléctricos, para que se pudiese observar el buen funcionamiento de todas las múltiples máquinas que tiene dicho buque.

El Sr. Ministro de Marina, que se encuentra con la Corte en San Sebastián, ha dado órdenes para que el *Carlos V*, buque que arbola la insignia, llevando á bordo al Almirante Sr. Cámara, regrese á Ferrol.

---

## LOS PATRONES PRACTICOS DE TORPEDEROS <sup>(1)</sup>

---

Hay hace algunos años en la Escuadra francesa una especialidad que desempeña servicios muy valiosos; siendo ésta la de los patrones prácticos de torpederos. Sin tener la suficiencia de los prácticos de Escuadra, cuya instrucción ha sido más esmerada, se ha llevado á cabo durante un período mayor de tiempo y abraza mayor suma de conocimientos generales, los patrones prácticos no dejan por eso de ser menos estimados y auxiliares muy eficaces de los Oficiales destinados de un día para otro á mandar los torpederos en los parajes que aquéllos desconocen.

Los prácticos de Escuadra son, respecto á la navegación costera, verdaderos *navigating officers*. Los patrones prácticos son más bien prácticos, en toda la extensión de la palabra, de una parte de la costa francesa. Los más antiguos de ellos han adquirido en los parajes donde han navegado, por decirlo así, sin interrupción, un conocimiento perfecto de éstos, igualando algunos, bajo este punto de vista, á los prácticos viejos de Escuadra más experimentados.

Según disposiciones de la superioridad de 6 de Junio último, se han adoptado en la organización actual de las escuelas de practicaje francesas varias modificaciones, las que

---

(1) *Le Yacht*.

examinárenos, haciendo abstracción de las menos importantes.

Hacemos constar primeramente que el año pasado había, además del *Elan* y sus anexos, de donde proceden los prácticos de Escuadra, siete escuelas de aprendices de patrones prácticos de torpederos, á saber: cinco en las provincias marítimas, una en Córcega y otra en Argelia Tunisia, siendo las más importantes, sin duda alguna, las del Océano. Tocante á las tres restantes, el practicaje significaba poco; era preciso casi inventar. Se les ha reunido asimismo desde el año pasado en una sola llamada Escuela de patrones prácticos del Mediterráneo occidental, y funcionan en dos de los torpederos de alta mar de la Escuadra, el *Veloce* y el *Samazin*. Los aprendices estudian en conjunto las costas francesas del Mediterráneo, las de Córcega y las de Argelia Tunisia. En el año actual no se admitirán en esta escuela más aprendices.

En el Norte, la escuela de Rochefort queda suprimida á partir del mes de Agosto de este año y se fusionará con la de L'Orient. Quedarán, por tanto, establecidas desde 1.º de Septiembre de 1899 tres escuelas de patrones prácticos en el Océano y Canal de la Mancha.

La primera, la de Cherburgo, proveerá los patrones prácticos del litoral desde Bélgica á Brest. En la segunda, la de Brest, se estudiará la costa desde Cherburgo hasta L'Orient, y por último, la de L'Orient deberá ampliar sus conocimientos desde Brest á la frontera de España.

Por una disposición ministerial reciente se ha agregado á cada una de las defensas móviles de los tres puntos citados dos torpederos del tipo 160 y 166, de importancia militar relativamente inferior, pero provistos de dos calderas, lo que ofrece más seguridad respecto á los buques de poco porte que navegan continuamente en parajes peligrosos y podrán favorecer las maniobras de nuestros mejores torpederos en las proximidades del combate. Estos dos torpederos se agregarán por turno á la Escuela de patrones prácticos durante seis meses cada uno.

Según otro decreto que organiza el reclutamiento de los aprendices de patronos prácticos, éstos se reclutaban en las tres únicas especialidades de timoneles, torpedistas y gavieros.

El nuevo decreto de 6 de Junio del 99 dispone que, conforme á lo dispuesto en 1898 por la Comisión de exámenes, los alumnos prácticos del *Elan* y los aprendices patronos prácticos podrán, independientemente de las tres categorías del personal citado, reclutarse en lo sucesivo entre todos los marinos de la inscripción marítima presentes en el servicio y que tengan las garantías de aptitud necesarias.

Esta medida, que es muy oportuna, tiene todas las probabilidades de proveernos de un buen personal marineró, de raza, aptos para ser buenos prácticos. No se evidencia, en efecto, por qué razón el nombramiento de timonel ó torpedista predispone más que las demás clases para llegar á ser prácticos. Sobre este particular nos permitiremos expresar nuestra opinión, que no se trata de hacer de nuestros patronos prácticos sabios con detrimento de sus conocimientos prácticos; lo que se debe exigir de ellos, sobre todo, es el golpe de vista y la memoria de los objetos avistados; con esto y con que sepan corregir un rumbo, situarse en la carta, marcar y servirse del anuario de mareas por medio de sencillos cálculos, he ahí todo lo que necesitan.

Los exámenes de ingreso se verificarán en Brest, donde todos los candidatos se reunirán para no perder tiempo, que ocasionaría la variación del fondeadero del *Elan*, destinado á examinar los candidatos. Los interesados, sin embargo, no se admitirán para sufrir el examen definitivo en Brest sino después de haber realizado satisfactoriamente una prueba elemental en sus puertos ó á bordo de los buques. Esto era indispensable. Si, según se ha dicho, no se necesitan sabios, es necesario por lo menos que los futuros prácticos posean la instrucción del primer grado, pues hay todavía sobre las costas bretonas excelentes marinos sin instrucción y que hablan mal el francés, los cuales estarían incapacitados para

valerse de la aguja, del anuario de las mareas y de las cartas.

Con arreglo al art. 25 de la disposición de referencia, el Comandante del torpedista práctico, bajo la intervención permanente del de la escuela de practicaje el *Elan*, está encargado de dirigir la instrucción de los patrones prácticos, á fin de realizar la unidad de los métodos de enseñanza en las escuelas del Océano. Los torpedistas prácticos seguirán, como hasta aquí, dependiendo del Comandante de la defensa móvil para todos los demás asuntos del servicio.

P. L.

(Concluirá.)

---

# NECROLOGIA

---

El Teniente Coronel de Artillería de la Armada D. Nicolás Pérez Merchante, fallecido recientemente en Cádiz, era un distinguido Jefe de ese brillante Cuerpo en que tanto abundan los hombres inteligentes y valerosos.

Ingresó el año 1863 en la antigua Escuela de Estado Mayor de Artillería de la Armada, establecida en San Fernando (Cádiz), y desde los comienzos de su carrera demostró ya en aplicación y trabajo las bellas dotes que le adornaban.

Al estallar la primera guerra separatista en Cuba pidió ser destinado á ella y allá se fué, tomando parte muy activa en los constantes cruceros del *Isabel la Católica* y de la *Gerona*, donde estuvo embarcado de dotación, así como en varios desembarcos arriesgadísimos, en los que ganó bizarramente el empleo de Capitán de Ejército y una cruz roja del Mérito militar, regresando luego á la Península, después de una prolongada y meritoria estancia en Ultramar.

En la Junta de experiencias de Artillería, de la que fué dignísimo Secretario, en el Laboratorio de mixtos, que dirigió con gran éxito durante largo tiempo, en la Escuela de Condestables, á cuyo frente le sorprendió la muerte, desempeñando tan delicado cargo con el aprecio de sus superiores y el respecto cariñoso de todos sus subordinados, profesores y alumnos; en cuantos destinos tuvo, dió siempre muestra

de sus altas cualidades, obteniendo recompensas por servicios de guerra y otros.

Uno muy importante fué el que prestó en Cádiz, no hace muchos años, descargando y analizando con grave riesgo de su vida, pero salvando tal vez las de otros muchos; unas bombas y varias materias explosivas allí encontradas en momentos de general alarma y general peligro.

Para terminar, reproducimos, adhiriéndonos á ellas, las siguientes líneas que un periódico local dedica á la sentida muerte del Teniente Coronel señor Pérez Merchante:

«¿Qué más resta que añadir? Bien poco después de lo que dije al principio. Nicolás Pérez Merchante deja un vacío á nuestro lado difícil de ocupar; el Cuerpo á que perteneció lamenta la pérdida de tan distinguido Jefe y tan excelente compañero; sus subordinados, un padre cariñoso; su desgraciada familia, un esposo querido, un padre amante, un buen hermano; y yo, que fuí su amigo verdadero, yo que cumplo hoy llorando este pobre tributo que dedico á su memoria, sólo me resta que decir á la inconsolable viuda y al tierno hijo á los que tanto quiero.... *«Dios nos lo dió: Dios nos lo quitó. ¡Bendito sea el nombre del señor!»*; y sirvaos de consuelo, como dice San Ambrosio, tener presente *que fué querido y amado de todos, y su memoria será bendición para su hijo!»*.

*¡Obit in pace!*

FEDERICO MONTALDO.

---

El día 10 de Agosto último falleció en El Ferrol el Capitán de Fragata D. José Sanjurjo y Bonrostro, que había nacido en Madrid el 28 de Marzo de 1849, é ingresado como aspirante en el Colegio naval militar el año 1862.

Durante la sublevación ocurrida en el arsenal de El Ferrol en 1872, siendo Alférez de Navío el Sr. Sanjurjo, se batió bi-



zarramente con aquellos insurrectos, sin dejar el fuego más que en algunos momentos, durante ocho días consecutivos.

El año 1874 entró en el Nervión, á bordo del vapor *Ferrolano*, hallándose ocupadas ambas márgenes de la ría por los carlistas, que hacían un incesante y nutrido fuego sobre el buque, al que causaron bajas y averías. Desde el 13 de Agosto hasta el 5 de Enero siguiente permaneció en aquellas aguas, haciendo continuos viajes, transportando tropas, relevando destacamentos y sosteniendo fuego casi diariamente, ya para contestar al del enemigo, ya para apagarlo, bombardeando pueblos y posiciones en que aquél se guarecía ó parapetaba para hostilizar con más ventajas; por fin, tuvo que abandonarlas, en la última fecha citada, haciendo una arriesgada salida, pues los carlistas habían cerrado el paso del río con cadenas á la altura de Zorrosa y dominaban al buque con sus mortíferos fuegos desde una y otra orillas.

El 26 de Febrero tomó parte en el bombardeo de Santurce, cooperando á las operaciones por tierra que efectuaba el Ejército para tomar el monte Montaña, y en los días 25 y 26 del siguiente mes de Marzo bombardeó estas posiciones, mientras el Ejército atacaba por tierra las alturas de San Pedro de Abanto.

En todas estas operaciones de guerra se distinguió notablemente, ganando los empleos de Capitán y Comandante de Infantería de Marina, además de varias cruces y medallas honoríficas.

También ostentaba al morir la cruz y la placa de San Hermenegildo.

En los destinos y mandos que desempeñó en tierra dió testimonio de su inteligencia y tacto, como en los hechos mencionados lo dió de su valor y arrojo, dejando al morir gratísimos recuerdos entre todos sus compañeros y amigos, que son cuantos en la Marina y fuera de ella tuvieron el gusto de tratarle.

FEDERICO MONTALDÓ.

---

No ha necesitado el Teniente de Navío D. Dionisio Shelly y Correa dejar el mundo de los vivos, después de larga y penosa enfermedad, para que llegara en su loor la hora triste que vulgarmente suele llamarse «de las alabanzas». Cuantos vivieron con él como Jefes, como compañeros ó como subordinados, que los tuvo muy numerosos y en muy críticas circunstancias, por la naturaleza é importancia de ciertos destinos que hubo de desempeñar, á pesar de su escasa graduación; cuantos Oficiales de Marina le conocieron personalmente, y aun los que no lograron esa fortuna y sólo de oídas tuvieron noticias de él, ó sea todos, pues en la Marina era verdaderamente popular; todos, repito, habrán sabido, como nosotros, ó sabrán ahora, con profunda pena, el fallecimiento de Shelly.

Hombre dotado de una extraordinaria fortaleza, así de cuerpo como de espíritu, pudo realizar siempre y en todas las esferas de la actividad humana las más atrevidas concepciones de un carácter atrevido y emprendedor. Y á última hora, en estos últimos años, cuando vencido el organismo, ya desgastado y afligido por el rudo batallar á que Shelly le sometió toda su vida, no era más que un despojo dolorido y doloroso de lo que fué algún día, Shelly, por su carácter igual y simpático, por su espíritu vivo y lozano, era aún el encanto de cuantas colectividades formaba parte y el amigo verdad, seguro y útil; de cuantos individuos le necesitaban

Su campaña de Filipinas, en Joló, siendo todavía Guardia marina, ha dejado memoria por los rasgos de valor y de audacia que ejecutó con el destacamento de marinería á sus órdenes, que asombraba con ellos á los mismos moros, insensibles al clima y reyes del bosque por virtud de la propia naturaleza suya. Allí, lo mismo que más tarde, siendo Subgobernador de Elobey y haciendo desembarcos en las orillas del Muni, plagadas de fiebres letales y tribus salvajes sanguinarias é indómitas, acreditó de tal modo su valor sereno ante el peligro y su resistencia física, que en Filipinas obtuvo ya una cruz roja, y en Elobey, cuando de paso volvió hace

pocos años, los indígenas le aclamaban todavía, llamándole su salvador y su padre. En todas partes donde se batió fué un ejemplo para los suyos y un temible azote para los enemigos.

Y eso que pocos caracteres podrán darse más simpáticos, afables y conciliadores que el de Shelly. Encargado del Gobierno general de Fernando Póo en momentos de verdadera angustia para la colonia, cuando acababan de morir en pocos días varios europeos de nota, entre ellos el Gobernador, cuya vacante hubo de ocupar interinamente, y había otros muchos gravemente enfermos, él levantó los ánimos conturbados, restableció la administración, reorganizándola en forma con los pocos empleados que respetó la muerte y emprendió nuevas obras y trabajos de verdadera utilidad, hasta el extremo de que cuando llegó allí el nuevo Gobernador general nombrado lo encontró todo en marcha y floreciente y próspero, como no había estado nunca mejor.

Entonces, por el sobrehumano esfuerzo de energía y de voluntad que llevó á cabo, empezó á resentirse Shelly de la enfermedad que lentamente le ha llevado al sepulcro y en cuya curación formal no pensó hasta pocos meses antes de morir, confiado siempre en que su robusta constitución reaccionaría cuando él quisiera y dejándolo de un año para otro, trabajando constantemente allá en Fernando Póo, impulsado por su infatigable actividad y decidido á no pensar en sí mismo hasta que hubiera asegurado la suerte de los suyos, sobre todo la de su madre, excelente señora, á la que adoraba con delirio.

La temporada que pasó en Comisión oficial en Nápoles, haciendo con muy buen éxito los estudios de piscicultura en el notable Instituto zoológico allí establecido, donde tan elocuentes muestras dió de su claro talento y variadas aptitudes, le repuso algo. Aquel clima benigno y aquella vida relativamente tranquila restauraron un tanto las fuerzas derrochadas en anteriores campañas; pero en vez de aprovechar la mejoría para procurarse un total restablecimiento, vol-

vióse Shelly á Fernando Póo y allí volvió á empeorar, viniendo á la Península por fin, herido ya de muerte.

Nosotros, que le conocimos y tratamos mucho, y que le quisimos mucho también, por consiguiente, enviamos en estas líneas un sentido pésame á la distinguida familia del finado (q. e. p. d.) y en especial á su señora madre, la digna viuda del señor General Shelly.

FEDERICO MONTALDO.

---

## NOTICIAS VARIAS

---

**Maniobras navales francesas (1).**—Estas se han efectuado en menor escala en el Mediterráneo al propio tiempo que las inglesas.

El Contralmirante Escande, con una división de buques estacionados tripulados con marinería de la reserva naval, realizaron á fin del mes de Julio último un programa de cinco días, que era parte de una instrucción mensual recibida por los movilizandos. El plan de operaciones consistió en que la división fondease de noche, sin luces sobre la costa, entre La Ciotat al O. y San Tropez al E. de Tolón.

Se hicieron todos los preparativos para resistir el ataque con torpedos, incluso el de destinar botes para el servicio avanzado, si bien no se habían de usar luces exploradoras á no ser que se efectuase un ataque á viva fuerza.

Dos flotillas de torpederos, una procedente de Córcega y otra de Tolón, salieron por parte de tarde de la bahía de Tamaris, á fin de reconocer la costa comprendida en los límites citados. La flotilla procedente de Córcega avistó la división en la bahía Lavanden al E. de Cabo Benat. Barajando la costa hasta que se conceptuaron hallarse bastante cerca para atacar, los torpederos acometieron á la Escudra, si bien sólo unos pocos lograron colocarse á debida distancia para lanzar los torpedos, los que parece no chocaron contra los buques, aunque se supuso que, á causa del tiro de los cañones de tiro rápido de aquéllos, algunos torpederos fueron echados á pique. Los reservistas se dice que se portaron muy bien.

**Telegrafia sin hilos (2).**—Los Oficiales de Marina ingleses aún con-

(1) *Army and Navy Gazette.*

(2) *United Service Gazette.*

tinúan ocupándose del éxito extraordinario del sistema Marconi de telegrafía sin hilos durante las maniobras navales recientes.

En el *Times* se resume la importancia del referido sistema en la futura guerra marítima, al decir que el Almirante Domville estaba provisto de un nuevo aparato con el cual pudiera afirmarse que su vista y sus oídos funcionaban perfectamente á la distancia de 60 millas, cuando menos, de su cabeza.

**Cajón para obras debajo del agua (1).**—El ingeniero ruso L. Astanchoff ha inventado un cajón de nueva forma para ejecutar obras submarinas, el cual se ensayará en breve en el Neva ante una Comisión técnica.

Este cajón es de forma cónica, y según afirma el inventor, se pueden llevar á cabo trabajos en el fondo de un río con una presión atmosférica inferior á la usada actualmente en los cajones empleados al presente.

**Estaciones carboneras (2).**— El *Vestnik*, de Cronstadt, ratifica sus opiniones, formuladas frecuentemente respecto á que las naciones que no cuentan con numerosas estaciones carboneras para sus Escuadras en todas las partes del mundo, han de tratar de adquirir un tipo especial de buque carbonero para emplearlo en tiempo de guerra. El *Vestnik* agrega:

«Podemos asegurar sin incurrir en exageraciones que la cuestión del carbón sería la más importante que afectaría á los cruceros rusos en tiempo de guerra. La Armada rusa procederá acertadamente siguiendo el ejemplo de Inglaterra, en cuya nación anualmente hay competencias entre las operaciones relativas á hacer carbón en los diversos buques de su Marina.»

**Calderas acuatubulares en la Armada inglesa (3).**—En contestación á una pregunta hecha recientemente en la Cámara popular inglesa referente á las calderas acuatubulares en la Armada, Mr. Goschen afirmó, tocante á los cuatro acorazados actualmente en construcción en Rusia para el Gobierno de esta nación, que tres de aquéllos, así como la mayoría de los cruceros nuevos, llevarían calderas Belleville. La caldera Niclausse, que rivalizaba con la Belleville, había de someterse á prueba en breve.

El Almirantazgo estaba perfectamente enterado de la necesidad de

---

(1) *Engineer.*

(2) *Idem.*

(3) *Idem.*

efectuar experimentos con toda clase de calderas nuevas, si bien vacilaría en adoptar una de éstas en competencia con la Belleville, lo cual podría afectar la homogeneidad de la Escuadra, á no ser en caso de estar el Almirantazgo convencido de que pudiera obtenerse algo más que una ventaja pequeña.

**Fortificaciones de costa (1).**—El Capitán de artillería naval inglesa Mr. Sir J. C. R. Colomb sostiene que la cuestión de dotar con fuerzas de la Armada dependientes del Almirantazgo las fortificaciones de la costa de Inglaterra ha de tenerse presente, toda vez que proyecta proponer en la próxima legislatura que el expresado debe determinar la extensión y naturaleza de la defensa local de los puertos militares y comerciales, y que los gastos consiguientes de ésta sean con cargo al presupuesto de Marina y no al de Guerra.

**Valles submarinos en la costa de California (2).**—Mediante sondas recientes resulta que toda la costa de la América del Norte bañada por el Océano Pacífico está rodeada de una zona de unas 10 millas de pendiente suave, si bien más allá de esta distancia desciende de una manera abrupta; á 50 millas de la costa se han hallado profundidades de 4.000 á 5.000 metros.

Veintisiete cañadas submarinas interceptan las inmediaciones de esta zona de pendiente suave, indicadas con claridad mediante trabajos hidrográficos. En muchos casos estas cañadas forman la prolongación, debajo de la mar, de valles que terminan en aquéllas, tales como las de Monterey, de Carmel, etc.

En otras circunstancias ambos sistemas de relieve parecen quedar independientes; los valles de King-Peak y de San Pablo, que llevan los nombres de las montañas situadas en su origen, no concuerdan con depresión alguna submarina, sucediendo lo contrario entre las formas del relieve continental y las del submarino.

No obstante, el principio sería inadmisibile sin restricción, pudiendo manifestarse movimientos de hundimiento ó de elevación en la corteza terrestre sin ser producidos por la presencia de la mar (3).

La expedición del *Travailleur* ha evidenciado esta prolongación de los valles continentales debajo de la mar en muchas localidades, principalmente entre las costas de España en Vigo, en Coruña y en Ferrol, como asimismo en las costas de Bretaña. Resulta, por tanto,

(1) *Army and Navy Gazette.*

(2) *Ciel et Terre.*

(3) *Proceedings of Calif. Acad. Sciences 3<sup>er</sup> Ser. Geol. 1. 1897.*

ue las formas del relieve parecen ser independientes de la sumersión ó de la emersión.

«*Stella Polar*».—Según las últimas noticias que trasmite el *Capella*, que llegó á Tronsoe procedente de su excursión de pesca en las tierras de Francisco José, el *Stella Polar*, que manda el Duque de los Abruzzos, se encontraba el 27 de Julio á la altura del cabo de Tegettoff, y que el 6 del pasado mes lo vió por última vez navegando por los 80° 20'.

Veremos si la suerte le favorece, dejándole el mar libre para poder reconocer y estudiar las tierras de Peterman y rebasar su latitud hasta cortar la derrota que siguió el *Fram* y Nansen.

Si el *Stella Polar* alcanzase tan elevada latitud impulsado por su hélice, sufriría algo la teoría de que para llegar al polo desde el Norte de Spitzberg ó archipiélago que descubrió Payer es necesario hacer la excursión en trineo, teoría fundada en el viaje que hizo el célebre Parry por el Norte de esas tierras.



# BIBLIOGRAFIA

---

## LIBROS

**Estadística fiscal de Méjico.**—*Secretaría de Estado y del Despacho de Hacienda y Crédito público.*

Obra de gran importancia para el estudio comercial, porque nada enseña más que los números cuando éstos dicen verdades.

Este trabajo honra al Ministerio de Fomento de Méjico, que vemos se interesa por lo que afecta á su cargo.

**La unión aduenera de España y Portugal.**

Trabajo económico del ilustrado jefe del cuerpo de Aduanas Don Julián Castedo y Fernández, que viene á probar una vez más la reconocida competencia que en materia de esta índole posee el autor.

**Carro estratégico de una rueda,** *calle Bolívar, núm. 1.032, Buenos Aires.*

C. Trapani y Lara es el inventor de este nuevo aparato de arrastre, y en un folleto publicado en Buenos Aires hace la descripción y explica el funcionamiento del aparato, que es un carro de una rueda.

**Proyecto de alumbrado.**

G. Desmorest propone una innovación en las luces de situación de los buques de vapor para evitar abordajes. Añade una luz de deste-

llos á popa del farol de tope del trinquete y más elevada que éste: así, aunque no se vea más que esas luces, que será cuando el buque se encuentre más de dos millas, por la posición de ellas podrá sacarse de la vuelta en que navega sin esperar á ver la de los costados.

#### Zootalassografía é ictiología marina.

Son dos obras escritas por el Teniente de Navío D. Adolfo Navarrete. Si entre nuestros compañeros el nombre del Sr. Navarrete no fuera conocido por otros trabajos de la índole de los que tratan los dos libros que ha escrito, trabajos hijos de los aprovechados estudios que hizo durante el tiempo que estuvo en la Estación zootécnica de Nápoles, esos dos libros serían bastante para considerarlo como persona competentísima en estudios que, por desgracia, tiene en el más completo abandono nuestro país. El estudio que hace en las dos obras mencionadas pone de manifiesto grandes conocimientos de historia natural, y especialmente la rama zoológica marítima. Desde el estado embrionario por que pasan esos seres acuáticos hasta su más completo desarrollo, analiza con espíritu científico y de observación.

La pesca, esa industria fuente de riqueza de los pueblos que como el nuestro que tiene bañada su periferia por los mares, artefactos que para ella se emplean, su historia, medios de conservación de las especies, en una palabra, todo cuanto se refiere á ese duro trabajo que ejecutan los braceros del mar; y que por venir de la mar sus voces pidiendo protección para su industria pasan desapercibidas, está magistralmente tratado por el ilustrado Teniente de Navío Sr. Navarrete, á quien los hombres de ciencia tienen que estarle agradecidos por su notable trabajo. ¡Ojalá que los que se interesan por la prosperidad de la nación fijasen su atención en la industria pesquera de nuestro país, cuya importancia pueden apreciar leyendo la *Ictiología* del Sr. Navarrete!

Damos la enhorabuena y plácemes á tan distinguido Oficial, y deseamos que, para honor de la Corporación, siga dedicando su inteligencia á trabajos tan importantes como los que trata en su libro.

## PERIÓDICOS

Asuntos de interés para la Marina contenidos en los periódicos que se citan.

## ALEMANIA

*Internationale Revue über die gessamten Armeen und Flotten* (Suplemento 5 Agosto).

La guerra de sitio.—Los cañones de campaña alemanes y franceses.—Sobre la cuestión del cañón de campaña en Rusia. Cañones de campaña de tiro rápido, por el General Wille.—Alimentación de las tropas con el azúcar.

## ARGENTINA

*Boletín del Centro Naval* (Mayo y Junio).

Arquitectura naval práctica.—Las ondas hertzianas y la telegrafía eléctrica sin hilos.—Las nuevas aplicaciones de la electricidad en la Marina.—Modificaciones al Código internacional de señales.—Proyecto de reglamento para el uso de medallas y condecoraciones del Cuerpo general de la Armada.—Ley de ascensos para la Marina.

*La Ilustración Naval y Militar* (Junio).

Ibarreta (continuación).—Teniente General D. Bartolomé Mitre.—Expedición Gerlache.—*Grabados*: El Teniente General Bartolomé Mitre.—El crucero *9 de Julio*.—Expedición Gerlache.

*Enciclopedia Militar*, número extraordinario dedicado al glorioso Ejército y Armada nacional (Mayo y Junio).

Reminiscencias históricas: episodios nacionales.—Ingeniería.—Guerreros del Paraguay.—Galería contemporánea.—Variedades.—

Neurologías.—Notas de redacción varias.—*Grabados*: S. M. el Rey de Italia.—Cuadro histórico de la entrevista en Punta Arenas de los Exemos. Presidentes Dr. Errazuriz y General Roca.—Cuadro del P. E. nacional.—Aniversario de la batalla de Tuyuty.—General Bartolomé Mitre.—S. L. Luig, director general, y Sres. Disks W. Dantes y Martín Van Haltem, empresarios del puerto militar Belgrano.

## BÉLGICA

*Ciel et Terre* (Agosto).

Presión barométrica.—La dirección del viento y la escintilación. Dos estaciones meteorológicas á grande altura.—Valles submarinos de la costa de California.—Las nieblas y los humos de Londres.

## BRASIL.—RÍO JANEIRO

*Revista Maritima Brazileira* (Julio).

El año XIX de la *Revista Maritima Brazileira*.—Datos para el curso de Historia naval.—Practicajes y derrotero de la costa S. del Brasil.—La guerra chino-japonesa bajo el punto de vista del derecho internacional, etc.

*Revista Militar* (Junio).

Operaciones en los alrededores de Santiago de Cuba y asedio de la ciudad.—La cryptografía.—Renunciamento de la infantería en el combate moderno.

## CHILE

*Revista de Marina* (Mayo).

Depósitos de carbón para el uso de la Armada.—La nueva provisión de víveres para la Armada.—Introducción al estudio de la táctica naval.—El primer viaje de instrucción de la corbeta-escuela *General Baquedano*.—Las palomas como mensajeras en la costa.—Los torpedos en el ejercicio y en el combate.—Tablas de uso frecuente en la Armada.

## ESPAÑA

La Ilustración Española y Americana.

Crónica general.—Nuestros grabados.—Juan de Sahagún, etc.

Industria é Invenciones.

Las industrias derivadas de la industria del papel.—Caretas de protección higiénica.—Producción del lingote de hierro en los Estados Unidos, etc.

La Naturaleza.

Progreso científico.—Proyectores de luz eléctrica.—Procedimientos modernos para el saneamiento de las poblaciones, etc.

Revista General Internacional.

Egoísmo individual y colectivo.—La educación del hijo y de la madre.—El Transvaal, etc.

Revista de Obras Públicas.

El perfil de las presas de fábrica.—El Canal de Isabel II.—Revista extranjera, etc.

Revista Minera.

La fabricación de cok con aprovechamiento de residuos.—La fábrica del linotipo en Manchester.—Protección á los carbonos, etc.

Revista Contemporánea.

La retribución del trabajo.—Cosas de antaño.—Silvela literato, etc.

El Mundo Naval Ilustrado.

Algunas noticias sobre la guerra hispano-americana.—El petróleo como combustible para vapores.—Ciencia y trabajo, etc.

**Por Mar y Tierra.**

Al garete.—Un avaro.—El reclamo, etc.

**La Ley.**

Reorganización de servicios.—El agua en Madrid.—El convenio con el Banco de España, etc.

**La Revista Moderna.****Los Negocios.****La Nación Militar.**

El núm. 34 del popular semanario ilustrado *La Nación Militar*: se dedica á conmemorar, con artículos y pensamientos de los escritores más conocidos con que cuenta nuestro Ejército, al ilustre General Almirante, cuya sabiduría y galano estilo no es fácil olvidar. Entre los grabados publica un magnífico retrato del eminente ingeniero y un facsímile de una de sus inéditas cuartillas.

**Memorial de Artillería.**

Grietas en los cascos ó vainas metálicas de los cartuchos de fusil.—Algo más sobre defensas de costas.—Defensa desde la costa contra los ataques de torpederos.—El Ejército español.—Crónica interior.—Crónica exterior, etc.

**Memorial de Ingenieros del Ejército.**

Gibraltar.—Higrómetro improvisado.—Locales cubiertos para el servicio de las batérrías de costa.—Revista militar.—Crónica científica.—Bibliografía, etc.

**Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid.**

Estudios de historia griega.—Apunte necrológico.—Congreso nacional de Sociedades de geografía francesas.—El suelo de la patria. Viajes de estudio por Europa.—Dictamen de los revisores de cuentas, etc.

**La Justicia.**

Estudios de legislación.—Crítica bibliográfica.—Nota jurídica de la semana, etc.

**ESTADOS UNIDOS****Journal of the United States Artillery (Mayo y Junio).**

El monitor, el acorazado, el crucero y el destroyer.—El tiro de la artillería de costa y manera de perfeccionarla.—Temperatura desarrollada en las armas de fuego al tirar.—Notas profesionales.—Miscelánea.

**Marine Engineering (Agosto).**

Vegetación marina en los fondos de los buques.—Dársena modelo experimental en Washington.—Escuelas de Ingeniería marina.—Sistema para reforzar los tubos de vapor.—Formas perfeccionadas de las máquinas de los buques.—Progresos en el andar de los buques en alta mar.—Pérdida y salvamento subsiguiente del vapor *Paris*.—Sobre construcciones y buques americanos.—Problema relativo á varaderos.—El *Brassey's naval annual* revistado.—Venta del trasatlántico *Alaska*, como hierro excluido.

**FRANCIA****Bulletin de la Societé de Géographie.**

Informe sobre los premios otorgados por la Sociedad.—Consideraciones sobre la construcción de una carta litográfica de las costas francesas.—Los últimos viajes en el Tibet oriental.—A través de Australia.—Misión Voulet.—Chanoine.—Costa del marfil, etc.

**La Vie Moderne.**

Crónica.—Vida humorística.—Tuberculosis y matrimonio, etc.

**La Vie Scientifique.**

Exposición universal.—Varita y plantas adivinatorias.—La fiebre aftosa, etc.

**Journal de la Marine.**

Escuela superior de Marina.—Comunicaciones náuticas.—Regatas, etc.

**Revue Maritime.**

Necesidad de una inspección permanente.—Presupuesto de la Marina inglesa.—Disposición lógica de la potencia motriz de los buques de guerra.—Crónica, etc.

### INGLATERRA

**Journal of the Royal United Service Institution (Agosto).**

Nuevo crucero chino *Hai Tien*, de 4.300 toneladas de desplazamiento y de 17.000 caballos indicados.—Lo que efectuó el *Melpomene* en Viziadrug.—La Sociedad de la Cruz Roja en la mar.—El puerto del Emperador Kaiser Alejandro III en Libau.

**United Service Gazette (Agosto).**

Miscelánea.—Asuntos navales.—Maquinistas para la Armada.—Los pescadores y la defensa de la costa.—Relaciones franco-alemanas.

**Army and Navy Gazette (Agosto).**

Cañoneros y pesquerías.—Construcción de buques de guerra.—El Almirantazgo y la telegrafía sin hilos.—La Armada alemana.—El incidente del *Leda*.

### ITALIA

**Rivista Marittima.**

Los intereses europeos en China.—Nota sobre el tiro.—Sobre el estanque experimental Froude.—El organismo consular en sus relaciones con los servicios comerciales y la Marina de guerra.—Monograma de las curvas de altura.—Señales acústicas, etc.



**La Lega Navale.**

Los imponderables.—A la sombra de los castaños en Val de Lina  
Los mineros del Elba, etc,

**Rivista di Artigleria e Genio.**

La artillería de campaña y el nuevo material.—Nuevas utopías  
telemétricas.—Cañones de tiro rápido, etc.

## PORTUGAL

**Revista Portuguesa.**

Los leones de Don Juan I.—Agricultura colonial.—La guerra his-  
pano-americana y el Derecho colonial moderno, etc.

## PERÚ.—LIMA

**Revista Militar.**

Certamen militar.—Sobre ascensos.—La artillería en el combate.—  
Pólvora sin humo y táctica.—Historia militar del Perú, etc.

---

LA REVISTA deja á los autores la completa responsabilidad de sus artículos.  
No se devuelven los originales sin previo aviso.

---

REVISTA GENERAL  
DE  
MARINA

---

TOMO XLV. — CUADERNO 4.º

Octubre 1899.



MADRID  
DEPOSITO HIDROGRÁFICO  
CALLE DE ALCALÁ, NÚM. 56.

1899

# Reglas dictadas por R. O. de 22 de Septiembre de 1884

## PARA ESTA PUBLICACIÓN

1.<sup>a</sup> Los Jefes y Oficiales destinados durante uno ó más años en las comisiones permanentes en el extranjero, los enviados extraordinarios dentro ó fuera de España para objeto determinado, cualquiera que sea su duración, y los Comandantes de los buques que visiten países extranjeros cuyos adelantos ó importancia marítima otrezcan materia de estudio, estarán obligados á presentar, dentro de os tres meses siguientes á su llegada á territorio español, una Memoria comprensiva de cuantas noticias y conocimientos útiles hubiesen adquirido en sus respectivas comisiones y convenga difundir en la Armada, las cuales Memorias se publicarán ó no en la REVISTA GENERAL DE MARINA, según estime la Superioridad, atendida su utilidad y motivos de reserva que en cada caso hubiere.

2.<sup>a</sup> Todos los Jefes y Oficiales de los distintos Cuerpos de la Armada quedan autorizados para tratar en la REVISTA GENERAL DE MARINA de todos los asuntos referentes al material y organización de aquélla en sus distintos ramos, ó que tengan relación más ó menos directa con ella.

3.<sup>a</sup> Para que los escritos puedan ser insertados en la REVISTA, han de estar desprovistos de toda consideración de carácter político ó personal, ó que pueda ser motivo de rivalidad entre los cuerpos ó atacar la dignidad de cualquiera de ellos.

Deberán, por lo tanto, concretarse á la exposición y discusión de trabajos facultativos ó de organización, en cuyo campo amplísimo no habrá más restricciones que las indispensables en asuntos que requieran reserva.

4.<sup>a</sup> En los escritos que no afecten la forma de discusión, cada cual estará en libertad de producir cuantos tenga por conveniente sobre una misma ó diferentes materias; pero si se establece discusión sobre determinado tema, se limitará ésta á un artículo y dos rectificaciones por parte de cada uno de los que intervengan en ella.

5.<sup>a</sup> La Subsecretaría y Direcciones del Ministerio facilitarán á la REVISTA, para su inserción en ella, cuantas Memorias, noticias ó documentos sean de interés de enseñanza para el personal de la Marina y no tengan carácter reservado.

6.<sup>a</sup> Por regla general se insertarán con preferencia los artículos originales que traten de asuntos de Marina ó se relacionen directamente con ella: después de éstos los que, siendo igualmente originales y sin tener un interés directo para la Marina, contengan noticias ó estudios útiles de aplicación á la carrera, y últimamente los artículos traducidos. Los comprendidos dentro de cada uno de estos grupos se insertarán por el orden de fechas en que hayan sido presentados. El Director de la REVISTA podrá, sin embargo, hacer excepciones á esta regla general cuando á su juicio lo requieran los trabajos presentados, ya sea por su importancia ó por la oportunidad de su publicación.

7.<sup>a</sup> La REVISTA se publicará por cuadernos mensuales de 120 ó más páginas, según la abundancia de material, y en su impresión podrá adoptarse, si se considera necesario, el tipo ordinario de letra para los escritos que directamente se relacionen con los distintos ramos de la Marina, y otro más pequeño para los que sin tener relación directa con ésta, convenga conocer para general ilustración.

8.<sup>a</sup> Derogada por Real orden de 25 de Agosto de 1886.

9.<sup>a</sup> Derogada por Real orden de 25 de Agosto de 1886.

10. El Director de la REVISTA propondrá en cualquier tiempo cuantas reformas materiales ó administrativas crea convenientes para perfeccionar la marcha de la publicación y obtener de ella los importantes resultados á que se aspira.

hasta hace poco ha correspondido más fielmente á la naturaleza y constitución de los buques destinados á la defensa del litoral, en particular en Holanda, en Rusia y en los Estados Unidos, primeras naciones que se preocuparon de la defensa naval, propiamente dicha, de sus costas; pero de poco tiempo acá viene delineándose con caracteres más amplios y definidos el buque guardacostas como unidad táctica, independiente de la del acorazado de línea en las Escuadras de alta mar, no como simple batería flotante circunscrita á concertar su acción con la de los fuertes de tierra sin salirse del campo de tiro de éstos, sino como elemento esencialmente agresivo de la defensa naval, llamado á mantener el dominio del mar territorial con las ventajas que le proporcionan sus especiales condiciones características y la proximidad á los puertos de abastecimiento y refugio debidamente aprovisionados y fortificados. Desde el momento en que las Escuadras ofensivas no encuentran la fuerza motriz graciosamente como en los tiempos de la Marina de vela; desde que el poder ofensivo y defensivo de sus buques tiene que subordinarse en grado considerable á la necesidad de aumentar el radio de acción para las operaciones lejanas, surge racionalmente la ventaja de construir para la defensa de las costas buques especiales capaces de mayor poder ofensivo y defensivo dentro de los límites del mar territorial en que están llamados á operar. Y esto es lo que prácticamente se revela examinando la siguiente relación de los acorazados guardacostas que ya figuran en las Marinas de los Estados:

# La defensa de las costas. <sup>(1)</sup>

(Continuación.)

## V

DE LOS ACORAZADOS GUARDACOSTAS, LOS TORPEDEROS,  
LOS CRUCEROS Y LOS TORPEDOS FLOJOS.—EL PERSONAL Y UNIDAD  
DE MANDO.—DOS OPINIONES DE CALIDAD

En un artículo sobre la clasificación de los buques de guerra que tuve el honor de someter á la consideración de los lectores de esta REVISTA en el número del mes de Noviembre del año último pasado, decía que el sacrificio de la velocidad, del radio de acción y de otras condiciones marineras del buque de guerra, con el único objeto de obtener baterías flotantes capaces de combatir sin alejarse de los puertos, son cualidades distintivas de los buques construídos especialmente para la defensa de las costas, y que entre ellos se cuentan, además, otros procedentes de los de línea y cruceros que por su antigüedad, deterioro ó deficiencia se destinan á ser rebajados de categoría y aplicados á dicho servicio, en el que aun pueden prestar alguna utilidad. Este concepto de los guardacostas ha sido el más generalizado (2), el que

(1) Véase el cuaderno anterior.

(2) Menos en España, en donde hemos denominado hasta ahora fuerzas guardacostas á cierto número de barquichuelos de guerra dedicados á la persecución del contrabando.

LISTA DE LOS ACORAZADOS GUARDACOSTAS DE LAS DIFERENTES NACIONES

Inglaterra.

NOMBRES	Año de construcción.	Desplazamiento.	Velocidad	BLINDAJE en centímetros de			ARMAMENTO			
				El costado.	Los cañones.	La cubierta.	Grosos.	Número de cañones		Tubos de torpedos.
								Medianos.	Pequeños	
1 <i>Bellisle</i> .....	78	4,870	11,9	30,5	22,8	22,8	4	6	8	2
2 <i>Cyclops</i> .....	71	3,560	9,9	20,3	22,8	3,8	4	»	9	»
3 <i>Glutton</i> .....	72	4,910	10,0	30,5	36,5	7,6	2	3	5	»
4 <i>Gorron</i> .....	72	3,560	9,9	20,3	25,4	3,8	4	»	11	»
5 <i>Heede</i> .....	72	3,560	9,9	20,3	25,4	3,8	4	»	9	»
6 <i>Holspur</i> .....	71	4,010	11,25	27,9	25,4	5,0	2	10	14	»
7 <i>Hydra</i> .....	72	3,560	9,9	20,3	22,8	3,8	4	»	8	»
8 <i>Orion</i> .....	82	4,870	11,9	30,4	22,8	7,6	4	»	10	»
9 <i>Penelope</i> .....	68	4,470	11,0	15,2	11,4	27,9	8	»	18	»
10 <i>Prince Albert</i> .....	66	3,880	9,7	11,4	12,7	1,9	4	»	8	»
11 <i>Rupert</i> .....	74	5,440	14,0	27,9	36,5	7,6	4	»	10	»
12 <i>Scorpion</i> .....	65	2,750	8,5	11,4	12,7	»	4	»	7	»
13 <i>Wivern</i> .....	65	2,750	8,5	11,4	12,7	»	4	»	9	»
14 <i>Alyssina</i> .....	70	2,900	9,0	17,7	25,4	3,8	4	»	9	»
15 <i>Cerberus</i> .....	70	3,480	9,75	20,3	25,4	3,8	4	»	4	»
16 <i>Magdala</i> .....	70	3,540	10,0	20,3	25,4	3,8	4	»	4	»

# Austria-Hungría.

NOMBRES	Año de cons- trucción.	Despla- zamiento.	Velocidad	BLINDAJE en centímetros de			ARMAMENTO Número de cañones			
				El costado.	Los cañones.	La cubierta.	Gruesos.	Medianos.	Pequeños	Tubos de torpedos.
1 <i>Budapest</i> .....	96	5.550	17,8	26,9	26,9	6,3	4	6	16	4
2 <i>Erzherzog Albrecht</i> .....	72	5.940	13,0	22,8	17,8	3,8	8	2	17	4
3 <i>Monarch</i> .....	95	5.550	17,4	26,9	26,9	6,3	4	6	16	4
4 <i>Wien</i> .....	95	5.550	17,6	26,9	26,9	6,3	4	6	16	4
5 <i>J. en construcción</i> .....		8.330	18,0	?	?	?	3	12	24	?

# Brasil.

1 <i>Bahia</i> .....	65	1.000	6,0	11,4	11,4	3	2	2	2	2
2 <i>Marshall</i> .....	98	3.162	15,0	34,9	19,6	3,8	2	6	8	2
3 <i>Marshall</i> .....					22,2					
<i>Florianópolis</i> .....	En const.	3.162	15,0	34,9	19,6	3,8	2	6	8	2
<i>Florianópolis</i> .....					22,2					

1	Fuchsmant.....	77	5,365	15,8	50,8	30,3	8,9	2	5	10	2
2	Fuencar.....	83	6,019	14,0	53,0	35,0	1,0—6,9	2	8	10	2
3	Jenniches.....	92	6,592	16,7	35,0	35,0	2,5	2	2	2	2
4	Onondaga.....	63	2,593	6,5	13,9	29,8	5,0	2	2	2	2
5	Tenipete.....	76	4,869	11,7	33,0	30,5	7,6	2	2	2	2
6	Tomant.....	80	5,091	11,5	40,0	36,8	5,0	2	2	2	2
7	Tomere.....	75	5,858	14,0	33,0	30,5	10,1	2	2	2	2
8	Vedny.....	92	6,592	16,7	45,0	45,0	5,0	2	2	2	2
9	Vengur.....	78	4,709	10,8	33,0	30,5		2	2	2	2

## Alemania.

1	Aegyr.....	95	3,600	17,0	24,1	20,3	7,6	3	10	6	3
2	Beonulf.....	90	3,500	16,0	24,1	20,3	2,5	3	8	6	(1 sub.)
3	Frithjof.....	91	3,500	16,0	23,5	19,7	7,6	3	8	6	4
4	Hagen.....	93	3,500	16,0	23,5	19,7	7,6	3	8	6	4
5	Heindall.....	92	3,500	16,0	23,5	19,7	7,6	3	8	6	4
6	Hildebrand.....	92	3,500	16,0	23,5	19,7	7,6	3	6	6	4
7	Siegrivad.....	89	3,500	16,0	24,1	19,7	7,6	3	6	6	4
8	Odin.....	94	3,600	16,0	24,1	19,7	7,6	3	10	6	3

## Italia.

No figura clasificado como guardacostas ninguno de los buques de esta nación; pero nosotros estamos que toda su Escuadra de acorazados, compuesta de 15 buques de línea y 11 cruceros acorazados, es esencialmente guardacosta, y por esta razón incluímos en nuestra lista por lo menos a los 15 primeros, que son los siguientes:



NOMBRES	Año de construcción.	Desplazamiento.	Velocidad	BLINDAJE en centímetros de			ARMAMENTO Número de cañones			
				El costado.	Los cañones.	La cubierta.	Gruesos.	Medianos.	Pequeños	Tubos de torpedos.
1 <i>Affondatore</i> .....	65	4.062	12,0	12,7	12,7	5,0	2	8	12	2
2 <i>Amiraglio di St. Bon</i> ....	97	9.800	18,0	24,1	24,1	7,6-3,8	4	16	16	5
3 <i>Andrea Doria</i> .....	64	11.000	16,1	45,7	45,7	7,6	4	6	29	5
4 <i>Benetetto Brin</i> .....	En const.	12.765	21,0	15,2	24,8	7,6	4	16	18	(2 sub.)
5 <i>Dandolo</i> .....	78-98	11.202	15,6	54,6	43,2	5,0	4	12	28	4 (Sub.)
6 <i>Duilio</i> .....	76	11.138	15,0	54,6	43,2	5,0	4	3	34	4
7 <i>Emanuele Filiberto</i> .....	97	9.800	18,0	24,8	24,8	7,6-2,5	4	12	16	5
8 <i>Francesco Morosini</i> .....	85	11.000	17,0	45,7	45,7	7,6	4	2	35	5
9 <i>Italia</i> .....	80	14.387	18,0	40,6	45,7	7,6	4	12	38	(2 sub.)
10 <i>Lepanto</i> .....	83	14.400	18,38	40,6	45,7	7,6	4	12	48	4
11 <i>Regina Margherita</i> .....	En const.	12.765	21,0	15,2	24,7	7,6	4	16	18	4 (Sub.)
12 <i>Re Umberto</i> .....	88	13.825	19,00	10,1	45,7	7,6	4	26	30	8 (Sub.)
13 <i>Ruggiero di Lauria</i> .....	84	11.000	17,00	45,7	45,7	7,6	4	8	29	5
14 <i>Sardegna</i> .....	90	13.860	20,00	10,1	31,9	7,6	4	24	34	(2 sub.)
15 <i>Sicilia</i> .....	91	13.375	19,2	10,1	45,7	7,6	4	24	34	5

Japón.

1 *Ping-Yuen-Go*.....

90

2.000

11,0

20,3

12,7

5

1

1

2

6

4

9	Kortenaer.....	94	3.400	16,0	15,2	24,1	5,0	3	2	10	3
10	Kr-ohodd.....	68	1.547	9,0	13,9	24,1	2,5	1	»	5	»
11	Lvpaard.....	76	1.610	9,0	13,9	24,1	2,5	1	»	5	»
12	Matador.....	78	2.000	7,5	13,9	27,9	»	2	»	5	»
13	Panter.....	70	1.580	7,0	13,9	27,9	»	1	»	5	»
14	Piet-Herr.....	94	3.400	16,2	15,2	24,1	5,0	3	2	14	3
15	Schorpionen.....	68	2.235	13,0	15,2	27,9	2,5	1	»	9	»
16	Ster.....	68	2.112	12,4	27,9	20,3	2,5	1	»	9	»
17	W esp.....	71	1.580	8,0	13,9	24,1	2,5	1	»	5	»

## Noruega.

1	Mjölnet.....	68	1.515	8,0	12,7	30,5	2,5	»	2	6	»
2	Haarald Haarflagre.....	96	3.556	17,2	17,8	20,3	5,0	2	12	6	(Sub.)
3	TorkenskjoId.....		3.556	17,2	17,8	20,3	5,0	2	12	6	(Sub.)
4	Skorpionen.....	66	1.447	6,0	12,7	30,4	2,5	»	2	6	»
5	Theor.....	72	2.003	8,0	17,8	36,2	2,5	»	2	6	»
6	Trykvang.....	67	1.515	8,0	12,7	30,5	2,5	»	2	6	»
7	I (innominado).....		4.500	16,5	15,2	12,7	»	2	14	6	(Sub.)
8	II (innominado).....		4.500	16,5	15,2	12,7	»	2	14	6	(Sub.)

## Portugal.

1	I (innominado).....	En const.	2.422	13,2	22,9	25,4	7,6	2	1	4	»
2	II (innominado).....	En const.	2.500	15,0	19,7	19,7	5,0	2	1	8	2

## Rusia.

NOMBRES	Año de cons- trucción.	Despla- zamiento.	Velocidad	PLINDAJE en centímetros de			ARMAMENTO				
				El costeado.	Los cañones.	La cubierta.	Gruesos.	Medianos.	Pequeños.	Tubos de torpedos.	
											Número de cañones
1 <i>Adm. Michayoff</i> .....	68	3.505	10,5	15,2	15,2	2	4	10			
2 <i>Adm. Greig</i> .....	68	3.462	10,0	11,0	15,2	3	3	8			
3 <i>Adm. Lazareff</i> .....	67	3.462	10,25	11,0	15,2	3	3	10			
4 <i>Adm. Bondakoff</i> .....	En const.	4.126	16,0	25,4	15,2-30,3	4	4	14			
5 <i>Adm. Onstakoff</i> .....	93	4.126	16,0	25,4	15,2-30,3	4	4	14			
6 <i>Adm. Semáev</i> .....	94	4.126	16,0	25,4	15,2-30,3	4	4	14			
7 <i>Adm. Spirdoff</i> .....	68	4.126	10,5	25,4	15,2	4	4	14			
8 <i>Clarovienka</i> .....	67	1.881	8,0	15,2	15,2	2	4	10			
9 <i>General Adm. Pravin</i> ...	96	4.126	15,0	11,4	15,2	4	4	4			
10 <i>Krentl</i> .....	64	3.480	9,0	25,4	19,8	4	4	14			
11 <i>Néron-Mengua</i> .....	64	3.494	9,0	11,4	11,4	8	6	11			
12 <i>Norjord</i> .....	73	2.706	6,0	11,4	11,4	2	14	10		1	
13 <i>Perruadz</i> .....	63	3.279	9,0	22,8	22,8	2	15	12			
14 <i>V. Adm. Popoff</i> .....	75	3.590	8,0	11,4	11,4	2	15	15			
				40,5	40,5	2	2	2			

## Suecia.

1 <i>Dristigbeten</i> .....	En const.	3.450	16,0	19,7	19,7	2	6	12		2 (Sub.)
2 <i>Kentis</i> .....	72	259	6,0	5,0	27,9	1		2		
3 <i>Kalka</i> .....	75	460	8,0	6,3	35,5	1		2		

1	Alvar.	64	2.100	6,0	12,7	25,4	2	4	10	2
2	Amphibite	83	3.990	10,5	22,8	27,9	4,2	4	10	2
3	Alcausos	En const.	3.000	11,5	27,9	27,9	3,8	7	4	2
4	Comonics	64	2.100	6,0	12,7	25,4	2	2	2	2
5	Cadskill	63	1.875	6,0	12,7	27,9	2	2	2	2
6	Comanche	63	1.875	6,0	12,7	27,9	2	2	2	2
7	Conceit	En const.	3.000	11,5	27,9	27,9	3,8	7	4	2
8	Florida	En const.	3.000	11,5	27,9	27,9	3,8	7	4	2
9	Jason	64	1.875	6,0	12,7	25,4	2	2	2	2
10	Leigh	64	1.875	6,0	12,7	25,4	2	2	2	2
11	Malopac	65	2.100	6,0	12,7	25,4	2	2	2	2
12	Mahutan	65	2.100	6,0	12,7	25,4	2	2	2	2
13	Micatonoh	76	3.990	10,5	17,8	29,2	4,4	2	11	2
14	Monatook	83	3.990	12,0	22,8	27,9	4,4	2	9	2
15	Montauk	64	1.875	5,5	12,7	27,9	7,6	2	7	2
16	Monterey	63	4.084	13,5	33,0	33,0	2	6	7	2
17	Nahant	63	1.875	6,0	12,7	27,9	2	2	2	2
18	Nantucket	63	1.875	5,6	12,7	27,9	2	2	2	2
19	Passaic	63	1.875	6,0	12,7	27,9	2	2	2	2
20	Powhatan	82	6.060	12,4	35,5	35,5	5,0	4	5	2
21	Terror	Reform.	3.990	10,5	17,8	29,2	4,2	4	9	2
22	Triaultte	Reform.	2.100	6,0	12,7	25,4	2	2	2	2
23	W young	64	3.000	11,5	27,9	27,9	3,8	7	4	2

## Republica Argentina.

1	Andes	75	1.558	9,5	15,2	22,8	2,5	2	4	2
2	Pyda	74	1.558	9,5	15,2	22,8	2,5	3	4	2
3	Independencia	91	2.336	14,4	20,3	20,3	5,0	4	8	2
4	Tiberiul	90	2.336	14,4	20,3	20,3	5,0	4	8	2

La proporción relativa entre los acorazados y guardacostas y los demás acorazados se verá por el siguiente

## CUADRO DEMOSTRATIVO

DE LA PROPORCIÓN RELATIVA DE LAS FUERZAS NAVALES GUARDACOSTAS DE LAS DIVERSAS NACIONES

NACIONES	NÚMERO DE ACOAZADOS				NÚMERO DE CAÑONES DE LOS ACOAZADOS GUARDACOSTAS		
	Total.	De línea.	Cruceros.	Guarda-costas.	Gruesos.	Medianos.	Pequeños.
Inglaterra.....	123	73	27	16	62	31	148
Austria-Hungría.....	16	9	2	5	23	30	89
Brasil.....	3	»	»	3	4	14	18
Dinamarca.....	8	4	»	4	5	15	18
Francia.....	63	38	22	9	20	13	84
Alemania.....	42	33	1	8	24	66	48
Italia.....	26	15	11	»	58 (*)	197 (*)	419 (*)
Japón.....	18	8	9	1	1	2	6
Holanda.....	29	12	»	17	26	16	117
Noruega.....	8	»	»	8	8	60	48
Portugal.....	3	»	»	2	4	5	5
Rusia.....	55	1	10	2	4	51	148
Suecia.....	20	32	»	14	42	51	148
Estados Unidos.....	39	7	»	13	21	38	98
República Argentina.....	kg	14	2	23	58	78	67
		1	4	4	8	18	24

(\*) Comprende a los 15 acorazados de línea.

Lo primero que se advierte en el examen de los datos precedentes es que las naciones más poderosas en Marina, como son Inglaterra, Francia, Rusia y Alemania, tienen relativamente menor número de acorazados guardacostas, siendo éstos más anticuados en Inglaterra, Francia y Rusia, y bastante modernos en Alemania; consecuencia natural del gran poder naval que para cada una de aquellas primeras naciones representa su número total de acorazados, con los cuales podrían atender á cubrir todas sus necesidades, y de la más reciente creación del poder marítimo de Alemania, en el que ya se dibuja plenamente la especificación del acorazado guardacosta. Todos los acorazados guardacostas ingleses son barcos viejos, que data su construcción: siete de ellos de los años 65 al 70, ocho del 71 al 80 y uno del año 82, sin que al parecer se preocupen en la Gran Bretaña de construir ninguno nuevo con ese objeto. En Francia no son tan viejos: tienen uno del año 63, cinco del 75 al 80, uno del 90 y dos del 92 de 16,7 millas de andar, que están ya bien caracterizados como acorazados guardacostas modernos. Rusia, aunque tiene ocho buques antiguos del año 63 al 70 y dos del 71 al 80, todos ellos son de condiciones adecuadas á la defensa de ciertos parajes de sus costas, y cuenta además con dos buques modernos de los años 93 y 94 y otro en construcción, los tres de á 4.000 y pico de toneladas y 16 millas de velocidad. Por fin Alemania ofrece una flota homogénea bastante moderna, compuesta de ocho acorazados guardacostas, uno del año 89 y siete del 90 al 95, de 3.500 á 3.600 toneladas y 16 á 17 millas de andar. Vemos, pues, que sin salir de las Marinas de primer orden se encuentra ya el acorazado guardacosta como unidad táctica especial é independiente de los demás acorazados de línea y de los cruceros.

Italia viene á ser una excepción de supremo valor para la tesis que desarrollamos, porque toda su Marina es esencialmente guardacosta; mas prescindiremos de este envidiable ejemplo para no forzar los argumentos, ya que no aparece

clasificado en las listas oficiales como guardacosta ninguno de sus buques.

La segunda observación de importancia es que en las naciones que pueden considerarse poseedoras de un poder naval mediano, como son Austria-Hungría, Holanda, Suecia, Estados Unidos y el Japón, figuran los acorazados guardacostas por su número ó por su calidad, en alguna de ellas por ambas circunstancias á la vez, y á excepción del Japón, en mayor proporción relativa que en las Marinas de primer orden. Así, Austria-Hungría ofrece un buen acorazado guardacosta del año 72, tres del 95 al 96, de 5.550 toneladas y más de 17 millas de andar, y uno en construcción de 8.333 toneladas y 18 millas, realizando una respetable Escuadra de acorazados guardacostas á la última moda, digámoslo así. Holanda tiene siete buques antiguos del año 68 al 70, seis del 71 al 80, tres modernos y uno en construcción de 4.950 toneladas y 16 millas de andar. Suecia cuenta entre sus 20 acorazados 13 de ellos guardacostas, de los que ocho son antiguos, de los años 65 al 86, y cinco modernos, del 90 al 98. En los Estados Unidos hay 23 acorazados guardacostas, la mayor parte de ellos muy antiguos y casi inútiles, del tipo monitor de los años 63 y 65, poca velocidad y malas condiciones; pero tienen en construcción cuatro de á 3.000 toneladas y 11,5 millas de velocidad, con lo cual queda esta nación algo discordante del tipo de acorazado guardacosta mediano, que predomina en las demás. Del Japón nada decimos, porque su actual desarrollo marítimo constituye otra excepción.

Finalmente, como tercera observación de nuestro examen véanse las potencias de fuerza naval pequeña, como Noruega, Dinamarca, la República Argentina, el Brasil y Portugal, que es la mínima, provistas del máximo relativo de acorazados guardacostas, que á primera vista reconocerá el lector en las relaciones de referencia, á cuyos datos cumple añadir con respecto á Dinamarca, que sus ocho acorazados son en realidad todos guardacostas, como los considera el autor de un artículo publicado en la *Revue Maritime* del mes de Mayo

último sobre la «Neutralidad y la defensa de dicho Estado por medio de sus defensas de costas».

El acorazado guardacosta no pertenece, pues, á la historia antigua, no está pasado de moda, sino que precisamente en la actualidad es cuando aparece con sus caracteres especiales en la Marina moderna.

Después de los acorazados guardacostas, mejor dicho, al mismo tiempo que ellos, constituyen un importantísimo elemento de la defensa naval activa de las costas las diferentes clases de torpederos, ya operando en combinación y conserva de aquéllos, ya por sí solos en Escuadrillas de aventuras y sorpresas, como que el torpedero, construído especialmente para desarrollar en corto tiempo el máximun de energía destructiva, sólo posee esta cualidad á expensas de su radio de acción, entendiendo aquí por radio de acción no solamente la distancia franqueable á velocidad económica en tiempo de paz, que hoy día se ha conseguido aumentar bastante con los adelantos modernos en la maquinaria, sino también la facultad de hacerlo sin los deterioros de tan delicadas embarcaciones y mecanismos en largas travesías y sin que el personal quede extenuado á los pocos días de navegación, cual ya sabemos todos que ocurre en esta clase de buques, aun en los de mayor desplazamiento que pueden construirse, pues desde el momento en que se quieren dar al torpedero mejores condiciones marineras para sostenerse en la mar sin averías ni quebrantos, perderán las propiedades características de su especial poder ofensivo. No son, por consiguiente, los torpederos arma adecuada para el ataque lejano; su verdadero campo de acción es el mar territorial, el mar inmediato á una base de operaciones desde donde puedan arrojarse sobre el enemigo con todo el ímpetu de su poder, no quebrantado por largas navegaciones y en perfecto estado de eficiencia, á desempeñar su única misión, que es el ataque brusco, inesperado, decidido y casi temerario, al cual debe su especialísima importancia para la defensa activa de las costas, no como elemento único ni principal, pues



por sí solos nunca deben operar más que de noche. En estos conceptos sobre el valor militar de los torpederos creo que existe hoy día plena conformidad entre la mayoría de los Oficiales de Marina. Solamente los reclamos industriales ó un apasionamiento como el del Teniente de navío Sr. Carvia, pueden proclamarlos como arma por excelencia exclusiva para la defensa de las costas. Y no tan sólo creo que existe la conformidad en este particular entre los Oficiales de Marina, sino también entre las personas ilustradas ajenas á la profesión, que sin necesidad de estudios facultativos pueden juzgar muy bien del valor militar de dichos buques por el sentido común aplicado á la lectura de las noticias sobre ellos que son del dominio público. A este propósito me complazco en reproducir las siguientes consideraciones de un distinguido Capitán de Caballería de nuestro Ejército (1):

«Jamás el torpedero podrá constituir el buque propio para navegar en alta mar. No comprendemos cómo Mr. Charnes y el Almirante Aube han podido dar á esta clase de embarcaciones un papel tan preponderante. El torpedero más que un buque es una máquina; casi puede afirmarse que el casco es en él lo de menos. Se trata de tener embarcaciones de gran velocidad y poco desplazamiento; lo primero exige máquinas potentes, lo segundo pequeño tonelaje; la máquina potente arguye peso, el casco ha de compensar con su ligereza lo que pese aquélla; luego ha de ser débil, y es locura pretender que con estas condiciones resista un torpedero los embates de una mar embravecida. Su tripulación, malamente alojada, no podrá resistir largos viajes; el poco tonelaje le impide llevar grandes cantidades de combustible, y por consiguiente, no pueden marchar solos. A todo esto hay que añadir que su poca elevación sobre el nivel del mar limita considerablemente el horizonte visual y hasta lo anula

(1) Don Francisco de Francisco y Díaz en su reciente obra *Estatutos de estrategia y organización del Ejército y la Armada*, publicada en Valladolid en 1899.—Página 448.

cuando el mar está movido, condición por cierto muy desfavorable para un ataque.

»Las experiencias verificadas en Francia é Inglaterra han confirmado por completo estas apreciaciones, demostrando que el torpedero no era buque propio para la navegación en alta mar. En las experiencias inglesas se notaron frecuentes averías en las máquinas y calderas de los torpederos, y en las francesas se vió cuán difícil era manejar los torpederos hallándose el mar algo movido; es más, de las experiencias hechas en las islas Baleares se ha llegado á deducir que los torpederos, después de tener cuatro días las calderas encendidas, no pueden seguir á una Escuadra que ande 11 millas, debido á los muchos cuidados que requieren aquéllas.»

Un poco exagerada nos parece esta última conclusión en cuanto al motivo en que se funda; pero en resumidas cuentas estamos conformes: los torpederos son un estorbo más bien que un auxiliar para las Escuadras de alta mar; su verdadera acción está circunscrita á los mares territoriales como elemento naval de segundo orden para la defensa de las costas.

Cumplido el primer objeto de estos apuntes con la demostración, cuyas bases creo dejar bien asentadas, de que la defensa de las costas requiere la cooperación de una Escuadra *especial* constituida por acorazados guardacostas y torpederos, diremos tan sólo de pasada que á perfeccionar la organización defensiva con todos los caracteres de la estrategia contribuirán los cruceros exploradores y otros buques auxiliares de toda fuerza naval, y que además de estos elementos esencialmente activos de la defensa de las costas hay otros de carácter más ó menos pasivo, como son las baterías flotantes, las obstrucciones y los torpedos, ya sean éstos fijos ó dirigibles desde tierra, los cuales sólo entran en juego cuando el enemigo penetra dentro de sus limitadas zonas de acción.

Hace veinte años, poco más ó menos, surgió la moda de los torpedos fijos y dirigibles desde estaciones en tierra, con

sus numerosas variedades de durmientes ó de fondo y flotantes, mecánicos, eléctricos, electromecánicos, automáticos y á voluntad, de arrastre, de deriva, automóviles y dirigibles. En todas las naciones se han hecho cuantiosos gastos de experimentos con objeto de determinar las condiciones para el establecimiento de las defensas submarinas de los puertos, de las rías y pasos estrechos y aun de las costas por estos medios, que por lo estupendo de sus efectos destructores y el poco conocimiento que de ellos había han sido considerados por la generalidad de las gentes como la legítima y providencial defensa de los débiles contra las agresiones de los fuertes, hasta el punto de que las poblaciones indefensas del litoral, lo mismo en España que fuera de España, han pedido en varias ocasiones á voz y en grito los torpedos como si fueran tabla de salvación para conjurar todo peligro y panacea universalmente aplicable contra el abandono de preparación para la guerra. En la actualidad se va ya generalizando el convencimiento de que este arma defensiva sólo tiene debida aplicación en determinadas condiciones de localidad como último recurso de gran fuerza moral; pero su preparación, aunque relativamente sencilla y poco costosa, está sujeta á pequeños defectos incidentales de fácil ocurrencia que impide contar con ellos como arma de éxito seguro, aparte de que en muchos casos resultan tan perjudiciales para el que la emplea como para el enemigo por el entorpecimiento que ocasionan al comercio. En España está confiada su dirección y manejo á la Marina, á nuestro juicio muy justa y acertadamente, porque todas las faenas que implica la construcción y uso de este material son esencialmente propias de la Marina militar, y exclusivamente marineras las de instalación y manejo del mismo en las bocas de los puertos, en las rías y en los canales marítimos.

Otro tanto quisiara decir respecto á la dirección y manejo de las baterías de costa, para tener el honor de adherirme en este particular á las ideas del eminente Mariscal De Moltke y demás autoridades extranjeras en que se apoya el Teniente

de Navío Sr. de Carvia para defender su tesis de que *la defensa de las costas corresponde exclusivamente á la Marina*; pero mi opinión es completamente contraria en este particular. Son para mí tan respetables, como para todo el mundo, las citadas autoridades, y tanto culto rindo al ejemplo de todo lo bueno que se haga en los países más adelantados, que ni por un momento dudo de que la mayor ó menor intervención otorgada á la Marina en la dirección y servicio de las fortificaciones de la costa en Alemania, Francia é Italia encaja perfectamente en la organización é índole general de la defensa nacional de aquellos países, en los cuales ha predominado un criterio naval que estamos muy lejos de tener en España y que no es posible comunicárnoslo así de golpe y porrazo.

El día imaginario en que España haya logrado conquistar esa expansión marítima tan admirablemente expuesta por el Excmo. Sr. D. J. Sánchez de Toca en su reciente y valiosa obra *El poder naval en España*, ese día se respirará un ambiente tan marítimo, existirán tantos intereses creados á la orilla del mar y serán tantas las entidades que entonces deban su prosperidad y bienestar á la Marina, que todo será poco para acrecentar la importancia de esta vía de la riqueza de las naciones, y aunque los marinos deban hacerse siempre para la mar, tal vez logren adquirir tanto prestigio que se les busque para que también sirvan desde tierra; pero mientras consideraciones de esta ó análoga índole no existan, mientras el espíritu público sea en España tan refractario como en la actualidad á las cosas de Marina, mientras no haya gran comercio marítimo ni Marina de guerra siquiera para la defensa del mar territorial, nosotros opinamos que es inconveniente é inoportuno y que está injustificado el pretender que el ejemplo de lo que se practica en Alemania, Francia é Italia y que algunos quieren también establecer en Inglaterra, sea igualmente aplicable á España.

Descontado así, á nuestro modo de ver, el método empírico, hay que acudir para resolver el problema á un crite-

rio puramente racional que fundamos en las apreciaciones siguientes (1):

«Los resultados de un *cantonalismo* ministerial son de consecuencias fatales para el interés público; y digo esto, porque la independencia que en nuestro país recaba cada departamento ministerial en el ejercicio de su misión se lleva á extremo tal, que se olvida la ligazón ó relación que entre todos existe para realizar el objetivo del poder director de que el Gobierno debe estar revestido para la salud de la nación. Amor propio, equivocados sentimientos, pasiones y prejuicios ya de personalidades ó de corporaciones, influyen para que no caminen algunos organismos del Estado, en sus funciones técnicas y administrativas, á la conjunción final de todas, que es el servicio de la patria.

»Perjudicial es que estas diferencias se manifiesten en el orden civil, porque los funestos resultados caen de lleno sobre todos los individuos que constituyen la nación; pero de más terrible consecuencia es en el orden militar, porque la nación entera es la víctima de la *autonomía* que creen gozar los elementos que están llamados á responder de la defensa é integridad del territorio que tienen bajo su custodia. Es muy triste y lamentable que se crea ó imagine cualquier organismo militar que su mejor servicio al país le impide aceptar la ayuda ó cooperación de algún otro factor extraño á su ministerio; y es tanto más sensible, no sólo porque es desconocer la imposibilidad de trazar una línea divisoria que marque perfectamente dónde terminan las funciones de uno para empezar las del otro, porque la ley de continuidad es tan universal, que ni lo humano está libre de ella, sino porque, como hemos dicho antes, la nación es la víctima. Guerra y Marina son los departamentos militares que tienen por funciones la defensa nacional; esto es evidente, y como esta

---

(1) De un artículo sobre *defensa de costas*, publicado por el Teniente de Navío de 1.ª clase Sr. Gutiérrez Sobral en *La Correspondencia de España* del 9 de Abril de 1899.

defensa es para una *sola patria*, hacia el bien de ella deben converger los trabajos de ambos Ministerios.

«Si la defensa de una nación cae de lleno y por completo dentro de la jurisdicción técnica del Ejército cuando se refiere á fronteras terrestres ó interior del país, no lo es así cuando esas fronteras están limitadas por los mares, ó sean las costas. En la defensa de éstas tiene que jugar el principal papel defensivo el elemento naval, y como con el primero, ó sea el militar, tiene que cooperar, de ambos organismos es necesario para realizar la completa garantía de la seguridad del litoral de la nación, y por eso no sólo Guerra, sino Marina también deben estudiar, no por separado, no independiente uno de otro, sino unidos los medios de defensa de la costa de la nación, que, como sabemos, son las baterías ó fortificaciones para el amparo de las plazas situadas en el litoral sitios fáciles á un desembarco y canales ó pasos estrechos.

«Si para proyectar los medios defensivos es de imprescindible necesidad conocer los puntos débiles de una costa y saber también aprovechar los accidentes de la naturaleza de ésta para el emplazamiento de esas obras defensivas, necesario también es conocer los medios ofensivos de las fuerzas navales que pueden atacar, manejo que de ellas se pueden hacer y posiciones que puede ocupar para anular los efectos de localización de determinadas baterías. Si los ingenieros y artilleros han de dedicarse al estudio de la construcción de los instrumentos de defensa de la costa, el marino que ha de usar el instrumento ofensivo debe contribuir á ese estudio en lo que se refiere al lugar de esos emplazamientos.

«No sería propio de esta publicación entrar en detalles del estudio de esta cuestión compleja en su aspecto técnico: sí diré que en todas las naciones existe una Junta de defensa de costa mixta, compuesta de elementos de Ejército y Marina, para el estudio de tan interesante é indispensable medio de seguridad de un Estado.»

No puede ser mayor mi conformidad con el Teniente de Navío de 1.<sup>a</sup> clase Sr. Gutiérrez Sobral en todos los conceptos de estos bien meditados párrafos suyos de que tengo el gusto de aprovecharme. En ellos se reconoce que los proyectos de defensa de las costas requieren el concurso armónico del Ejército y de la Armada, lo que implica que la defensa no corresponde *exclusivamente* á la Marina, como quiere el Sr. Carvia. Pero necesitamos ahondar más en esta cuestión.

La eficacia de las baterías de costa depende, como la de toda fuerza militar, de dos factores, que pueden denominarse su potencia material y su potencia moral, constituido el primero por la situación estratégica y el número, calibre y calidad de las piezas de artillería, y dependiente el segundo de la experiencia adquirida por las guarniciones en el conocimiento de las condiciones hidrográficas de la localidad, distinción entre las diferentes clases de buques y sus movimientos, apreciación y medida de distancias marítimas y manejo perfecto del material de defensa contra blancos en movimiento, todo lo cual implica en verdad cierto barniz marinerero, pero no tan difícil de adquirir, dentro de los límites necesarios y suficientes, como para pretender que solamente pueda llegar á poseerlo con privilegio exclusivo el personal de la Marina de guerra (1). Claro está que si las baterías de costa se dotan sin ninguna clase de miramientos con personal del Ejército no dedicado especialmente á este servicio, será absurdo esperar una organización competente y eficaz; pero si se reclutan los artilleros de costa entre los habitantes del litoral, ó mejor como voluntarios entre los que hayan servido en los buques de guerra, á quienes de esta manera se les proporcionaría un verdadero aliciente de bienestar terrestre, y se cuida de que los Jefes y Oficiales de las baterías constituyan una sección especial del ramo de Guerra desti-

---

(1) Véase en el *Memorial de Ingenieros del Ejército*, números de Agosto y Diciembre de 1898, un extenso artículo titulado «El poder naval comparado de las distintas naciones», en que su autor, el Coronel de Ingenieros D. Francisco Roldán, discurre con tanto acierto y soltura como si fuera un Oficial de la Armada.

nada *siempre* á la defensa de las costas, abrigo la convicción de que con esto y con la prolongada permanencia de las guarniciones en sus respectivos puestos, dedicadas á frecuentes instrucciones y ejercicios, se tendría la más racional de las organizaciones para este importantísimo servicio de la defensa nacional. Convengo en que el personal de la Marina de guerra tiene especial aptitud para las funciones de las baterías de costa, que en su poder estarían perfectamente servidas; esto es innegable, pero no lo es menos que también necesitaríamos el aprendizaje local, y como esto requiere prolongada permanencia en las fortificaciones, tendríamos marinos en tierra que dejarían de ser marinos, porque éstos se hacen en la mar y para la mar, fuera de que la mayor parte de los conocimientos profesionales del marino no tienen aplicación alguna en las baterías de costa, cuya construcción y armamento exige estudios y prácticas propias de los ingenieros y artilleros del Ejército, que son completamente ajenos á los Oficiales de la Armada y á los ingenieros navales. Por último, razón de orden puramente subjetivo y quiijotesco si se quiere: me repugna la idea de llegar á Capitán de Navío para dirigir una fortaleza en lugar de mandar un acorazado, salvo casos extraordinarios como el del insigne Capitán de Navío Velasco, de indeleble recuerdo.

Intimamente relacionado con esta cuestión del servicio de las defensas está el escabroso problema de la *unidad de mando*, que abordo con verdadero temor de que me sobrevenga algún chubasco de evocaciones de Alejandro, César, Federico II, Napoleón, etc., etc.; porque á mi parecer la unidad de mando, considerada en absoluto, no es más que una *frase hueca* muy acomodaticia para estimular aspiraciones absorbentes so pretexto de dirimir desavenencias, por lo general merecedoras de maduro examen, cortando por lo sano, y de asumir responsabilidades tanto menós efectivas cuanto más elevado sea el poder á quien se hayan de exigir; de donde resulta que el remedio es en muchos casos peor que la enfermedad. En el particular de que tratamos de la de-



fensa de las costas, mi opinión es *en general* contraria á la unidad de mando, considerando que ésta reside de una manera suprema en el Gobierno como poder ejecutivo. El concierto de las autoridades de Marina con las del Ejército, sin que ninguna de ellas asuma mando ni responsabilidad en lo que no es de su inmediata atribución ó competencia, es, á nuestro parecer, condición imperativamente derivada de la propia naturaleza de elementos heterogéneos que concurren al mismo fin por tan diferentes medios como son la mar y la tierra, y única solución satisfactoria para obtener el éxito deseado; porque la concordia entre ambas autoridades será siempre, evidentemente, la mejor garantía del acierto, y en caso de desavenencia todavía puede ésta resultar provechosa para evitar alguna resolución improcedente. Lo importante es que las autoridades de tierra y de mar reúnan las condiciones de idoneidad necesarias para respetarse mutuamente sus bien definidas competencias y realizar la conjunción armónica de sus iniciativas y medios de acción, debiendo ser relevada del cargo una de ellas ó las dos cuando se presuma ó resulte que están en desacuerdo, pues buscar en un General del Ejército de tierra las condiciones profesionales que puedan faltar á algún Almirante, ó viceversa, es á todas luces un perfecto absurdo. Solamente en determinados casos particulares en que prepondere con gran superioridad la fuerza de una misma institución, parece indudable que el Jefe de ella sea quien deba tomar el mando superior con todas las responsabilidades consiguientes. Por ejemplo: en la defensa local de un arsenal como el de la Carraca, no situado tan á cubierto de las fortificaciones del puerto militar como lo están los de Ferrol y Cartagena, es lógico que las baterías montadas en él por la Marina y las fuerzas del Ejército que acudan á reforzar su guarnición en caso conveniente ó necesario, estén todas subordinadas al mando único del Jefe de la Armada encargado del recinto de dicho establecimiento y de sus canales marítimos. Por el contrario, cuando se destinan uno ó varios buques sueltos al transporte de tropas y

material de guerra ó para auxiliar directamente las operaciones de tierra del Ejército, es también lógico que estos buques estén á las inmediatas y únicas órdenes del Jefe de dicho Ejército. Pero cuando los buques constituyen Escuadra de combate naval propiamente dicho, cuando su auxilio al Ejército es, aunque también cooperativo, de carácter indirecto por hallarse su principal objetivo en la mar, no es cuerdo pretender que ordene las operaciones navales un Jefe del Ejército de tierra, debiéndose entonces aspirar únicamente á que exista perfecta inteligencia entre el Jefe de las fuerzas de tierra y el Jefe de las fuerzas de mar acerca de la congruencia y finalidad de sus resoluciones.

Sin detenerme más en esta cuestión por no insistir en argumentos que seguramente se hallan en la conciencia de los lectores desapasionados del Ejército y de la Armada que honren estos renglones, voy á terminar este capítulo con la exposición de dos opiniones de estimadísimos compañeros, dadas al público en la prensa diaria, sobre la defensa de las costas y la Marina de guerra, y que me seducen para reproducirlas aquí por su oportunidad y su mérito. Una de ellas, debida al Teniente de Navío de 1.<sup>a</sup> clase D. José Gutiérrez Sobral, dice así (1):

«La defensa de las costas son fijas y movibles, perteneciendo á las primeras las fortificaciones, y á la segunda los buques. El ataque á las costas se hace con elementos movibles, como son las Escuadras.

»Sentado esto, en término general, veamos si con sólo los fuertes de tierra puede garantizarse la defensa de un litoral, y sobre todo cuando ese litoral es tan extenso como el de nuestra nación y tiene destacados á alguna distancia pedazos como las Baleares y Canarias.

»Raya en los límites de lo imposible rodear el litoral de una nación con fortificaciones; imposibilidad nacida de lo

---

(1) Artículo publicado en *La Correspondencia de España* el 4 de Mayo de 1899.

material y de lo económico; por consiguiente, las fortificaciones hay que emplazarlas en aquellos sitios que las condiciones estratégicas y tácticas aconsejen, tales como puertos militares ó lugares por donde el enemigo puede intentar un desembarco.

»Los puertos militares, ó sean los que sirven de bases de operaciones á las Escuadras, son generalmente obra de la naturaleza, porque han de ser cerrados completamente, de modo que los arsenales y parques contenidos en ellos estén completamente ocultos á la vista de los cañones de los buques enemigos, ó por lo menos obligar á éstos á estar á mucha distancia.

»Las fortificaciones en la boca de estos puertos y alturas de su entrada obligan con la artillería á que una Escuadra no intente ni el forzamiento de la entrada y se le haga imposible por la distancia destruir los almacenes de repuestos. Si á esas baterías se unen redes de torpedos fondeados en la boca, seguro es que una Escuadra enemiga no se le ocurrirá hacer otra operación sobre tales puertos que el bloqueo.

»Los puertos abiertos, ó sean los que muestran al mar la población que contienen, son de todo punto imposible defenderlos de ataques marítimos, por muchas fortificaciones que se emplacen en su alrededor. Estas consideraciones obligan que, al proyectar la defensa de un litoral por medio de fortificaciones, se obre con gran cautela, porque no sólo se pueden hacer excesivos inútiles gastos, sino comprometer ante la opinión al personal encargado de la defensa, si ésta no responde en un momento determinado. Los únicos puertos militares que tiene nuestra nación en la Península é islas adyacentes, puertos cerrados y que bien artillados pueden tener una Escuadra enemiga á respetable distancia, son Cartagena, Mahón, Ferrol y Bilbao. Los demás están abiertos al mar, y presentan á la vista del enemigo sus poblaciones, como Barcelona, Valencia, Alicante, Almería, Málaga, Cádiz, Coruña, Gijón, San Sebastián, las Palmas y Tenerife. Todos estos puertos últimamente citados, todos ellos son atacables

por mar por mucha defensa que se les ponga en tierra; y tenga presente el país que si la Escuadra de una nación enemiga viniese á nuestras aguas para castigarnos con sus cañones, no se dirigiría á los puertos militares que poseemos, porque desde ellos podríamos hacerle algún daño con nuestra artillería, sino que se presentarían delante de los puertos abiertos; y de noche, y á distancia que sería imposible distinguirla desde tierra, haría un ejercicio de fuego sobre la población, con la seguridad de hacer blanco siempre, porque muy grande es el blanco que presenta una ciudad. No apelo á hechos de esta clase que la historia nos presenta, porque tendría este artículo extensión mayor que la debida; pero indicaré, para quien quiera ilustrarse en esta materia, las campañas de ingleses contra Alejandría, japoneses contra chinos, franceses en Chefoo, la revolución del Brasil, etc.

»Olvídense por algunos publicistas y escritores militares que en las guerras modernas las operaciones militares, sobre todo las del carácter marítimo, no afectan sólo á las naciones beligerantes, sino á las que el derecho internacional *obliga á observar una situación neutral*. La neutralidad de las demás naciones ante los beligerantes no puede ser lo mismo en esta época que la de hace un siglo, porque cien años há las naciones vivían con relaciones internacionales muy reducidas, y en los presentes días hay tal solidaridad comercial, que los perjuicios de las naciones que contienden se reflejan en los intereses de las demás, que dejarán oír la voz de su *neutralidad* tan pronto vean en peligro su comercio, y dentro de la más correcta forma diplomática llamarán la atención sobre las consecuencias de la guerra al beligerante más débil.

»Esta observación es un argumento contra los que sostienen que los bombardeos sobre las plazas marítimas no tienen importancia material y que se pueden resistir si los habitantes están dispuestos á sacrificar sus intereses en aras del patriotismo. Pero ¿y los intereses extranjeros que encie-

¿Van á cobijar su ruina en los pliegues de una bandera que no es la suya? Seguramente que no, y demandarán del beligerante atacado toda clase de protección, y la petición irá fundada en toda clase de argumentos que dicte el egoísmo. No se olvide que el enemigo escogerá para atacar el puerto de la costa que le convenga, el puerto donde puede hacer más daño, y tendrá ese privilegio de elegir mientras sepa que el beligerante no puede llevar medios defensivos al lugar de ataque, porque las fortificaciones de la costa son fijas y no desplazables.

»Sólo hay un medio de evitar esas operaciones que á mansalva puede destruir poblaciones tan importantes como las que hemos mencionado; sólo hay un camino para impedir que nuestros archipiélagos canario y balear sean presa de un enemigo; sólo, repito, existe un arma ofensiva contra una Escuadra enemiga, ese arma ofensiva es otra Escuadra, porque podrá dirigirse al lugar de ataque que escoja el enemigo y podrá evitar el bloqueo de los puertos militares y la amenaza de las plazas comerciales. No niego la bondad de las fortificaciones en algunos puntos de las costas; pero tampoco admito, ni nadie puede admitir, que nos garantice la defensa de los puertos de nuestro litoral ni la posesión de nuestros archipiélagos de Canarias, Baleares y posesiones del Norte de Africa.

»La historia naval moderna nos ha puesto de manifiesto lo que se ha exagerado la eficacia de las baterías de las costas, pues se ha creído hasta hace poco tiempo que con fortificaciones en Ceuta y Gibraltar se poseía el dominio del Estrecho de Gibraltar.

»Creo de deber patriótico que se hable claro al país y se le diga lo que en el día de mañana podrá ocurrirle si desgraciadamente tiene otro conflicto que se resuelva con una guerra: que si no posee una Escuadra de combate, á pesar de sus baterías de costa, un par de acorazados puede bombardearle Madrid desde cualquiera de los puertos de nuestro litoral, y no se crea que me refiero al bombardeo material,

sino al moral, que obligara á nuestro Gobierno á firmar lo que el enemigo quiera. Acordémonos que el tratado de París se ha firmado ante el temor de que una Escuadra viniese á nuestras costas.

»Lo primero que necesita hacer un pueblo para corregirse es confesar sus errores; no miremos atrás, porque á la vista de nuestras faltas se abre la terrible herida que acabamos de sufrir; miremos adelante y caminemos con ánimo entero para enmendar nuestros yerros.»

Hasta aquí el Sr. Gutiérrez Sobral. Lo que sigue es de otro trabajo publicado también en *La Correspondencia de España* por el Capitán de Fragata D. José M. Chacón:

«Notablemente disminuído el poder naval de España durante la guerra que ha terminado con la pérdida de nuestras ricas colonias, y circunscrita nuestra soberanía á la Península, islas Baleares, las Canarias y á otros restos de nuestra dominación en Africa, territorios todos que comprenden una gran extensión de costas, en las que no sólo se encuentran enclavadas las principales poblaciones que son la fuente y riqueza de nuestro comercio exterior, sino que por la situación especial que ocupa España en el extremo Sur de Europa, y bañadas sus costas por el Mediterráneo, codiciadas son de otras naciones regiones muy importantes de ellas, y teatro han de ser las mismas de las futuras contiendas del porvenir, parece lógico dedicar una atención muy preferente á cuanto se relaciona con la reconstitución de nuestro poder naval, indispensable no sólo para poner á cubierto el territorio de ulteriores agresiones, sino para colocarnos en condiciones de poder contraer aquellas alianzas que sean más convenientes á nuestros intereses, única manera de que esta nación pueda sostener su independencia con el respeto que impone el poder de las armas, y al abrigo de la paz desarrollar los elementos de su prosperidad y engrandecimiento.

»Empresa larga, y que nos separaría mucho del objetivo

principal de este artículo, sería el exponer detalladamente el sinnúmero de razonamientos que se nos acurren para tratar de combatir las opiniones, por fortuna no muy generalizadas, de que, perdidas las colonias, debe desaparecer la Marina de guerra, de que ésta es institución de lujo y que no pudiendo construir ni sostener España una Marina que le dé la supremacía en la mar, preferible es no tener ninguna. España, por tener dilatadas costas é islas que defender, es *una nación eminentemente marítima*, y como tal *puede y debe tener la Marina que le corresponde*.

»Son los Ejércitos de tierra y mar elementos indispensables y constitutivos de la vida de las naciones, y así como la importancia y organización de los primeros es dependiente de la extensión territorial, de su número de habitantes, de la topografía del terreno, del estado político del país, de sus relaciones con las naciones limítrofes é importancia militar de las mismas, de su situación en el mapa y de sus fuerzas contributivas, así también la importancia y organización de los segundos, ó sea la Marina de guerra, es dependiente de la extensión de las costas en su relación con el territorio, de la topografía de éstas, según el número de los puertos, poblaciones de importancia en ellos enclavadas y abundancia de lugares estratégicos que convenga defender; es dependiente también de su Marina mercante, de las islas más ó menos cercanas y colonias que posea; lo es en alto grado de la política de expansión colonial que impere en la nación en sus relaciones con el comercio exterior, fuente principal de la riqueza, y por último, pasando por alto otras consideraciones de orden más secundario, de las fuerzas contributivas del país.

»El problema que acabamos de bosquejar, con respecto á la Marina de España, puede y debe plantearse en términos más concretos en la forma siguiente: «Dadas las condiciones que caracterizan á España como nación marítima, ¿qué Marina de guerra puede y debe sostener? O en otros términos, ¿qué cantidad de su presupuesto general de ingresos debe asignar á este importante ramo del Estado? Y una vez de-

»terminada, ¿cómo y en qué forma debe emplearse y administrarse?»

»Con los datos enumerados, de por sí tan complejos, y haciendo abstracción del estudio comparativo, difícil sería poder llegar á una solución acertada, á la que no podría aspirarse aisladamente sino después de una incesante labor de muchos años de pruebas, en cuyo trascurso las ideas y reformas sucesivas, nacidas y desarrolladas con la experiencia, fueran sufriendo las trasformaciones necesarias; mas recurriendo á las valiosísimos datos que nos suministran la constitución y organización de las demás naciones del mundo, que en la época actual ya han sufrido esas trasformaciones y evoluciones de ideas llegando á conclusiones muy precisas sobre su constitución militar y marítima, fácilmente podremos encontrar términos muy valiosos de comparación para resolver ó determinar, sin temor á gran error, cuál debe ser la Marina que España debe sostener, ó lo que es lo mismo, qué parte proporcional de su presupuesto general de ingresos debe aplicar á su Marina de guerra.

»El estudio del siguiente cuadro, en el que se encuentran colocadas las naciones en el orden correspondiente á la mayor extensión de costa en relación con su superficie territorial, puede facilitarnos la resolución aproximada del problema:



NACIONES	Extensión territorial. Km. cuadrados.	Extensión de las costas. Millas.	Millas de costa por cada 1,000 kilómetros territoriales.	Pre-supuesto general del Estado. Pis. millones.	Pre-supuesto de la Marina de guerra. Pis. millones.	Tanto por ciento del general.	MARINA MERCANTE			
							Número de buques de vela de más de 100 toneladas.	TonELAJE total de los buques de vapor.	TonELAJE total de los buques de vela.	Número de buques de vapor de más de 100 toneladas.
Inglaterra.....	315,000	3,080	9,70	2,665	597	22,3	7,531	11,237	10,799,446	13,482,876
Japón.....	382,000	2,520	6,50	415	62	15,00	434	505	404,475	422,882
Italia.....	296,000	1,500	5,00	1,775	100	5,50	243	1,151	402,205	810,501
España.....	504,000	1,650	3,27	788	23	2,92	420	723	506,580	587,787
Francia. (1).....	563,000	1,080	1,90	3,460	265	7,60	602	1,151	954,916	1,162,382
Alemania.....	540,000	550	1,02	1,620	148	8,80	1,029	1,623	1,549,961	2,029,912
Rusia.....	5,000,000	3,620	0,72	3,535	150	4,15	337	1,106	311,622	550,028
Austria.....	625,537	330	0,52	1,435	22	1,55	185	300	271,772	328,762
Estados Unidos...	9,000,000	2,820	0,32	2,240	165	7,3	733	3,160	1,105,423	2,326,838

(1) El presupuesto de esta nación para el año 1899 es de 304 millones, según noticias oficiales recibidas después de escrito este artículo, siendo, por lo tanto, su tanto por ciento un 8,8.

»En la extensión territorial sólo se incluye la de los continentes é islas adyacentes, mas no las de las colonias ni, por lo tanto, los presupuestos de sus Marinas, que no son sufragados por la metrópoli.

»Es indudable que la impresión que produce el examen de este cuadro, unido á las consideraciones ya expresadas de nuestra situación en Europa y á la no menos importante de que casi todas las poblaciones de nuestro litoral están construídas en anfiteatro á la misma orilla de la mar, brindando al enemigo al bombardeo, es seguramente la de que el término 2,92, representativo de la parte del presupuesto general que España destina para su Marina de guerra, es extremadamente pequeño; y aunque difícil es de momento poder precisar el que debe ser, como acabamos de decir en el párrafo anterior, no nos parece reñido con la lógica ni que cae fuera de una solución aceptada por el cálculo de probalidades el ensayar, para llegar á alguna conclusión, el siguiente sistema de investigación, no sin antes poner de manifiesto lo<sup>o</sup> que dicho cuadro arroja á primera vista de que España, á excepción de Austria, es la nación que menos parte de su presupuesto general de ingresos dedica al ramo de Marina, que por la extensión de sus costas, en relación con la territorial, ocupa el cuarto lugar entre las naciones que se comparan, y el quinto por la importancia de su Marina mercante.

»Si entrando en el terreno de investigación que hemos indicado calculamos el tanto por ciento para la Marina de guerra que correspondería á España, deduciéndolo del que consignan las demás naciones, tomando por término de comparación la relación entre la extensión de las costas y la territorial, obtendremos los siguientes resultados:

	Del presupuesto general.
Con relación á Inglaterra.....	7,50
Id. Japón.....	7,50
Id. Italia.....	4,40
Id. Francia.....	12,00
Id. Alemania.....	28,00
Id. Rusia.....	13,80
Id. Austria.....	9,40
Id. Estados Unidos.....	70,00

»El término último, correspondiente á los Estados Unidos, con razón sobrada podemos despreciarlo, dada su gran discordancia con los demás; el de Inglaterra bien puede rebajarse á la cuarta parte, ó sea á 1,87, teniendo en cuenta que esta nación, además de poseer un imperio colonial inmenso y una fabulosa Marina mercante, aspira á la supremacía en la mar contra todas las Escuadras reunidas de las grandes potencias de Europa; el del Japón también puede reducirse á la mitad, por el período de actividad y transformación política militar que sufre en la actualidad, y en igual proporción puede rebajarse los correspondientes á Francia y Alemania; el de la primera por sus colonias, y el de la segunda por la política de expansión que inicia en igual sentido, y por lo tanto, del cuadro siguiente, modificado en los términos expresados:

Inglaterra.....	1,87
Japón.....	3,75
Italia.....	4,40
Francia.....	6,00
Alemania.....	14,00
Rusia.....	13,80
Austria.....	9,40

»Deduciremos un promedio de 7,60 para el tanto por ciento del presupuesto general de ingresos que España debería destinar para su Marina de guerra, sin tener en cuenta lo que aumentarlo podría tanto la importancia de su Marina mer-

cante como su posición estratégica en Europa, su linde con el Mediterráneo y su futura política en la costa africana, promedio ó término 7,60, que sustituyendo en el cuadro primero al de 2,92 con que aparece España, en nada disuena de los correspondientes á las demás naciones, y aparece bastante apropiado para su aceptación.

»Tomado, pues, este término 7,60 como representativo de la cantidad que España debería destinar para la Marina de su presupuesto general de ingresos, y evaluando éste en unos 788 millones de pesetas, obtendremos que 59,88 millones próximamente son los que España parece debería destinar para el sostenimiento de su poder naval y atender á la defensa de sus costas é islas en armonía con el criterio que rige en las principales naciones del mundo.

»Esta cantidad, á nuestro juicio, no sólo debería aplicarse al sostenimiento del poder naval á flote, sino á su reposición paulatina y metódica; esto es, que de las varias partidas en que debería dividirse, una muy importante debería aplicarse á la amortización del valor de todo el material flotante, cuya vida, en activo servicio para los acorazados y cruceros, no pasa de quince años y de diez en la reserva; y calculando en un 4 por 100 del valor total de la flota, la cantidad anual que deberá considerarse de amortización, teniendo en cuenta los servicios de los buques que pasan á la reserva y el valor de los enagenados, dicha cantidad debería destinarse á nuevas construcciones y el resto al sostenimiento del poder naval existente á flote, al de los arsenales y demás servicios de la Marina.

»El cálculo, pues, del valor total del poder naval que España debe construir y que puede sostener con los 59,88 millones expresados, debe ser una cantidad  $X$  tal, que su 4 por 100, más lo que represente el sostenimiento en tiempo de paz, sea igual á los 59,88 millones mencionados.»

FRANCISCO CHACÓN Y PERY,

*Capitán de Navio.*

(Continuará.)

## DE CABO NORTE Á YUGOR

---

De la isla de Megero, avanzada de la península de los Dofrines, arranca Cabo Norte, que es la punta más septentrional del continente europeo y cuyo meridiano puede servir de límite occidental al mar de Barents, que se encuentra encerrado por las playas de Finmark y tierras rusas de lapones y samoyedos al Sur, costas de Waigat y Nueva Zembla al Este, archipiélago de Francisco José y Spitzberg al Norte y sólo por Bear-island al Oeste: entre la costa de Laponia y Cabo Kanin está la entrada del mar Blanco, que en su fondo y desembocadura del Dvina tiene á Arkangel, uno de los principales puertos que en el mar Glacial tiene Rusia.

Cabo Norte, farallón de 308 metros de altura y vanguardia del europeo continente en las regiones árticas, última tierra que pierden de vista los atrevidos pescadores escandinavos, que con temeridad, hija de un gran valor para luchar con las terribles tempestades boreales, se dirigen en pequeñas embarcaciones hasta las playas de Spitzberg y Nueva Zembla; promontorio que ha sido terror de navegantes que, seducidos por el sol que durante el verano brilla sobre el horizonte sin ocultarse en muchos días, se lanzaban en sus buques en aquellos ignotos mares, donde les sorprendía la horrible oscuridad de nieves y nieblas.

La península escandinava, con su elevada meseta cubierta

de lagos alimentados en parte por las aguas que proceden de las precipitaciones de los vapores del Océano y Gulf stream, sus ríos que se despeñan en hermosas cascadas, sus *fiords* que dan á su costa la forma de una sierra, sus *glaciers* con hielos y nieves perpetuos en sus alturas, su cadena de islas que, como guirnalda, contornea sus playas, su archipiélago Lofoten, residencia de pescadores que, con el producto de su trabajo, ayudan al mundo católico para que cumpla con uno de los preceptos cuaresmales, esta península es uno de los campos más hermosos que tiene el geólogo para estudiar el antiguo período glacial por que ha pasado nuestro hemisferio, desaparecido hoy de Europa, pero conservado todavía en Groelandia. Los innumerables *fiords* de su costa y el sistema lacustre de su interior y de Filandia, dícnos algo de lo que será el continente groelandés el día que desaparezca la capa de hielo que hoy cubre toda su superficie.

La explicación de los *fiords* escandinavos ha sido objeto de grandes discusiones entre geógrafos y geólogos; esos cortes en la costa, de paredes casi verticales de 300 y más metros de altura, no podían ser resultado de un trabajo erosivo de corrientes acuosas, sino efecto de algo más destructor como es el *glacier*, cuya masa helada, al resbalar y correr por la pendiente del valle en que tiene nacimiento, rompe y arrastra lo que á su paso encuentra; y en cuanto á su profundidad, que en algunos sitios alcanza cientos de metros, puédesse explicar por algún hundimiento de esa misma costa.

En la región lacustre, que se extiende hasta Filandia, se ven las marcas de haber existido en lejana época *ventisqueros*, porque no otra cosa indican las superficies pulimentadas y estriadas, y las rocas erráticas. Los Urales muestran también las pruebas de haber existido *glaciers* en lo alto de sus cumbres, con la particularidad que las estrías y camino recorrido por las piedras erráticas siguen la misma dirección que en Filandia.

No cabe duda que la acción del período glacial ha sido mayor en las regiones próximas á los círculos polares ártico y

antártico, y por eso en nuestro hemisferio se ven esos *fiords*, producto del desplazamiento de grandes masas de hielo en las tierras del Norte; como Noruega y Groelandia, y en el hemisferio Austral hay que buscarlos en las tierras próximas al Estrecho de Magallanes.

Los sondajes verificados en los *fiords* acusan más profundidad en su interior que en su boca de entrada; por consiguiente, si ocurriese un brusco levantamiento en las costas de Noruega, todos esos *fiords* quedarían convertidos en lagos; podemos, pues, admitir que el período lacustre de Noruega y Filandia ha seguido al glacial, como ha sucedido en la región central de Europa. Nos conduciría muy lejos y nos sacaría del objeto de este escrito si entrásemos en consideraciones geológicas y astronómicas para explicar la edad glacial de la tierra y los cambios periódicos, separados por intervalos cien veces secular, que sigue ese fenómeno de un hemisferio á otro.

La península escandinava, envuelta en sus densas nieblas, unida al resto de Europa por el istmo que separa las aguas del Blanco de las del golfo de Botnia, istmo que Rusia proyecta convertir en canal, esa península tiene su historia grande y hermosa, cantada en los *sagas* de sus cronistas, que nos hablan de sus conquistadores y navegantes, de la antigua *Trondnjen*, del Rey Olof, que destruyó el templo consagrado á Odin y Thor, y que con sus naves remontó el Támesis y destruyó el antiguo puente de Londres, de aquellos navegantes que, siguiendo las aguas que enseñó al danés Erik, la Irlanda, descubrieron Groelandia, Baffin y casi seguramente las costas donde hoy se asienta Boston; de esa península salieron los *godos*, los *normandos* y los *varegas*, y en sus correrías llegaron á pisar casi la Europa entera, hasta que aquel gran Rey y guerrero Carlos XII de Suecia, que, según Voltaire, se alababa de haber estado vestido en los campos de batalla doce meses seguidos sin dar descanso á su cuerpo, cayó prisionero de los rusos en los campos de Pultava... y desde entonces la suerte de la península escandinava cambió

por completo, pues en vez de extender sus dominios para el Este de Filandia, se ve amenazada de correr la suerte de los fineses. Las ambiciones del imperio ruso no han encontrado límite en las asiáticas costas del Pacífico, y vuelve su mirada amenazante hacia el Oeste, donde ve ancho campo para su dominación, en las aguas del Báltico y costas occidentales de la península de Kola.

Próximo á Cabo Norte encuéntranse las poblaciones de Hammerfest, Tronsoe y Vardo, últimos puertos donde se re- puestan los buques que se dirigen á los mares árticos. En el primero de los puertos citados álzase una alta columna de granito que marca el extremo Norte del arco de meridiano, que, prolongándose por Filandia, provincias bálticas de Rusia, Austria-Hungría hasta el Danubio, midió el célebre Struve. Vardo es una pequeña villa que está en el *fiord* de Varen- ger y que codicia Rusia para convertirla en puerto militar,

Observaciones hidrográficas verificadas de un siglo acá parecen probar un levantamiento en las costas de las tierras escandinavas, y vienen estas observaciones á corroborar lo que hace un siglo dijo Celcio, con respecto al mar Báltico, que bajaba de nivel; aserción que los teólogos de Stokolmo consideraron como una impiedad.

Dejemos á los teólogos con sus severos juicios, que apli- can á los que no se inspiran en la literatura eclesiástica, para explicar los fenómenos geológicos, y doblemos el Cabo Norte para entrar de una vez en el mar de Barentz, primero que ha sido explorado por los navegantes que han buscado el paso del Nordeste.

Desde el río Jacob empieza la costa de la Rusia europea, que alcanza hasta el paso de Yugor, canal de separación de las islas Waigat y Nueva Zembla, de la parte continental, donde termina una de las ramificaciones de los Urales. Toda esta costa es una faja de tierra árida, rocosa, más ó menos acantilada, que conserva la nieve entre sus intersticios casi todo el año. La navegación no se puede efectuar más que desde Mayo hasta Septiembre, aunque si bien hay sitios li-



bres de hielos hasta algo más tarde. El *pack* que se forma en estos mares afecta caracteres diferentes, según proceda de la costa ó del Norte; el de la costa presenta un color terroso por ser producto de la congelación de aguas mezcladas con grandes cantidades de fango que arrastran los ríos. En Julio, época muy favorable para la navegación, no hay más peligro que la considerable cantidad de hielos flotantes, que son arrastrados hasta tierra, y en algunos sitios donde las corrientes tiran con gran fuerza como en el mar Blanco, obstruyen los pasos ó canales de entrada; pero esta obstrucción es corta, porque, debido al arrastre que tienen los *ice-bergs*, dejan libre esos espacios. Durante el invierno, que á su larga duración y oscuridad hay que añadir los terribles temporales tan frecuentes en esas latitudes, lucen casi siempre las auroras boreales, que se extienden desde el Noroeste al Nordeste y alcanzan una altura de unos 40° sobre el horizonte. La débil claridad que despiden, pues no alcanza á la intensidad de la de un cuarto de luna, compensa algo la terrible negrura de la falta de sol, y cuando éste deja ver su disco á pocos grados de elevación sobre el horizonte, lo hace casi siempre velado por intensa capa de niebla. Lapones, karelios y samoyedos son los habitantes de estas regiones, que viven en la época del verano dedicados á la pesca y en invierno metidos en sus chozas hechas de piel de reno.

En el verano acuden muchos comerciantes rusos á los distintos sitios de la costa, donde se hallan repartidos esos samoyedos, para hacer sus transacciones comerciales, y regresan á principio del otoño á las poblaciones que están al Sur del *Toundra*, aprovechando las primeras nieves, que hace practicable los caminos para el arrastre de los trineos.

Kola es un *fiord* donde desembocan el río del mismo nombre y el Toluma. A cinco millas de la entrada de ese *fiord* está situado Ekaterininkoi, puerto militar de Rusia que disfruta de la gran ventaja de que sus aguas, libres de hielos en verano, son navegables en invierno, porque el espesor de la capa helada es lo bastante débil para poderlo forzar los bu-

ques. Grandes obras hace el Gobierno de San Petersburgo para dar condiciones militares á este fondeadero, donde invernán los buques de guerra que cruzan por el Océano Glacial. Muelles de atraques, diques, depósitos de carbón y talleres de reparación con parques tendrá Ekatininskoi dentro de muy poco tiempo, y un ferrocarril que lo une á Kola, que está en el interior del *fiord* en los 68° 52' latitud Norte, donde está la villa del mismo nombre, reedificada, porque no solamente ha sido destruída por la Escuadra inglesa en la época de la guerra de Crimea, sino por varios incendios, acedentes estos últimos muy frecuentes en las poblaciones que sus construcciones son de madera.

Corre la costa con el nombre de Murman hasta cabo Svyatoy, donde hay un faro que se enciende desde Agosto hasta Octubre y marca la entrada del mar Blanco, que tiene en su boca la isla de Morkhovetz, donde murieron helados el año 1554 el explorador *Willoughby* y sus compañeros, y Sosnovetz, lugar en que la Escuadra combinada anglo-francesa tomó como estación para el bloqueo que hicieron sobre esas costas rusas durante la guerra de Crimea.

El puerto principal del mar Blanco es Arkangel, situado dentro de la delta del Dvina y cuya importancia es anterior á la fundación de San Petersburgo, porque era el sitio por donde Europa comunicaba y tenía noticia de la Moscovia. Aunque es una población importante y está en comunicación con el resto del imperio ruso, tiene el inconveniente que su puerto queda cerrado á la navegación la mayor parte del año, y de ese grave inconveniente nació el deseo de Rusia de trasladar á Kola la importancia militar naval de Arkangel; tanto este puerto como Kola tienen comunicación con Warado, con vapores correos, en la estación navegable. Cerca del golfo en que desemboca el Onega está la isla de Solovestki, notable por el convento de frailes, con tantos edificios de la comunidad, que constituyen casi una población; y aunque la ley de emancipación de los siervos le ha suprimido ó quitado los brazos de algunos miles de lapones y samoye-

dos, le queda el recurso de atraerlos como peregrinos, que acuden todos los años á dejar su óbolo, que no asciende en total menos de veinte mil duros, esto sin contar el trabajo gratuito de muchos peregrinos que se someten gustosos á la categoría de siervos. Aparte de la pesca que hay en el Blanco, tiene otra riqueza grandísima las tierras que circundan este mar, que es la madera, debiendo advertir que para cortarla se necesita permiso de un delegado del Gobierno, porque todos esos bosques pertenecen á la Corona de Rusia.

Merzen es otra población del mar Blanco, célebre por la feria de Epifanía, adonde acuden todos los samoyedos de los alrededores para vender los productos de su caza y pesca al precio que los comerciantes rusos tienen á bien marcar.

Como se ve, entre frailes y comerciantes se explota estas regiones, cuyo duro trabajo se encarga de hacer esa raza que en siglos pasados huyeron de Nigorod para escapar á la tiranía de las hordas asiáticas. La ley que rigé la lucha de los pueblos, sean estas luchas de carácter guerrero ó comercial, determina el vencimiento para las razas inferiores, y razas inferiores son las que no se adaptan al movimiento progresivo de la civilización. Lo que hace el ruso con los pueblos que podemos llamar boreales es lo que han hecho y hacen todavía otras naciones con otras razas sometidas á su dominio. Díganlo los australianos, los indios americanos y los naturales de Africa.

La península de Kanin, con su cabo del mismo nombre, separa las aguas del Blanco de lo que pudiéramos llamar el golfo de Petchora, mar casi siempre helado y que se extiende hasta el estrecho Yugor. Es tan compacto el *pack* en este golfo, que la derrota para dirigirse al estrecho nombrado es la de ir á reconocer las costas de Nueva Zembla, navegando por el espacio que deja libre los *ice-fields* del Norte y de la costa, espacio que se desplaza más ó menos hacia el Sur, según las corrientes que, como hemos dicho, se conocen muy poco, para poder dar reglas más ó menos aproximadas de su movimiento: la península de Kanin viene á probar el levan-

tamiento que sufre toda la costa glacial, pues hace algunos años, por su parte Sur, la pasaban buques pescadores, aprovechando dos pequeños ríos que hoy están casi desecados; y para apoyo de esta verdad, en las costas de Nueva Zembla, á una altura de 80 ó 90 metros, se han visto terrenos con restos de conchas y moluscos. No sé si los actuales teólogos noruegos seguirán pensando como los contemporáneos de Celcio.

Doblando cabo Kanin se encuentra la isla de Kolguev, de difícil acceso por estar rodeada siempre de *pack* ó *ice-berg*; sin embargo, no dejan de visitarla todos los años muchos cazadores de focas, morsas y osos blancos.

El Petchora es uno de los ríos más grandes de Rusia, y se puede decir que es navegable en toda su longitud si los hielos flotantes no cerrasen gran parte de su curso. Su delta es de la más poblada por villas samoyedas, cuyos habitantes comunican con Arkangel y el estrecho de Yugor por medio de sus trineos. Este pedazo del Océano Glacial es poco frecuentado, pues sólo pasan algunos balleneros ó buques que se dirigen por el estrecho de Kara á la desembocadura del Obi y Yenesei.

Esta ligera ojeada que hemos echado á las costas que Rusia tiene en su parte Norte, nos dice que está justificado el deseo del Gobierno de San Petersburgo en buscar puertos mejores y que no se los obstruyan los hielos. Si por el lado del Pacífico ha resuelto el problema de salvar los inconvenientes de Vladovistock, cerrado á la navegación casi todo el año, bajando su ferrocarril siberiano hasta Port-Arthur ó Talieven, en su costa europea trata de resolverlo también con el de Kola, que aunque no es muy satisfactorio, es, sin embargo, lo mejor que hay en las tierras árticas de Europa. Es verdad que hoy tiene el imperio ruso puertos en el mar Negro y Golfo Pérsico; pero no son éstos los que están en mejores condiciones, por su distancia á las ricas regiones que se presenta, para la explotación de la Siberia y vertientes de los Urales.

En la costa firme del estrecho de Yugor encuéntrase una población bastante nueva llamada Khavaroba, habitada por samoyedos y algunos rusos. Los primeros hacen periódicas excursiones á la isla Waigat y Nueva Zembla. Khavaroba es fondeadero de todos los buques que se dirigen al mar de Kara y el puerto Dickson, que está en la margen derecha de la desembocadura del río Yenesei.

Poca importancia tiene hoy Khavaroba, pero la adquirirá bien pronto cuando tome más incremento el comercio que baja por los ríos del Norte de Asia, pues seguramente un ramal de vía férrea le unirá á las líneas generales de Rusia. Hoy, como hemos dicho, tiene pocos habitantes; pero celebran su feria anual, adonde acuden los comerciantes de Arkangel, Mezen y otros sitios para comprar ó adquirir los productos de esos samoyedos, que no aceptan cambio ni contrato si no se verifican entre libaciones de aguardiente.

Los progresos de la navegación han alcanzado tal altura, que los viajes que hace un siglo se verificaban por estas costas y se consideraban como leyendas, son hoy frecuentes, porque, gracias á la hidrografía, valizamientos y faros, los buques van con una gran seguridad, sobre todo en la época del verano, que es la navegable.

El estrecho de Yugor es el límite occidental de las costas glaciales que Rusia tiene en Europa, de esa Rusia que pronto tendrá unido con ferrocarril el puerto de Libau, del Báltico, con los de Vladovistock y Port-Arthur, en el Pacífico, y el Ekatinirinskoi, en el mar Glacial, con el de Burdun-Arras, Golfo Pérsico; Port-Arthur, frente á Inglaterra, que tiene izado su pabellón en Wai-ha-Wai, y en Burdur-Arras, mirando y tocando las estaciones navales que el Gobierno de Londres posee en el Beluchistan.

Después de ver el impulso tan grande que ha tomado la civilización moderna, cómo se salvan las distancias tan enormes que separan los países por medio del ferrocarril, que no lo detienen ni desiertos ni montañas y que con vertiginosa rapidez recorre todos los rincones de la tierra, sería una im-

perdonable injusticia no rendir un recuerdo al inmortal Stepheson, que con su descubrimiento ha conseguido realizar en muy pocos años la labor continuada de los grandes conquistadores que se han sucedido desde los tiempos babilónicos hasta los de Napoleón: lo que no ha podido el sable, lo que no ha realizado la fuerza bruta, lo que no han conseguido vencer las grandes inteligencias políticas ó estratégicas, ó sea unir los pueblos por lazos comunes á las distintas razas que los componen, lo ha llevado á cabo el siglo XIX empleando el ferrocarril, que ante todas las creencias religiosas y todas las ideas políticas se abra paso, porque con él va el verdadero factor que une á los hombres, que es el producto de su trabajo.

JOSÉ GUTIÉRREZ SORRAL.

---

# MONTURA DE MAQUINAS MARINAS <sup>(1)</sup>

POR

M. MORITZ

---

(Continuación.)

## CAPÍTULO IV

Vamos á indicar en este capítulo las verificaciones que convienen hacer en una máquina ya montada sin necesidad de transportar las piezas al taller y examinarlas, sea en la mesa, sea en el torno. Puede haber necesidad de hacer esta comprobación cuando se quiere formar idea del estado geométrico de una máquina ó á causa del funcionamiento defectuoso de una ú otra de sus partes.

Vamos á ocuparnos solamente, por una parte, de las piezas fijas, como son: la placa de asiento si se trata de una máquina de pilón, ó el soporte si se trata de una horizontal y la guía; por otra parte, nos ocuparemos también del estado *geométrico* de las piezas móviles, que comprenden los ejes de cigüeñales y de transmisión, la barra de conexión y el conjunto de la cruceta, vástago y émbolo.

Hay interés en emplear procedimientos que reduzcan al mínimun las desmonturas, y todo lo que va á decirse puede aplicarse análogamente al movimiento del distribuidor.

---

(1) Véase el cuaderno anterior.

§ I.—*Comprobación de piezas fijas.*

Los procedimientos más precisos consisten en pasar hilos ejes y comprobar, por una parte, que las formas geométricas de las piezas son las debidas, y por otra parte, que sus posiciones relativas son las deseadas.

La comprobación de la forma de las piezas es fácil para el cilindro y las chumaceras, sirviéndose de un calibrador; también lo es para la guía sirviéndose de una regla.

En cuanto á la comprobación de la posición relativa de los ejes, se hace por los procedimientos indicados en el capítulo anterior y que vamos á recordar sumariamente.

Las condiciones geométricas necesarias y suficientes que se han de realizar para asegurar el buen funcionamiento geométrico de una máquina son las siguientes, sacadas de los §§ II, V y VIII del capítulo I:

1.<sup>a</sup> Los ejes de los luchaderos del eje de cigüeñales deben estar sobre una misma línea recta.

2.<sup>a</sup> El eje de un cilindro debe en caliente encontrar y ser perpendicular al eje de cigüeñales.

3.<sup>a</sup> El plano de una guía debe en caliente ser paralelo al determinado por las dos líneas anteriores.

4.<sup>a</sup> El eje del cilindro debe ser equidistante de las caras interiores de los cigüeñales.

5.<sup>a</sup> Por último, las aristas laterales de la guía deben ser paralelas al eje del cilindro cuando sirvan de guía al patín de la cruceta.

Ya hemos tenido ocasión de ver hasta qué punto todas estas condiciones deben ser realizadas. No hemos hecho aquí intervenir las condiciones de espacio ocupado por cada pieza, que de no ser cumplidas podrían causar que tropezasen unas con otras.

La 1.<sup>a</sup> condición se comprueba tendiendo un hilo en las



chumaceras, y teniendo en cuenta la flecha, ver si todas son concéntricas al hilo.

La 2.<sup>a</sup> se verifica por medio de un hilo concéntrico á la camisa del cilindro y comprobando su encuentro con el eje de cigüeñales y su perpendicularidad, con una escuadra.

La 3.<sup>a</sup> se verifica, por una parte, por medio de una plantilla aplicada en la guía y que venga á tangentear al hilo eje del cilindro; por otra parte, tendiendo dos hilos paralelos al anterior y á igual distancia de la guía; estos dos hilos deben encontrar el hilo eje de cigüeñales: uno de estos hilos puede ser el hilo eje de un cilindro y el otro el de un segundo cilindro si los dos ejes son paralelos (es frecuentemente lo que se trata de buscar); pero entonces conviene verificar, por medio de una regla, que las caras de rozamiento de las guías están en un mismo plano.

Las verificaciones de la 4.<sup>a</sup> y 5.<sup>a</sup> condición se hacen como en el taller.

Se puede, para la verificación de las diversas condiciones dichas, emplear procedimientos que no exijan el desmontado completo de las piezas móviles, como hemos supuesto ahora; pero entonces las probabilidades de errores son más considerables: por eso no indicaremos dichos medios.

## § II.— Verificación de las piezas móviles.

Las piezas móviles que se han de considerar son: el eje de cigüeñales, la barra de conexión y el conjunto del émbolo, vástago y cruceta.

a. *Eje de cigüeñales.*—Las condiciones geométricas que debe satisfacer son:

1.<sup>a</sup> Los luchaderos y los muñones de cigüeñales no deben ser de sección ovalada.

2.<sup>a</sup> Los ejes de los luchaderos deben estar en prolongación unos de otros.

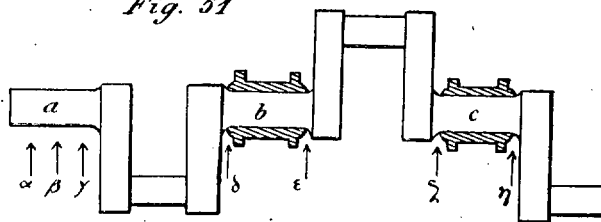
3.<sup>a</sup> Los ejes de los muñones de cigüeñales deben ser paralelos al eje de los luchaderos.

Según todo lo que se ha dicho en los capítulos anteriores, estas condiciones son evidentes.

La verificación de la 1.<sup>a</sup> condición se hace con un compás; será tanto más exacta cuanto más preciso sea el compás; un compás Palmer conviene perfectamente para esta operación.

Para verificar la 2.<sup>a</sup> se opera del modo siguiente: sea el luchador *a* (fig. 51) el que se quiere comprobar; se le deja

*Fig. 51*



libre de la chumacera y se aprietan á tope los otros dos próximos *b* y *c*; en el plano próximo al diametral horizontal del eje de luchaderos se colocan tres punteros, uno en el medio y otro en cada cabeza. Se hace girar al eje sucesivamente cuatro ángulos rectos y se toman á cada parada, por medio de una cuña afilada, las distancias de  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$  al eje. Si estas distancias varían, el luchadero no es concéntrico á la línea de ejes de las otras dos chumaceras *b* y *c*, y las diferencias que se aprecien permitirán conocer con gran aproximación el valor del error de excentricidad ó de orientación del luchadero. En la forma en que se han colocado los punteros  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$  no hay que tener en cuenta la flexión del eje.

Esta manera de proceder supone que los luchaderos *b* y *c* son cilíndricos y concéntricos, lo que se comprueba colocando los índices  $\delta$  y  $\varepsilon$ ,  $\zeta$  y  $\eta$ , análogos á  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$ , y midiendo sus distancias en cada parada.

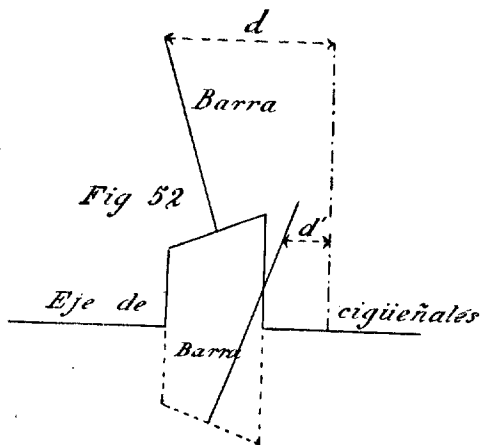
La mayor parte de las veces el simple apriete á tope deformará el eje y colocará los luchaderos *b* y *c* en prolonga-

ción, puesto que las chumaceras tienen sus ejes en línea recta.

La verificación de la 3.<sup>a</sup> condición se hace del modo siguiente:

El eje apretado á tope en sus chumaceras; se monta la barra de conexión sola y se aprieta á tope su cabeza, dejando al pie descansar en la guía. Se hace girar el eje, deteniéndole sucesivamente en sus dos puntos muertos y en las dos posiciones intermedias que corresponden á la tangente del eje de la barra á la circunferencia descrita por un punto del eje del muñón del cigüeñal. En las paradas se toma en el plano de la guía la distancia de un punto dado de la barra que apoye en la guía á una línea trazada en ésta perpendicularmente al eje de las chumaceras (raya trazada anteriormente). De la variación de esta distancia se puede deducir la orientación del eje del muñón. Hay que tener cuidado, sea de medir al mismo tiempo el desplazamiento lateral de la cabeza de la barra, ó mejor todavía impedir este movimiento, colocando cuñas entre las caras del cigüeñal y las laterales de los cojinetes de la cabeza de la barra.

La barra hace aquí el papel de multiplicador de pendiente, y se ve (fig. 52) que la variación de distancia de un punto



del pie á una perpendicular al eje para los dos puntos muertos, da la pendiente contada en el plano que contiene el eje del patín y un punto del eje del muñón.

La pendiente del muñón es igual á  $\frac{d-d'}{2l}$ , siendo  $d$  y  $d'$  las distancias marcadas en el croquis y  $l$  la longitud de la barra. La pendiente en un plano perpendicular está dada por la fórmula  $\frac{d_1-d'_1}{2l}$ , siendo  $d_1$  y  $d'_1$  las distancias análogas á  $d$  y  $d'$ , medidas cuando el eje de cigüeñales ocupa las dos posiciones indicadas antes, en que el eje de la barra tangentea la circunferencia del centro del muñón de cigüeñal.

La pendiente real final del eje del muñón sobre el de los luchaderos es la resultante de las dos pendientes parciales dichas.

También conviene, al mismo tiempo que se hacen estas operaciones, medir la carrera del cigüeñal.

b. *Barra de conexión.*—Lo que se necesita comprobar para asegurar el movimiento geométrico de la barra, es que el eje de su cojinete de cabeza sea paralelo al de los cojinetes de pie. La manera de operar ha sido indicada en el § XII, capítulo I. No hay aquí que hacer ningún ajuste de cojinetes, pues se supone que los muñones del pie de barra son perfectamente paralelos al muñón del cigüeñal. Se puede realizar esta condición fácilmente si se ha tenido cuidado de trazar sobre la guía una perpendicular al eje de cigüeñales, pues basta trazar una perpendicular á esta línea trazada en la guía y hacer los muñones del pie paralelos á esta última trazada.

c. *Conjunto de un émbolo, vástago y cruceta.*—Bajo el punto de vista de la forma de las piezas, no se exige al pistón sino estar limitado por una superficie cilíndrica circular. Se verifica esta condición, sea colocando el pistón en el torno, sea midiendo directamente diversos diámetros.

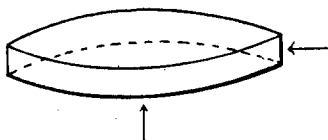
El vástago debe ser perfectamente rectilíneo y cilíndrico. Se hace fácilmente la comprobación en el torno. Basta colo-

carlo entre dos puntas centradas en sus cabezas, después se hace que el carro portaherramienta con un puntero, recorra á lo largo del vástago y se midan los defectos de diámetro ó de rectitud.

Los defectos de rectitud pueden también evidenciarse haciendo girar el vástago entre dos puntos y presentando en varios de éstos un puntero (fig. 53) próximo al plano diametral horizontal del vástago.

Por último, una simple regla aplicada á lo largo del vástago acusa bastante bien los defectos.

*Fig. 53*



Se exige á la cruceza tener los muñones del pie de la barra bien cilíndricos, en prolongación uno de otro cuando hay dos, y tener el

patín paralelo al eje de estos muñones. La 1.<sup>a</sup> condición se puede comprobar en el torno ó en la mesa con un gramil; de este último modo se puede también comprobar la segunda (la mesa puede ser la misma guía de la máquina).

Todas estas piezas deberán ser montadas unas sobre otras de modo que cumplan las siguientes condiciones, extractadas de las indicadas en el § XI del capítulo I:

1.<sup>a</sup> El vástago debe ser paralelo al eje del contorno del émbolo.

2.<sup>a</sup> El vástago debe ser paralelo al patín y perpendicular al eje de los muñones de pie.

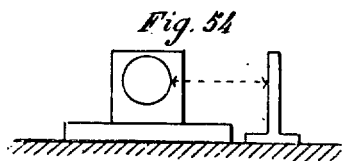
3.<sup>a</sup> El eje del vástago debe encontrar al eje de muñones.

La verificación de la 1.<sup>a</sup> puede ser hecha en el torno ó con una escuadra.

La 2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup> condición pueden comprobarse directamente, sirviéndose de la guía como mesa, sobre la cual se proyectan los contornos aparentes del vástago y de los ejes del pie de barra. Sin embargo, como la proyección perpendicular á la guía de los contornos aparentes de los muñones caería sobre el mismo patín, se refiere esta proyección paralelamente á sí

misma fuera del patín por medio de una especie de gramil especial, que está representado schemáticamente en croquis en la fig. 54.

Si todas las comprobaciones anteriores han indicado una máquina colocada en las condiciones geométricas requeridas, resultará para el centro de la cara, terminación del vástago del lado del pistón, un movimiento paralelo á las generatrices del cilindro, aun cuando todas las articulaciones estén apretadas á tope y los juegos laterales sean constantes. Es una condición fácil de comprobar.



El examen del desplazamiento de este punto en el cilindro puede, pues, dar ya útiles indicaciones sobre el estado geométrico de una máquina. Si dicho punto se mueve en sentido perpendicular á la guía, no guiándole el émbolo y las articulaciones á tope, se puede deducir que el plano de la guía no es paralelo al eje del cilindro.

Si se mueve en dirección paralela á la guía, será, ó el eje del cilindro no perpendicular al eje de cigüeñales, ó el muñón de éste no paralelo á este eje.

Ya hemos visto antes cómo se comprueban exactamente estos defectos.

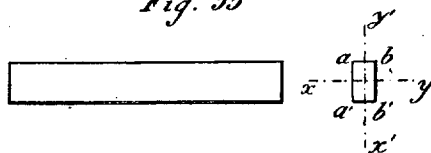
## APÉNDICE

Vamos á reseñar los principales instrumentos que se usan en la montura de máquinas é indicar algunos problemas que con ellos se resuelven.

### § I.—De las reglas.

En una regla de montar sólo se utilizan generalmente las dos caras opuestas, tales que la flexión que puede la regla tomar por su propio peso, descansando apoyada en una de dichas caras, sea menor que si se apoya en una de las otras dos. Así (fig. 55) se utilizan las caras  $ab$  y  $a'b'$  tales que el

*Fig. 55*



momento de inercia de la sección recta con relación á  $x$  y equidistante de ellas, sea mayor que el momento de inercia de la misma acción con relación á  $x'y'$ , equidistante  $aa'$  y  $bb'$ .

Se utilizan también las grandes aristas de las reglas y no hay que preocuparse, en el momento en que va á usarse la regla, sino del estado de las caras útiles y de las aristas.

Las cualidades requeridas para una regla son las siguientes:

1.<sup>a</sup> Las dos caras  $ab$  y  $a'b'$  deben ser perfectamente planas.

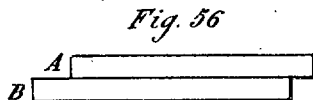
2.<sup>a</sup> Deben ser paralelas.

3.<sup>a</sup> Las aristas deben ser rectilíneas.

Diremos también que, como veremos más detalladamente después, una regla será tanto mejor cuanto para una longitud dada sea más rígida y más ligera; esto conduce á hacerlas de acero.

Para asegurarse que cada una de las caras  $ab$  y  $a'b'$  de una regla  $A$  son perfectamente planas, se usa una regla auxiliar  $B$  que se hace apoyar en toda su longitud por una de sus caras utilizables sobre el banco de una herramienta, próximamente recto, de modo que se multipliquen así sus puntos de apoyo y se anule toda flecha.

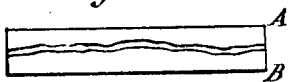
Se unta de rojo la cara alta de  $B$  y se apoya  $A$  por la cara que se va á comprobar, dándola primero sólo un pequeño desplazamiento (fig. 56).



Las trazas de rojo que tenga  $A$  provendrán, sea de salientes

de  $A$  ó de  $B$  (fig. 57); esto se distinguirá aumentando en seguida el desplazamiento de  $A$ . Las porciones de ésta, en que el el rojo no se ha extendido, corresponden á abultamientos su-

*Fig. 57*



yos; los sitios en que se haya extendido corresponderán á salientes de  $B$ . Se puede, pues, corregir las dos reglas por desgastes hasta un apoyo perfecto. Esto puede obtenerse fácilmente haciendo el ajuste con polvo de esmeril de una regla sobre otra.

Cuando el apoyo de las dos reglas es perfecto, pueden ser las dos planas ó ser porciones de esferas; para cerciorarse de cuál de estos dos casos se trata, se colocan una al lado de otra con las dos caras de comprobación hacia arriba; si mirando por una de ellas se puede tangentear la imagen de la otra en toda la longitud, serán superficies planas, si no, serán superficies esféricas, y en este caso se retoca á la lima la re-

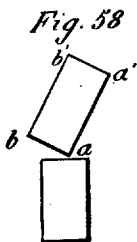


gla en que la flecha indique la convexidad y después se ajustan con esmeril.

Se puede operar de igual modo para la otra curva de la regla *A*; pero teniendo ya la certeza de la planicie de *B*, la operación será más breve.

El paralelismo de las dos caras utilizadas de la regla *A* se verifica fácilmente, sea sobre un plano de trazar con un gramil, sea con un compás de espesores ó con una plantilla.

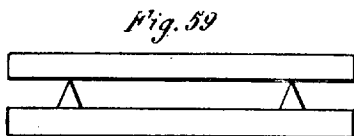
La rectitud de las aristas se verifica colocando la regla *A* un poco oblicuamente sobre la cara plana de *B*; si se percibe la luz entre las dos reglas, se rectifican una de las caras *aa'* ó *bb'* que convenga de la regla *A* (fig. 58).



En cuanto á las caras *aa' bb'*, es inútil hacerlas planas; ya dijimos no se utilizan en las monturas. Conviene, al servirse de una regla, conocer para cada uno de sus puntos la flecha que toma en las condiciones en que se usa; se puede conocer dicha

flecha midiéndola directamente ó por el cálculo.

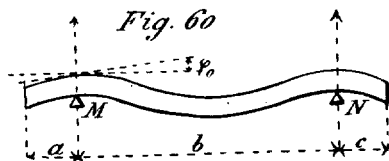
La medida directa se hace del modo siguiente: se dispone la regla *A*, sea sobre la mesa, sea sobre la regla ajustada *B*, que descansa sobre un banco, y no tiene flecha, por lo tanto, apoyada sobre los dos apoyos colocados con relación á la regla, como lo estarán en el momento en que vayamos á servirnos de ella (fig. 59).



Se mide la distancia de los diferentes puntos, que se hallan unos enfrente de otros, con un compás de diámetros ó con un calibrador; no teniendo *B* flecha se deducen las de *A* en todos los puntos de su longitud.

Vamos á determinar la flecha por el cálculo. Suponemos la regla horizontal; si fuera oblicua habría muy poco que cambiar en los cálculos, cuyas conclusiones quedarían siempre las mismas.

Sea una regla descansando sobre los dos apoyos del nivel  $M$  y  $N$  (fig. 60.)



Tomemos para origen de coordenadas el punto  $M$ , eje de las  $Y$  y de las  $X$ , la vertical y horizontal que pasan por ese punto. Las  $X$  positivas hacia la derecha de  $M$ , cuando se trate de la porción de regla á la derecha de este punto, estarán á la izquierda en el caso contrario.

Las ecuaciones diferenciales de la fibra neutra de las posiciones  $MN$  y á la izquierda de  $M$ , son:

Para  $MN$

$$(1) \quad EI \frac{d^2 y}{dx^2} = -\frac{p}{2b} [(a+b)^2 - c^2] x + \frac{1}{2} p (a+x)^2;$$

para la porción á la izquierda de  $M$ , será:

$$(2) \quad EI \frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{1}{2} p (a-x)^2;$$

en ellas  $E$  es el módulo de elasticidad del metal,  $p$  el peso por unidad de longitud,  $I$  el momento de inercia de la sección recta de la regla con relación á la fibra neutra. Las reacciones en los apoyos se hallarán por las ecuaciones de momentos y serán en  $M$  y  $N$  respectivamente.

$$\frac{p}{2b} [(a+b)^2 - c^2] \quad \text{y} \quad \frac{p}{2b} [(b+c)^2 - a^2].$$

Integramos las ecuaciones (1) y (2) entre  $x=0$  y  $x$ , y lla-

memos  $\text{tang } \varphi_0$  el valor de la derivada  $\frac{dy}{dx}$  en el origen, ó sea la correspondiente á  $x = 0$ ,

$$(3) \quad EI \left( \frac{dy}{dx} - \text{tang } \varphi_0 \right) = \frac{1}{2} p \left[ \frac{x^3}{3} - \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2b} \times x^2 + a^2 x \right]$$

$$(4) \quad EI \left( \frac{dy}{dx} + \text{tang } \varphi_0 \right) = \frac{1}{2} p \left( \frac{x^3}{3} - a x^2 + a^2 x \right).$$

Integremos nuevamente entre las mismas los valores de  $x$ .

$$(5) \quad EI (y - x \text{ tang } \varphi_0) = \frac{1}{2} p \left( \frac{x^4}{12} - \frac{a^2 + b^2 - c^2}{6b} \times x^3 + \frac{a^2 x^2}{2} \right)$$

$$(6) \quad EI (y + x \text{ tang } \varphi_0) = \frac{1}{2} p \left( \frac{x^4}{12} - \frac{a x^3}{3} + \frac{a^2 x^2}{2} \right).$$

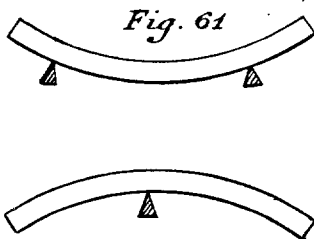
Para determinar el valor de  $\text{tang } \varphi_0$  bastará hacer en la relación (5)  $x = b$ , al cual corresponde  $y = 0$ .

$$(7) \quad EI b \text{ tang } \varphi_0 = \frac{1}{2} p \left( \frac{b^4}{12} - \frac{a^2 + b^2 - c^2}{6b} b^3 + \frac{a^2 b^2}{2} \right).$$

Las ecuaciones (5), (6) y (7) permiten hallar la forma exacta de la fibra neutra desde el extremo de la izquierda hasta el  $N$ . Para tener la forma á la derecha de  $N$  pueden servir las mismas ecuaciones, suponiendo que se desplazan los apoyos de modo que se coloquen simétricamente respecto á la otra extremidad de la regla.

Lo que más interesa conocer son las flechas máxima y mínima que puede tomar una regla cuando se varíen las posiciones de los apoyos.

La flecha máxima se presenta cuando los dos apoyos están juntos en el centro de dicha regla ó cuando están en los dos extremos (fig. 61).



Si  $L$  es la longitud, tendremos que la ecuación de la fibra neutra será:

$$(a) \quad EI \frac{d^2 y}{dx^2} = -\frac{p}{2} Lx + \frac{1}{2} p x^2, \text{ integrando}$$

$$(b) \quad EI \frac{dy}{dx} = -\frac{p}{4} Lx^2 + \frac{1}{6} p x^3 + C$$

$$(c) \quad EI y = -\frac{p}{12} Lx^3 + \frac{1}{24} p x^4 + Cx + C_1;$$

para calcular las constantes sabemos que para  $x = 0$   $y = 0$  y en la ecuación (c), será  $C_1 = 0$ ; para  $x = \frac{L}{2}$ ,  $\frac{dy}{dx} = 0$ , y la

ecuación (b) nos dará entonces  $C = \frac{1}{24} p L^3$ , substituyendo estos valores en la (c) haciendo  $x = \frac{L}{2}$ , para cuyo valor

$$y = f \text{ flecha máxima } f = \frac{5 p L^4}{384 EI}.$$

Entre las posiciones de los apoyos que producen estos valores máximos de la flecha, habrá posiciones en que ésta sea mínima. Esto sucederá

evidentemente para la posición de la fig. 62, en que la flecha entre los apoyos

Fig. 62



sea igual que en las cabezas de la regla. Para conocer esta posición bastará en las ecuaciones (5), (6) y (7) hacer  $a = c$ .

$$(8) \quad EI(y - x \text{ tang } \varphi_0) = \frac{1}{2} p \left( \frac{x^4}{12} - \frac{b}{6} x^3 + \frac{a^2 x^2}{2} \right)$$

$$(9) \quad EI(y + x \text{ tang } \varphi_0) = \frac{1}{2} p \left( \frac{x^4}{12} - \frac{a x^3}{3} + \frac{a^2 x^2}{2} \right)$$

$$(10) \quad EI \text{ tang } \varphi_0 = \frac{1}{24} p b (b^2 - 6 a^2)$$

La mayor flecha de la parte de regla entre  $M$  y  $N$  estará en el punto medio de esta longitud; bastará hacer en (8)  $x = \frac{b}{2}$

$$E I f = \frac{5 p b^4}{384} - \frac{p a^2 b^2}{16}.$$

La flecha máxima de la parte exterior de la regla corresponde á la extremidad  $x = a$  en la ecuación (9). Llamándola  $f'$ , tendremos:

$$E I f' = \frac{p}{24} (3 a^4 + 6 b a^3 - b^3 a).$$

Como  $f' = f$  para tener la flecha mínima se hallará igualando los dos valores de  $f$  y de  $f'$

$$\frac{a^4}{8} + \frac{b a^3}{4} + \frac{b^2 a^2}{16} - \frac{b^3 a}{24} - \frac{5 b^4}{384} = 0.$$

Para resolver esta ecuación se puede hacer  $\frac{2a}{b} = x$  y se convertirá en

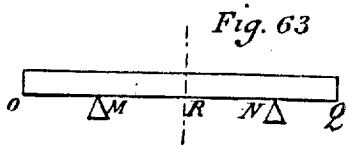
$$3 x^4 + 12 x^3 + 6 x^2 - 8 x - 5 = 0;$$

tiene por raíz entera  $\varphi = -1$ , que no conviene al caso que se estudia, y separando esta raíz nos queda la ecuación de tercer grado

$$3 x^3 + 9 x^2 - 3 x + 5 = 0;$$

por no tener más que una variación, sólo puede tener una raíz positiva; su valor es 0,81.

La flecha de una regla que descansa sobre dos apoyos tendrá un valor mínimo cuando éstos estén dispuestos de modo que  $0M = 0,81 MR$  (fig. 63), siendo  $R$  el punto medio de la regla.



El valor de la flecha será entonces:

$$f = \frac{1,16 p b^4}{384 EI} = \frac{1,16 p L^4}{384 \times 10,73 \times EI}$$

Comparando este valor con el de la flecha máxima ya encontrada, se ve que están en relación de  $\frac{18}{1.000}$ .

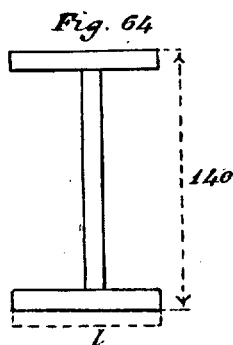
Veamos algunos valores que pueden alcanzar en la práctica estas flechas máxima y mínima.

1.º Sea, por ejemplo, una regla de cinco metros de larga, 80 mm. de altura y 20 mm. de espesor. La flecha máxima es de

$$f = \frac{5 p (5 \times 1.000)^4}{384 \times 22.000 I} \quad I = \frac{1}{12} \times 20 \times 80^3 \quad p = \frac{80 \times 20 \times 7,8}{10^6}$$

tomando para unidades el kilogramo y el milímetro, sustituyendo, será  $f = 5,4$  mm., y la flecha mínima 50 veces menor, ó sea 0,10 de mm.

2.º Si la regla teniendo igual acción no tiene sino tres metros de longitud, las flechas se reducirán en la relación  $\frac{3^4}{5^4}$ . La máxima será 0,71 de mm. y la mínima de 0,01 mm.



La flecha de las reglas no se reduce en nada por su espesor; esto que ya aparece evidente, está demostrado por las fórmulas anteriores. Pero se la puede reducir disminuyendo su peso y aumentando sus momentos de inercia á la flexión. La forma *I*, de alma aligérada, convendría muy bien.

3.º Tomemos como ejemplo una regla de cinco metros cuya sección sea la de la fig. 64.

Despreciando el alma vaciada se tiene la relación

$$\frac{p}{I} = \frac{24 \times 7,8}{10^6 (14^3 - 12^3)}$$

La flecha máxima tiene por valor 0,69 de mm. y la mínima 0,01 de mm.

Resulta de todos estos cálculos que los montadores no deben perder de vista la flecha de las reglas y la influencia de sus puntos de apoyo sobre esta flecha.

### § II.—De las escuadras.

De las ocho grandes caras de una escuadra se utilizan solamente dos; son las que vienen á formar la arista exterior del vértice de la escuadra, ó sean las caras  $aa'bb'$  y  $bb'cc'$  de la fig. 65.

Se utilizan también las cuatro aristas exteriores  $ab$ ,  $a'b'$ ,  $bc$  y  $b'c'$ . No se usan en general las otras caras, y en ningún caso las caras anchas perpendiculares á las aristas vértice de la escuadra, pues su flexión no permitiría contar con que estas caras sean planas, y por otra parte, se puede fácilmente evitar su empleo.

Las condiciones á que debe satisfacer una escuadra son las siguientes:

- 1.<sup>a</sup> Las dos caras  $aa'bb'$  y  $bb'cc'$  deben ser planas.
- 2.<sup>a</sup> Deben ser perpendiculares una á otra.
- 3.<sup>a</sup> Las aristas que se utilizan deben ser rectilíneas.

Las caras se hacen planas y las aristas rectas, valiéndose de una regla auxiliar, operando exactamente de la misma manera que para una regla (§ anterior).

En cuanto á la perpendicular de las caras, se comprueba, como para una escuadra de dibujo (figura 66), trazando sobre una mesa un trazo á lo largo del lado libre de la escuadra que

tiene el otro lado adosado á una regla, posición 1, y dando

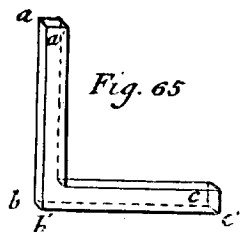


Fig. 65

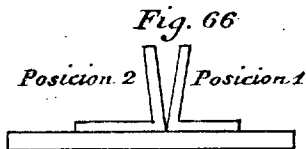


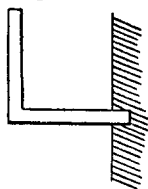
Fig. 66

Posición 2 Posición 1

vuelta á la escuadra para llevarla á la posición 2, marcando un nuevo trazo y viendo sí hay coincidencia con el anterior.

Las escuadras son generalmente cortas, no pasan de un metro; la flecha que pueden tomar no tiene gran valor, siempre que la escuadra sea soportada en las proximidades del vértice. Así, por ejemplo, si se encuentra una de las extremidades de la escuadra sin sostenerla cerca del vértice, el peso del lado libre haría sensiblemente doblar el otro y no se tendría ya los dos lados en ángulo recto (fig. 67).

*Fig. 67*

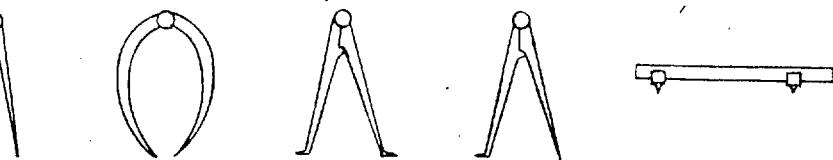


Frecuentemente las caras interiores de una escuadra se hacen planas y paralelas á las correspondientes exteriores, sin que esto sea absolutamente necesario para las operaciones de montura; puede ser sólo cómodo en ciertos casos.

### § III.— *Compases.*

No hay nada que decir sobre estos instrumentos si no indicar sus formas (fig. 68).

*Fig. 68.*



Traducido por

**JOAQUÍN ORTIZ DE LA TORRE**

Teniente de Navío, Ingeniero Naval.

*(Concluirá).*



## MAQUINISTAS DE LA ARMADA

---

Bajo este epígrafe, y suscrito por el ilustrado Comandante del *Marqués de la Ensenada*, Sr. D. Manuel Triana, hemos leído en la REVISTA GENERAL DE MARINA, correspondiente al 1.º de Julio último, un artículo encaminado á exponer los defectos de que adolece en la actualidad el Cuerpo de Maquinistas.

Deseosos por nuestra parte de que se fije la atención de nuestros Jefes en la organización de este Cuerpo, hasta hoy desatendido; al objeto de lograr de él una Corporación tan competente como ilustrada, leemos siempre gustosos todas aquellas opiniones que tiendan á quitarle de la postración en que se halla, y anhelamos se proponga algo práctico y conveniente al Cuerpo y al servicio.

Pero por lo mismo que las reformas deben ser radicales y se trata de un personal cuya idoneidad debe estar perfectamente probada, no es posible creer que si en el Cuerpo de Maquinistas existen deficiencias tengan éstas origen en el seno de la Corporación por falta de espíritu, aptitud é inteligencia, ó porque sus individuos se hallen dotados de inferior talento para el desempeño de sus deberes que los demás Cuerpos de la Armada.

Las condiciones que debe reunir el maquinista para satisfacer en absoluto las necesidades de los servicios mecánicos

en los buques de guerra son tantas y de tal índole, que bien merecen un estudio serio y concienzudo en la reforma, si se ha de cumplir en todas sus partes el programa que se impone al efecto.

Cierto que el personal de máquinas debe someterse á grandes reformas que den por resultado algo práctico y positivo; cierto que el maquinista debe ser teórico y práctico á la vez; que en sus diversos empleos desde 3.º á 1.º debe probar, por medio de examen de oposición, sus conocimientos; pero se nos ocurre que con el plan propuesto por el Sr. Triana no resultaría beneficiosa la reforma. Así ocurrió con este Cuerpo, único que venía verificándolo en la Marina hasta el año 1890, época en que empezó á regir el Reglamento actual, y entonces, como ahora, no es otro el deseo del personal del Cuerpo que la obtención de los distintos empleos por oposición, tal y como á ello estuvo siempre acostumbrado, y de un Cuerpo que así fué escalonando todos sus empleos desde 1863 á 1890, prestando examen desde ayudante de máquina hasta primer maquinista de 2.ª clase. ¿Cree nuestro respetable Jefe pueda decirse no está á la altura de su deber cuando todos sus conocimientos obedecían á un programa considerado como bueno para el desempeño de sus cometidos?

Pronto cumplirán nueve años que tuvo efecto la reforma del Reglamento; por entonces el ilustre General Excmo. Señor D. José María de Beranger consideró insuficiente el programa del maquinista de la Armada para el empleo de mayor y generalizó el de ingreso con el de 1.º, ampliando aquél en la parte eléctrica que le corresponde hoy conocer al personal, sosteniendo la ventaja del dibujo á escala y dejando la Geometría descriptiva para el Maquinista mayor. Creó las escuelas en los Departamentos para el empleo inmediato; obligó á los primeros mayores á cursar Álgebra, Trigonometría, Geometría descriptiva, Ampliación de Física, Mecánica, Ampliación de Máquinas de vapor, Máquinas eléctricas, Metalurgia y Siderurgia, Conocimiento de materiales y

Máquinas hidráulicas. De modo que el programa completo de Maquinista consta en la actualidad de las materias siguientes: Aritmética, Algebra, Geometría, Trigonometría, Geometría descriptiva, Física, Mecánica, Máquinas de vapor, Electricidad, Máquinas eléctricas, Máquinas hidráulicas, Metalurgia y Siderurgia, Conocimiento de materiales y Dibujo lineal á escala para construcción; programa que consideramos bastante superior al propuesto por el Sr. D. Manuel Triana en la REVISTA GENERAL DE MARINA.

A pesar de que en 1890 el Excmo. Sr. Ministro de Marina consideró insuficiente el programa, no por eso dejó de reconocer en la exposición que hizo á S. M. (q. D. g.) que el personal del Cuerpo, á pesar de todo, había respondido con acierto al manejo de todos los aparatos emplazados en los buques de nuestra Marina militar, y opinión tan elevada, como agradecida por nosotros, debe tener aun validez legal, porque desde entonces los adelantos en el material mecánico á nosotros encomendado no fueron superiores á los introducidos en aquella fecha en el *Regente*, *Destructor*, torpederos, *Pelayo*, *Cuba*, *Luzón*, y cruceros en construcción en los astilleros del Nervión; y sin embargo, quien no fijara la atención en la procedencia del personal actual y buques en que prestó sus servicios, podría interpretar que hoy le toca por primera vez el manejo del material moderno.

Forzoso será reconocer que las deficiencias son hijas de otras causas. Los Maquinistas se inspiraron siempre en un gran amor á su profesión, y alentados por un espíritu digno de mejor suerte, fueron siguiendo la historia de todas las modificaciones introducidas en el material mecánico, sin más apoyo ni más estímulos que la virtud de evitar llegase un día en que se pusiese su suficiencia en tela de juicio; y es triste ver al fin cómo, sin consideración y sin preceder estudio alguno, se deja el origen del mal en las sombras y no se reconocen ni aun los buenos deseos de esta Corporación, que se esfuerza por servir fielmente á la patria y á la Marina.

No es con esta clase de opiniones como se mejoran las

condiciones de un Cuerpo. Si, como dice el Sr. Triana, consisten en nuestras faltas en que los barcos no andan por la eterna muletilla de que el carbón es malo, nosotros podemos asegurarle, con todo el respeto y subordinación que le debemos, que no es ese argumento capaz de poner al Maquinista á cubierto de la responsabilidad que pudiera caberle, ni entendemos que el carbón sea eternamente malo, porque no siempre sucede así. Lo que sí ocurre es que en el andar de un buque entran gran número de factores que deben tenerse en cuenta, y como éstos no pueden mantenerse íntegros en todos los casos, resulta que durante la navegación se ven las necesarias consecuencias.

Como factores para el andar la fuerza lo representa todo, siempre que aquellos llamados á entretener el sistema contrario para establecer el equilibrio permanezcan constantes. No citamos aquí unos y otros, porque mejor que nosotros mismos saben nuestros Jefes cuáles son, y nos evitan de esta labor. Pero concretándonos solamente á la energía ó actividad de una máquina; haciendo caso omiso de otras fuerzas ó causas exteriores que pudieran alterar el sistema exigiendo un trabajo superior, debe tenerse en cuenta que todo aparato rinde un efecto útil determinado, independiente hasta cierto punto de la cantidad más ó menos considerable de carbón empleado; y cuando el rendimiento disminuye no cabe en lo posible obtener ventajas positivas, sea cualquiera el empleo que del carbón y del vapor se haga.

Aun en el caso de que el aparato motor se hallase en condiciones de perfecto aprovechamiento por su conservación, depende la fuerza de un gran número de causas, empezando por el también perfecto desempeño de los generadores, dependiente, en primer término, de su capacidad, calidad del combustible, cantidad de aire, estado de limpieza, servicio mecánico del fogonero, facilidad del manejo y otras causas, que cuando no se igualan á las empleadas en el cálculo del Ingeniero que desarrolló el proyecto, al aplicarlas, si resultan inferiores una ó más de ellas, no creemos pueda nadie

esperarse un resultado maravilloso. ¿Hemos analizado si todas estas condiciones, elegidas y sancionadas por el cálculo son de la misma naturaleza, de igual valor y efecto que las introducidas en la práctica? Si todas tienen sus valor legal, no cabe duda; el levantar vapor no tendrá la menor importancia, pero cuando así no sea, ínterin no se disponga de medios, no puede exigírsele al hombre nada que la ciencia y la práctica no hayan sancionado.

A poco que fijáramos nuestra atención en esta averiguación, adquiriríamos la evidencia del mal, nos convenceríamos de que, por modestas que sean las pretensiones de cada una en su cometido, no son tan insignificantes que pueda prescindirse de ellas, y al no prescindir se le reclamaría recatemente el exacto cumplimiento del deber, sin fiarlo todo á que, á expensas de una labor deficiente, saque el individuo en provecho propio el principio de una profesión que luego va á explotar á Empresas particulares, cuando precisamente podría ser ya útil en la Armada. Así y todo, con esto solamente se mejoraba nuestra situación, ni era lo suficiente para que el servicio quedara cumplido en todas sus partes.

Otra de las cuestiones que deseamos aclarar es la que se refiere á la afirmación dada por el señor Comandante del *Marqués de la Ensenada* respecto de la igualdad que en importancia tienen los programas del Maquinista naval y el de la Armada. Como quiera que de este último ya nos hemos ocupado, sólo explicaremos en qué consiste aquél, y cotejándolos, si la rectitud que nos complacemos en reconocer en tan respetable Jefe no nos lo impidiese, creeríamos que la comparación habría sido hecha con apasionamiento. Consta el programa en todas sus partes—y no conocemos por hoy ningún otro—de Aritmética, Geometría, Elementos de mecánica, Elementos de electricidad, Elementos de física, Máquinas de vapor, Elementos de Geometría descriptiva y planes ó escala. A esto está reducido el moderno programa del Maquinista naval para ser jefe de la máquina más complicada y potente de la Marina mercante española. Y no por ser éste

tan restringido nos aventuraremos á decir que son menos idóneos que nosotros; en cambio, nos complacemos á reconocer en ese personal la suficiencia necesaria para evacuar todos los problemas que necesite resolver.

La razón en que fundamos la opinión que acabamos de exponer consiste en que la responsabilidad que llevan sobre sí les obliga á ponerse á la debida altura de conocimientos profesionales, de igual modo que le obligó al Maquinista de la Armada á traspasar los límites del antiguo programa y hallarse, á la publicación del actual Reglamento, en condiciones de ejercer el profesorado en las escuelas oficiales de los Departamentos, en las que explicaron las asignaturas de Algebra, Trigonometría, Descriptiva, Mecánica, Máquinas de vapor, Máquinas hidráulicas y otras, con gran aprovechamiento de sus alumnos, hoy Maquinistas mayores hasta el número de 16, y beneplácito de los señores directores de las referidas escuelas y de sus comprofesores, Oficiales del Cuerpo general, Artillería é Ingenieros.

En cuanto á la parte práctica, no merece discusión; es consecuencia de un programa cumplido en todas sus partes. Educados en los talleres que el Estado posee en los arsenales, llevados allí de niños, nos hemos familiarizado con las prácticas de las factorías por espacio de algunos años, tiempo suficiente para poder ser clasificados operarios de primera clase; y no se puede pensar que, exigiéndose al Maquinista naval la permanencia de dos años en talleres, resulte oficialmente al mismo nivel una y otra organización.

A probar la práctica que en la navegación de la flota naviera con ventaja sobre la de guerra, funda sus razones el Sr. Triana en el origen de la inamovilidad del personal en la Marina mercante, é indica la conveniencia de que así se acepte en la Armada, dejando que permanezcan los Maquinistas embarcados años y años en un mismo buque. Nosotros opinamos, en cambio, que para conocer una máquina en todos sus detalles más insignificantes es más que suficiente un año, sin que por esto juzguemos conveniente alte-

rar la permanencia en plazo inferior ni superior á dos, tanto por lo que se refiere al conocimiento de todos ó la mayor parte de los aparatos que posee la Marina, cuanto por evitar gastos inútiles en perjuicio del Erario.

La casa naviera cumple cuanto conviene á sus intereses, la Marina de guerra cuanto redundá en ventaja del buen servicio de la nación. Una y otra flota tienen distintos cometidos, y por tanto, las condiciones que concurren al cumplimiento de cada uno de estos deberes han de ser muy diversos.

La Empresa particular procura, dentro del sistema moderno y económico, aparatos de gran simplicidad; máquinas y calderas de un sistema único; reserva gran amplitud para las bodegas; emplaza máquinas verticales de larga barra de conexión y curso considerable; disminuye por esta razón el número de revoluciones; da gran superficie á los luchaderos, evitando el recargo del esfuerzo por unidad superficial: la casa armadora puede disponer de gran capacidad de aire para sus generadores; puede permitirse la superficie de parrilla sin alcanzar el mínimum estipulado por cada caballo desarrollado; dispone de un plantel de fogoneros de oficio, otro de engrasadores y un tercero de cabos de aguas; gente, en fin, que se dedica al servicio de la Empresa por largos años, quien la considera y retribuye equitativamente, sin que esta consideración tenga validez legal cuando se deja de cumplir el deber por falta de voluntad.

En punto á economía y régimen, la índole de los servicios que presta el buqué permiten la intervención del Maquinista para elegir la marcha bajo la forma más cómoda á la conservación del aparato; y como ésta está determinada en una sola velocidad, que es cuando existe la igualación de trabajo en todos los cilindros ó marcha normal del buqué, nada se opone á ello. El Maquinista conoce el tiempo de que puede disponer, el punto y hora de llegada, y prepara las cosas bajo un sistema conveniente que le permite velar por los intereses de la Empresa. Los viajes tienen poco de acciden-

tados, como no sea por cuestiones de mar; la marcha es constante, el régimen de presión claro y preciso, el esfuerzo en los generadores absolutamente regular, la actividad en los hogares permanente, la temperatura en cilindros y depósitos intermediarios invariable, el trabajo sobre los pistones el mismo, y los esfuerzos tangenciales siempre entre iguales límites. ¿Será esta razón bastante para navegar con inmensa ventaja sobre nosotros?

Creer que la seguridad que el buque mercante ofrece á la navegación tiene origen en la idoneidad del personal, solamente es tanto como suponerle al buque de guerra tan marinero como aquél, cuando su principal papel consiste en hacerle desempeñar el cometido de fortaleza flotante.

Nuestros barcos de guerra, en los que todo se subordina á la colocación de muchos y buenos cañones, no pueden montar máquinas fáciles ni sencillas, y cuando la sencillez desaparece todo resulta complicado, requiriendo muchos y grandes cuidados, sin que no siempre sea feliz el resultado de acomodar las cosas á condiciones difíciles.

Si aparatos de tanta importancia llegan á sacrificarse en esta forma, aumentando su valor de una manera considerable, porque así lo reclama la importancia del bajel que está llamado á honrar la gloriosa bandera que ondea en sus mástiles, ¿cómo no sacrificar también la forma de los servicios que se le habrán de prestar, y cómo no resultar todo relativo dentro de la esfera difícil en que á bordo de la cubierta protectora abajo se gira?

El buque mercante pasa siempre por la fábrica al disponerse para una nueva navegación; la forma en que esto tiene lugar en todas las Empresas es de todos bien conocida; el buque de guerra pasa por el arsenal cuando las necesidades del servicio lo permiten ó cuando le es imposible desempeñar comisión. Y esa es su misión, y no puede ser otra, ínterin no se disponga de otros medios de conservación.

Aunque en el referido artículo del Sr. Triana cabe establecer la duda entre el Maquinista naval y el de la Armada,



apelamos al testimonio de tan respetable señor por si se sirve manifestarnos el juicio que le merecieron en estos últimos tiempos los navales á bordo de nuestros buques de guerra con motivo de las recientes contratas, y le rogamos también interese informes de los armadores en lo que se refiere á la aptitud de los que están al servicio de las Empresas particulares con procedencia de la Armada.

Para terminar este artículo procuraremos condensar en pocas palabras nuestra humilde opinión, que no por ser nuestra será menos sincera.

Deseamos que los Maquinistas asciendan por examen de oposición. Entendemos que se impone la necesidad de una escuela dirigida por un Jefe, cuyo profesorado conste de Oficiales del Cuerpo general, Ingenieros y Maquinistas.

Creemos que en esta escuela debe cursarse todo el programa que se redacte para lograr de ella todo el personal afecto al servicio de las máquinas, y ampliarlo para Maquinista oficial en la actual escuela de Ferrol, la cual debería quedar subsistente.

Opinamos que antes de que un Maquinista de nuevo ingreso forme parte de la dotación de un buque, debe satisfacer á un período de prueba, informando de su suficiencia los Maquinistas á cuyas órdenes estuviere.

Que á fin de evitar el desconocimiento de los diferentes sistemas de máquinas marinas, la mayor permanencia en buques que las tengan iguales sea de dos años.

Que los aprendices maquinistas procedan de la escuela, de igual modo que el resto del personal.

Que se estudie la forma de dotar á la Armada de paleros, fogoneros, engrasadores y cabos de aguas procedentes de los talleres de los arsenales del Estado ó fábricas, y que se les haga adquirir los conocimientos de su profesión en un buque-escuela.

Que toda clase de personal de máquinas, siempre que el servicio lo permita, sea relevado por terceras ó cuartas partes.

Que de tiempo en tiempo se permita á los Maquinistas el descanso temporal á sus rudas faenas después de cumplir sus condiciones de embarco y vapor, destinándosele al arsenal con el ineludible deber de asistir á la escuela diariamente y ocuparse en el estudio de máquinas, memorias, planos, monturas, etc., bajo la dirección de un Ingeniero y un Maquinista oficial, profesores auxiliares de la escuela.

Y por último, que la plantilla permita el personal necesario para que el Maquinista pueda hacer menos aflictiva la vida navegando á tres guardias, como ocurre con los demás Cuerpos de la Armada. Con esto, y con lo ya propuesto en la REVISTA GENERAL DE MARINA en otra ocasión por el señor Capitán de Navío D. Víctor Concas y Maquinista Jefe Don Angel Lloveres, algo podría hacerse en bien del servicio y de la Corporación.

GERARDO LANDROVE,  
Maquinista mayor de 2.º

Ferrol 18 de Agosto de 1899.

# ESFERÓMETRO

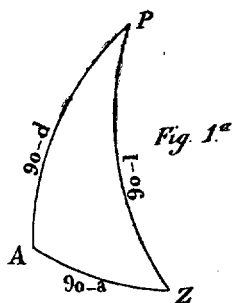
---

Casi todos los problemas de la navegación astronómica se reducen á la resolución del triángulo esférico formado en el cielo por el zenit, polo elevado y un astro. Las fórmulas que los resuelven, más ó menos ingeniosamente preparadas para el cálculo logarítmico y tablas dispuestas al efecto, hacen la resolución de los distintos casos sencilla, y sobre todo la del horario, de frecuentísima aplicación en la práctica, queda por medio del método de Mendoza reducido á una breve operación con números.

Suponiendo ya obtenida la altura verdadera, la determinación del horario exige por el dicho método el tomar la distancia polar, hacer la suma de tres sexagesimales, tomar la mitad y hallar una diferencia: extraer de las tablas cuatro logaritmos, sumarlos y hallar un número correspondiente. Se opera siempre con números de seis ó siete cifras, y aunque son sumas, excepto una, cabe la equivocación.

Si fuera posible construir un triángulo esférico material con sus lados variables á voluntad, claro es que todas las combinaciones posibles se podrían hacer y toda operación con números sería suprimida. Supongamos, en efecto, el triángulo de posición. Si este triángulo fuera constituido por limbos ajustables á voluntad, no cabe duda que haciendo

que los lados  $PA$ ,  $ZA$  y  $ZP$  valieran lo que el almanaque



sextante y posición estimada del buque dieran á conocer, indudablemente midiendo el ángulo en  $P$  tendríamos el horario, así como el ángulo en  $Z$  daría el azimut y el en  $A$  el ángulo de posición.

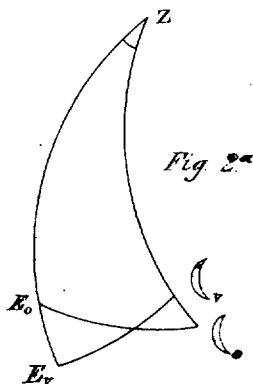
El cálculo del horario quedaría, pues, reducido á corregir la declinación del astro para la hora de la observación y á despojar á la altura obtenida con el sextante de los errores que la apartan de ser la altura verdadera desde el centro de la tierra; todo lo demás se reduciría á la operación manual de ajustar el aparato para que cada lado valiera lo que la latitud, altura verdadera y declinación del astro indicaran. Claro es que no sería necesario complementar dichos datos, porque al construir el aparato podrían graduarse los ángulos del triángulo en los complementos.

El azimut y el horario se leerían fácilmente, supuesto que el aparato se prestase á ello, así como el ángulo de posición.

Es más: los problemas de la navegación ortodrómica de uso más frecuente, ó sean la determinación del rumbo inicial y sucesivos y la distancia entre dos puntos sobre el círculo máximo, no son otra cosa que casos del triángulo esférico formado en la tierra por el polo y ambos lugares, y por consiguiente, con la misma facilidad podrían resolverse.

El despojar una distancia lunar de los errores de refrac-

ción bien sabemos todos que, á pesar de lo que Mendoza lo facilitó, es cálculo largo y expuesto á multitud de equivocaciones. Un triángulo esférico material podría facilitar grandemente esta operación y evitar muchos errores de trabajo. De la observación directa se sacan, como primeros datos, las alturas observadas de la luna y el otro astro y la distancia observada entre ellos. Si despojamos esas alturas de los errores propios de los sextantes, así como de la depresión de horizonte y semidiámetro, y con estos dos resultados y la distancia observada, corregida de rectificación y semidiámetros,



construímos el triángulo  $\triangle Z E_0$ , podremos medir el ángulo en  $Z$ . Se corrigen luego las alturas de refracción y paralaje, y obtenidas las verdaderas, con ellas dos y el ángulo en  $Z$  volveremos á construir otro triángulo, que será el  $\triangle Z E_1$ , y midiendo en él el lado  $\triangle Z E_1$ , será indudablemente la distancia verdadera.

En cuanto á los problemas de la navegación ortodrómica, no cabe duda que, construyendo un triángulo esférico semejante al formado en la superficie terrestre por el polo y los dos lugares, podremos en él medir los elementos que nos sean necesarios.

Todavía podría hacerse uso de un triángulo esférico ajustable como el que estamos suponiendo para hallar la ecuación



tar en  $A'$  cuando tiene la misma altura, la hora del cronómetro, al estar el astro en  $M$  sobre el meridiano, será:

$$M_c = \frac{H_c + H'_c}{2} \dots\dots\dots (47)$$

y si al mismo tiempo, por los métodos que la astronomía enseña, calculamos la hora media del paso del astro por dicho círculo, la diferencia nos dará el estado absoluto del cronómetro en aquel instante.

»Tan sencillo procedimiento no es practicable sino con astros cuya declinación no varíe, y como esto no sucede sino á las estrellas, no puede el navegante aprovecharse de sus ventajas, ya por la dificultad que presenta la observación de estos astros sobre el horizonte artificial y la lectura de la graduación durante la noche, ya por los inconvenientes de trasladarse á tierra á tales horas con el cronómetro y demás instrumentos necesarios.

»Por estas razones se prefiere observar las alturas correspondientes del sol; pero como la declinación de este astro es variable, no se verificará la expresión (47). Suponiendo, para fijar ideas, que la declinación va aumentando, al tener la misma altura se encontrará el astro en  $A''$ , y entonces el ángulo  $A'' P Z$  será mayor que el  $A P Z$  en la cantidad  $A' P A''$ ; luego si anotamos las horas  $H_c$  y  $H'_c$  del cronómetro, al observar las dos alturas, cuando éste marque la hora  $\frac{H_c + H'_c}{2}$ , se encontrará el astro en  $M'$  sobre un se-

micírculo horario  $P M'$  equidistante de los  $P A$  y  $P A''$ .

»Para hallar, pues, la hora del cronómetro en el instante que el astro se halla en el meridiano, habrá que restar el intervalo cronométrico que tarda el semicírculo horario en describir el ángulo  $M P M'$ . Dicho intervalo, á causa de su pequeñez, no difiere en cantidad apreciable del intervalo de tiempo verdadero trascurrido, y este último sabemos que es igual al ángulo  $M P M'$  dividido por 15. Por otra parte, este

ángulo es la mitad del incremento  $A' P A''$  del horario á consecuencia del cambio en declinación del astro desde hallarse en  $A$  hasta encontrarse en  $A''$ ; luego si llamamos  $h$  al horario y  $\Delta h$  á su incremento en segundos de arco, será:

$$M_c = \frac{H_c + H'_c}{2} - \left(\frac{\Delta h}{30}\right)^2.$$

Puesto que  $\Delta h$  es la mitad del ángulo  $A' P A''$  y éste es la diferencia que hay entre el  $A P' Z = A P Z$  y el  $A'' P Z$ , claro es que si con la latitud del lugar, altura verdadera y declinación correspondiente á la observación de mañana ó tarde, según se trate de corregir el medio día ó la media noche, construimos el triángulo  $A P Z$  y medimos el ángulo en  $P$ , podremos, haciendo variar convenientemente el lado  $A P$  hasta que valga lo que la declinación del astro; sea la segunda observación de la tarde ó mañana, medir el nuevo ángulo en  $P$ , y su semidiferencia con el anterior, expresada en tiempo, será la ecuación de alturas correspondientes.

Veamos ahora la forma que hemos dado á este triángulo esférico ajustable á voluntad. La fig. 4.<sup>a</sup> representa una perspectiva de él. La parte inferior la constituye un plato  $A A A A$  con un interior concéntrico y móvil (círculo alidada) y en un todo semejante al platillo horizontal de un teodolito; exceptuando únicamente los tres tornillos de nivelar, en este caso son inútiles. En la parte firme  $A A$  y en los extremos de un diámetro van dos soportes  $E E$ , y sobre ellos se apoya el eje  $B_2 B'_2$  del círculo vertical  $B B b b$ , móvil alrededor de dicho eje, y uno interior  $b b$  fijo, y que asemeja el conjunto al círculo vertical de un teodolito;  $A$ , la parte móvil de este círculo, ó sea la  $B B$ , va firme un aro ó anillo  $B_1 B_1$  y que sirve para sostén del muñón  $B'_2$ , que con el  $B_2$  forma el eje del conjunto. Un anillo  $D D$  gira alrededor de uno de sus diámetros y que á la vez lo es del anillo  $B_1 B_1$ , y también perpendicular al eje geométrico  $B_2 B'_2$ .



Sobre dos montantes  $F F_1$  va un tercer plato  $C C_1$  de menos diámetro y mayor espesor que el  $B B$ , y que también es móvil, con su círculo concéntrico interior fijo. La parte móvil del plato  $C C$ , ó sea la exterior, y el arco  $D D$  van unidos por medio de un *nonius* del modo siguiente: el plato exterior lleva un pequeño tetón cilíndrico  $R$  que se aloja en un dado  $dd$  y perfectamente ajustado para que no haya juego alguno y sólo permitir el movimiento del giro del dado sobre el tetón. Sobre este dado asienta el aro  $D D$ , y para evitar que se salga de su posición va colocada la placa  $N$ , que firme con tornillos al dado, es la que constituye el *nonius*. En esta placa van instalados los tornillos de ajuste y presión. Esta disposición permite al aro  $D D$  correr por entre la placa y el *nonius*, y con ayuda de éste se puede apreciar el ángulo de desplazamiento.

En los círculos fijos correspondientes á los platos  $B B$  y  $C C$  van colocados, en sitio claramente indicado en la fig. 4.<sup>a</sup>, los tornillos de presión y ajuste correspondientes, y los *nonius* van colocados en la parte superior de dichos círculos fijos y son dobles para permitir hacer lecturas en uno y otro sentido.

Las condiciones que esencialmente debe satisfacer el aparato son las siguientes: los ejes geométricos  $B_2 B'_2$  y  $J J_1$  deben ser normales, estar en el mismo plano y su punto de corte pertenecer al eje geométrico  $P P_1$  del plato inferior  $A A$ . Por ese mismo punto debe pasar el eje  $M N$ , que siempre es paralelo al plano del plato inferior. Puestas todas las graduaciones en cero el plano determinado por el círculo  $D D$  debe ser paralelo al plato  $A A$ ; esto equivale á que la distancia del eje geométrico  $J J_1$  al plano inferior del anillo  $D D$  sea exactamente igual á la distancia del eje geométrico del tetón  $R$  al mismo plano.

Las graduaciones de los distintos limbos están hechas y dispuestas del siguiente modo: la del limbo móvil  $B B$  es lisible, en grados y minutos á derecha é izquierda de un cero. Los *nonius* permiten apreciar  $20''$ . La del limbo  $C C$  es en-

# ESFEROMETRO

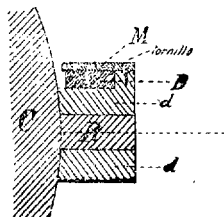
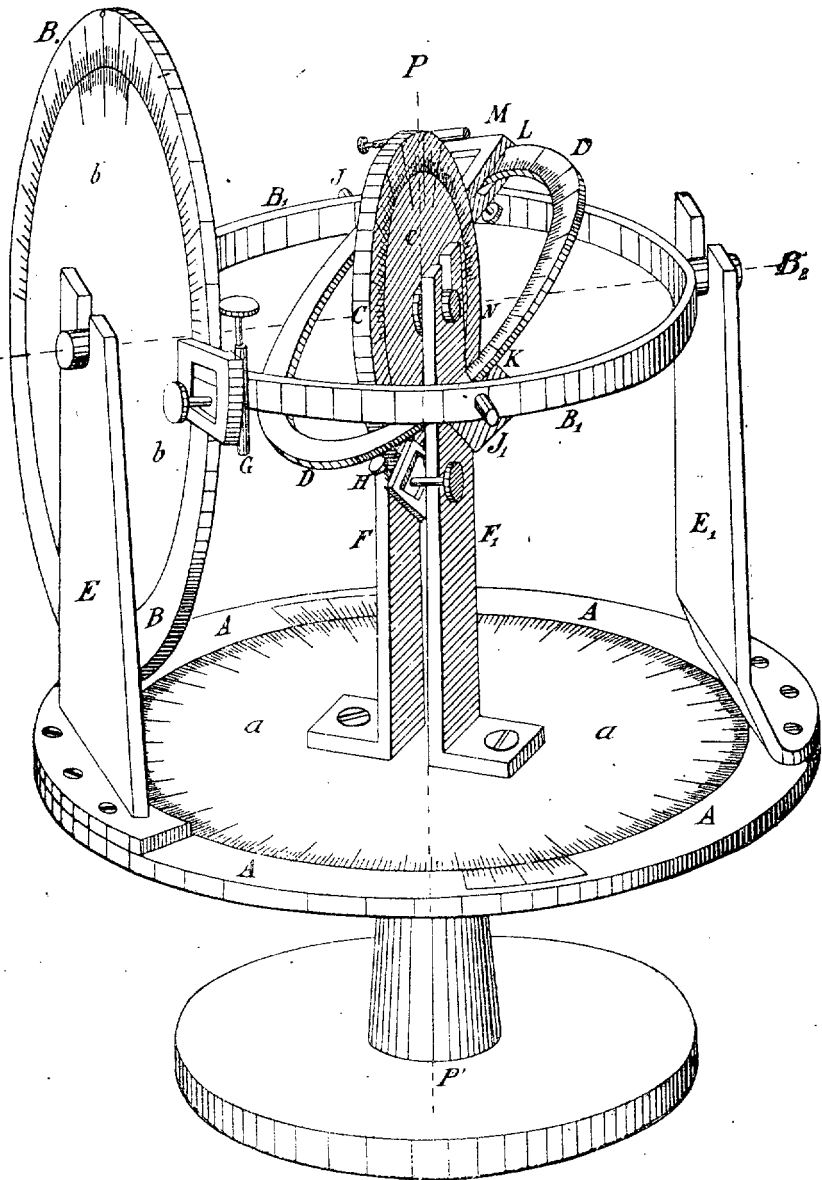


Fig. 4.<sup>a</sup>

teramente análoga, pero por ser de menores dimensiones la aproximación es de  $30''$ . El aro  $DD$  lleva una sola graduación; también en arco los ceros son dos, uno en el extremo  $J_1$  del eje y otro situado  $90^\circ$  de él, desde cuyo punto vuelve á empezar la graduación hasta los  $90^\circ$ , que vendrán á coincidir con el extremo  $J$  diametralmente opuesto al  $J_1$ . Por ser de mayor dimensión que el plato  $CC$ , la aproximación en la lectura de los *nonius* podrá ser mayor. El plato inferior  $AA$  lleva dos graduaciones, en horas, minutos y segundos, suplementarias, y los *nonius* permiten apreciar el segundo, y además una en sexagesimales de arco con *nonius* que da á la aproximación correspondiente, ó sea de  $15''$ .

Como quiera que los elementos del triángulo esférico son los complementos de la altura, latitud y declinación, claro es que para evitar esa operación numérica las graduaciones están invertidas.

El aparato así construído es un verdadero triángulo esférico, cuyos lados son variables á voluntad, y uno de sus ángulos (el diedro formado por los limbos  $BB$  y  $CC$ ) medido por la lectura que den los *nonius* del limbo inferior  $AA$ .

Veamos ahora la aplicación á la práctica.

Sean  $a_0$ ,  $l$ ,  $d$  la altura observada con el sextante, la latitud del lugar y la declinación corregida del astro en el momento de la observación. Ayudados de un microscopio de mano y de los tornillos de presión y ajuste de los limbos  $B$  y  $C$ , colocaremos respectivamente en ellos los valores de la declinación y latitud. Hallaremos la altura verdadera y la llevaremos al limbo anular  $DD$  con la ayuda del mismo microscopio y del *nonius* y tornillos figurados en  $M$ . De este modo habremos construído un triángulo esférico en un todo semejante al que estaba formado en el cielo en el instante de la observación, salvo, como es natural, de los errores debidos á ésta. Si en este estado dirigimos el microscopio al limbo inferior, podremos allí leer el valor del ángulo en  $P$  en grados ó en horas, y esta última lectura podremos hacerla, ya sea en forma del horario astronómico, ó de éste menos doce horas,

es decir, los mismos casos que nos da las tablas de Mendoza al tomar el subverso ó el verso.

Para ello en los dos *nonius* que tiene van grabadas las dos inscripciones:

M A Ñ A N A

T A R D E

 $H_a^\circ - 12^h$  $H_a^\circ$ 

Supongamos ahora que actuando sobre tornillo micrométrico del limbo  $C$ , que es el que lleva la latitud, incrementamos ésta 10, 20 ó el número de minutos que queramos, el nuevo horario leído abajo nos expresará la variación de él por motivo de la de la latitud, y tendremos así los elementos para que, con una sencilla sustracción de la hora de San Fernando, deducida, como siempre, de la hora simultánea del cronómetro, ya sea trazar la recta de altura en la carta, ó bien venir en conocimiento del coeficiente de Pagel.

Ponemos aquí á continuación el trabajo de números que representa la determinación del horario y el Pagel por el método ordinario y con el uso del aparato.

Los datos son comunes:

$$a_o, H_a, C, E^\circ, A^\circ, l$$

en donde representan la altura observada, hora de acompañante, comparación, estado absoluto y latitud del lugar de observación.

En el caso ordinario, el tipeo del cálculo será el siguiente:

$a_v =$		$H a =$
Corr =		$C + E A =$
$a =$		$H_m S F =$
$R - P =$		$E^u tpo =$
$a_v =$	$a_v =$	$H_v S F =$
$l_o =$	$l_1 =$	
$\Delta =$	$\Delta =$	
$2 S =$	$2 S' =$	
$S =$	$S' =$	
$S - a =$	$S' - a =$	
Log sec =	Log sec =	
Log cosec =	Log cosec =	
Log cos =	Log cos =	
Log sen =	Log sen =	
Log sub =	Log sub =	
$h^o =$	$h_1^o =$	
$H_v S F =$	$H_v S F =$	
$L_o =$	$L_1 =$	
	$D^{n_o} h =$	$V h = \dots$
	Corr =	$\dots$
	$D^{n_c} =$	Corr = $\dots$
	$\Delta =$	
	$E^{on} detpo =$	$V h = \dots$
	Corr =	$\dots$
	$E tpo C =$	Corr = $\dots$

Usando del aparato quedaría reducido á lo que sigue:

$a_o =$		$H a =$
Corr =		$C + E A =$
$a =$		$H_m S F =$
$R - P =$		$E tpo =$
$a_v =$		$H_v S F =$
$h_o =$	$h_1 o =$	
$H_v S F =$	$H_v S F =$	
$L_o =$	$L_1 =$	
	$D^{n_o} h =$	$V h = \dots$
	Corr =	$\dots$
	$D^{n_c} =$	Corr = $\dots$
	$E^o tpo =$	$V h = \dots$
	Corr =	$\dots$
	$E tpo C =$	Corr = $\dots$

Queda, pues, reducido el problema á corregir la altura, extraer una declinación y una ecuación de tiempo y corregirlas para la hora dada, deducir la hora del cronómetro de San Fernando, y por último, restar dos sexagesimales para venir en conocimiento de las longitudes.

Se suprime, pues, el complemento de la declinación, el cálculo de  $2S, S, S-a$  y sus correspondientes á la latitud incrementada, la extracción de los logaritmos, que son siete, su suma, y por último, el hallar los dos números correspondientes. Puede decirse que allí donde queda determinada la altura verdadera, quedan terminadas las operaciones numéricas (suponiendo que, como es natural, se haya determinado antes la hora de San Fernando que sirva para corregir elementos), puesto que luego no queda más que la sustracción de las dos horas simultáneas.

Para el cálculo del azimut son análogas las ventajas, y en cuanto al problema inverso del horario son mayores, puesto que por el cálculo entra un ángulo auxiliar que representa mayor número de logaritmos. Este último caso no tiene más aplicación que en el de las distancias lunares cuando por efecto de las dificultades que presenta el que haya tres observadores se hace uso de un reloj de bitácora bien arreglado, que permite obtener las alturas con la suficiente aproximación para que el error que produzcan en la longitud sea despreciable al lado de que por sí implica el de la distancia observada. Llamemos  $a_0, \zeta_0, D_0$  las alturas observadas del astro, la luna y la distancia observada entre limbos; tendremos que corrigiendo las alturas de rectificación, depresión y semidiámetro y de rectificación y semidiámetros á la distancia, y llevamos á los círculos  $B$  y  $C$  las alturas así obtenidas y al  $D$  la distancia, habremos construido el triángulo  $Z\zeta_0 E_0$  de la figura 2.<sup>a</sup>. Leeremos y anotaremos lo que marque el *nonius* del plato  $A$ . Obtenido éste se hallan las alturas verdaderas aplicando la refracción y la paralaje, y llevados estos nuevos valores á los limbos  $B$  y  $C$ , y actuando sobre el tornillo nicrométrico del *nonius*  $M$  hasta que en el *nonius* del plato  $A$

se lea el ángulo anterior anotado, habremos construído el otro triángulo de la fig. 2.<sup>a</sup>, y la lectura que se haga en el *nonius*  $M$  será la distancia verdadera.

El aparato, tal como queda descrito, no permite medir más que uno de los tres ángulos del triángulo, así que, por ejemplo, en el caso del horario para hallar el azimut, habría que permutar las graduaciones en los limbos para hacer que el vértice  $P$  fuera el  $Z$ . Sin embargo, como quiera que el azimut no se requiere en la práctica de la navegación más que dentro del medio grado como máximo, podría disponerse uno de los extremos del eje  $JJ$ , para poder medir ese ángulo con la dicha aproximación, y lo cual no complicaría más el aparato.

De este modo á tiempo que el horario se obtendría el azimut y podría trazarse inmediatamente en la carta la tangente de altura.

Análogas ventajas reportaría dicha modificación para el caso de la ortodrómica.

Puestos en los círculos  $B$  y  $C$  las latitudes de ambos puntos y en el  $A$  la diferencia en longitud, el limbo  $D$  daría la distancia ortodrómica y en el extremo del diámetro  $JJ_1$  podría leerse, con la aproximación de medio grado, el rumbo inicial. El no estar habilitado el aparato para esta lectura obligaría á hacer una permutación en los elementos, como en el caso anterior.

La determinación de la ecuación de alturas correspondientes es sencilla. Puestos en los círculos  $B$  y  $C$  la latitud del lugar y la delinación á la hora de la primera observación y en el  $D$  la altura verdadera, se lee y anota el ángulo en  $P$ , que da el *nonius* del limbo inferior  $A A$ ; actuando luego sobre el tornillo nicrométrico del limbo en que se colocó la declinación para hacer que ésta tome el nuevo valor, para la segunda observación se vuelve á leer en el *nonius* inferior, y la semidiferencia con el primero será la ecuación de alturas correspondiente. Resulta, pues, el problema reducido á la corrección de dos declinaciones y la de una altura obser-

vada, aparte, como es natural, de la determinación de medio día ó media noche, sin corregir, que es cuestión de aplicar la comparación á un promedio de horas. Una sencilla sustracción dará el estado absoluto.

El resultado práctico del aparato no hemos podido aún comprobarlo, porque está todavía en manos del constructor, M. Morin.

Tan luego como llegue á nuestro poder, con multitud de datos sacados de nuestros diarios de navegación ensayaremos todos los casos, haciendo variar las latitudes desde  $-56^{\circ}$  á  $+50^{\circ}$  y con declinaciones usuales y extraordinarias, así como con toda clase de alturas. Los resultados los publicaremos tan luego como podamos disponerlos en un cuadro, en el que aparezca el grado de aproximación que es susceptible este aparato, que hemos llamado Esferómetro.

MATEO GARCÍA,

*Teniente de Navío.*

Madrid Julio 99.

---



# SOCIEDAD DE INGENIEROS MECÁNICOS <sup>(1)</sup>

---

Conferencia dada por el Presidente  
Sir William H. White, K. C. B. L. L. D., D. Sc., F. R. S.  
el día 27 de Abril.

---

(Continuación.)

## EL INGENIERO MECÁNICO Á BORDO DE UN BUQUE

El gran desarrollo tomado por los aparatos mecánicos para el armamento y trabajo en los buques durante los últimos cuarenta años, es no menos notable que el que ha sido brevemente bosquejado al tratar del referente á su construcción. En la primera época, excepción hecha de las máquinas propulsoras, sólo se empleaba el trabajo manual en los mayores y mejores buques entonces existentes. Las maniobras en las vergas y velas, manejo del timón, carga y descarga, izar y arriar los botes, todo se hacía á mano, teniendo únicamente por auxiliares sencillos aparatos mecánicos. La artillería de los buques de guerra se manejaba á brazo; las cureñas, palanquines y municionamiento de las piezas, todo revestía la forma más sencilla, y comparándola con la seguida durante muchos siglos, insustituible en principio.

Nuestro primer acorazado, el *Warrior*, botado en 1859, puede tomarse como modelo de lo mejor que existía en aque-

---

(1) Del *Engineer*.—Véase el cuaderno anterior.

lla época. En el primer tipo sólo se empleó el vapor, aparte de la propulsión para las bombas y descarga de cenizas.

El achique se hacía, parte por la máquina central y parte por una máquina auxiliar adicionada durante la construcción, que servía también para las cenizas y drizas por medio de cadenas y ruedas dentadas. Se llevaba todo cuanto era preciso para navegar á vela, haciéndose á mano todo el trabajo que ésta requería. Cuando el buque navegaba á vela la hélice se izaba con su marco, quedando fuera del agua. Tenía que izarse un peso de 32 toneladas, lo que se realizaba por medio de agentes mecánicos especiales. En las maniobras de palos y vergas, así como con embarcaciones menores, los pesos mayores eran de cinco á seis toneladas.

El manejo del timón era una operación formidable. Entre la rueda y la caña había una multiplicidad de aparejos, y á toda fuerza 40 ó 50 hombres maniobraban en la rueda y aparejos del timón, moviendo aun así éste muy lentamente y en ángulos muy pequeños.

Levar era operación lenta y pesada, realizada por cabrestantes en dos cubiertas y con mucha gente en las barras.

En la Marina mercante las condiciones eran muy semejantes.

Los vapores de carga estaban dotados de aparatos que funcionaban á mano para la carga y descarga. Los chigres eran muy parecidos á los que desde los tiempos primitivos se habían usado en los buques de vela, teniendo una fuerza elevadora muy limitada y maniobrando muy lentamente, excepto con cargas ligeras. La fuerza manual se utilizaba para las maniobras con los cables, para gobernár y cuanto se relacionaba con el aparejo.

Actualmente las condiciones en que se manobra son completamente distintas. La fuerza mecánica se emplea muy extensamente; el trabajo manual ha sido reducido al mínimo, han aumentado extraordinariamente el *confort* y la habitabilidad, habiéndose hecho sencillo en los mayores y más rápidos buques el gobierno; la carga y descarga se hace

con suma prontitud y la maniobra de anclas y cables es segura y rápidamente ejecutada por pocos hombres.

Sin entrar en detalles creo conveniente dar á conocer algunas de las principales aplicaciones de la fuerza mecánica y de su influencia en la maniobra de los buques.

*Gobierno del buque.*—El gobierno del buque ocupa, como es natural, el primer lugar. En la introducción de importantes agentes para el gobierno á vapor ha jugado notable papel nuestro compañero Mr. Macfarlane Gray.

Se por él que los primeros pasos dados en esta materia lo fueron en 1866, con motivo de la dificultad ocurrida en el gobierno del *Great Eastern* y á instancia del difunto Sir James Anderson, que mandaba aquel buque. El aparejo diferencial inventado por Mr. Gray permitió que la máquina de gobernar, que se hallaba colocada á cierta distancia del fondeadero, se comprobara por el movimiento de la rueda del timón, pudiendo éste tomar todas las posiciones deseadas.

El primer ensayo practicado en el *Great Eastern* se verificó en Marzo de 1867, dando excelentes resultados. Dió lugar por el momento á la adopción general del servomotor del timón, aunque trascurrió algún tiempo antes de que se obtuviesen todas las ventajas.

El Almirantazgo adoptó el sistema merced á las recomendación de Sir Nathaniel Barnaby y lo aplicó á los buques del tipo del *Minotauro*—los mayores buques de guerra que existían entonces,—en los que se presentaban dificultades para gobernar á mano. No podía presentarse mejor demostración de lo ventajoso del gobierno á vapor que los excelentes resultados obtenidos en las pruebas efectuadas en el *Minotauro*. Gobernado á brazo, se emplearon 18 hombres en las ruedas del timón y 60 en los aparejos de la caña. Tardaron minuto y medio para poner el timón á 25°, y siete minutos y dos tercios para hacer girar al buque 360°. Después de adoptarse el gobierno á vapor, dos hombres en la rueda ponían el timón á 35° en 16 segundos, dando la vuelta completa en cinco minutos y medio. Para todos los buques es de in-

menso valor la ventaja de poder maniobrar, pero es aún más esencial en los buques de guerra, pues sus timones son mucho mayores y de más difícil gobierno. No es, pues, de extrañar que casi todos los buques de vapor estén hoy dotados de aparatos mecánicos para el gobierno, en su mayor parte movidos á vapor, hidráulicos en algunos casos, y en buques muy modernos eléctricos. Muchas son las innovaciones llevadas á cabo para obtener los mismos resultados alcanzados por Mr. Gray, algunas de ellas notablemente ingeniosas; pero justo es hacer constar que él fué el que puso el primer jalón en esta importantísima modificación.

Como ejemplo de lo más moderno que acerca de tal aplicación existe en la Real Armada, puede citarse que en un buque de combate de 1.<sup>a</sup> clase ó crucero hay dos máquinas de gobernar independientes, cada una de las cuales puede mover el timón 70° en 30 segundos, navegando de 18 á 23 millas. El máximo momento de giro en la cabeza del timón en el caso de un buque de combate que navegue á 18 millas, se estima en 450 pie-toneladas.

Se han hecho varias tentativas, algunas de ellas ensayadas en detalle, para gobernar los buques automáticamente con una marcha dada; mecánicamente esto es posible, mas en la práctica no se ha atendido el sistema ni quizás lo sea. En las condiciones actuales de navegación es desde luego necesaria una constante vigilancia é inspección personal, siendo además relativamente insignificante el máximo de economía obtenida por el uso de tal máquina automática de gobernar.

*Cabrestantes, molinetes y aparatos para levar.*—Prácticamente ha cesado el empleo de la fuerza manual para maniobrar con las anclas y los cables en los buques de vapor. Hoy se emplea generalmente el vapor; la fuerza hidráulica se ha utilizado en algunos casos, así como también la eléctrica.

Las anclas y cables en los grandes buques son harto importantes para que prescindamos de ellos al ocuparnos de los aparatos mecánicos, y en los buques más pequeños tales

aparatos economizan mucho trabajo. Estos aparatos tienen que estar dispuestos de modo que les permita resistir las repentinas y fuertes sacudidas y esfuerzos que inevitablemente ocurren en el servicio, debiendo ser lo fuertemente resistentes para sujetar á los cables al hallarse fondeado el buque, al fondear ó al levar. Los detalles del mecanismo en los cabrestantes y molinetes modernos demuestran gran ingenio, así como también resistencia para sufrir el duro trato á que se les somete. Los ingenieros, que hacen una especialidad de la invención y fabricación de estos aparatos, merecen gran aplauso por lo que han realizado.

En la Real Armada se acostumbra á dotar á los buques con cabrestantes con los que se pueda maniobrar á mano, y con fuerza motriz distinta. En un gran buque de combate de 15.000 toneladas el cabrestante de proa lleva cables de  $2\frac{9}{16}$ '' , pesando 16 toneladas cada 100 brazas, y con anclas de seis toneladas de peso cada una. Se necesita que estos cabrestantes puedan levantar 35 toneladas á una velocidad de 25' por minuto, habiéndose hecho esta prueba en todos los buques. En los mayores buques mercantes se utilizan hoy cables de  $3\frac{1}{4}$ '' , mientras que treinta años há había pocos barcos con cables de más de  $1\frac{3}{4}$ '' . La velocidad con que se elevan las anclas viene á ser, por término medio, de 40' por minuto.

*Ventilación.*—La ventilación artificial, realizada principalmente por medio de ventiladores, se emplea hoy mucho en varias clases de buques, y especialmente en los de guerra. Las instalaciones están dispuestas de modo que proveen de aire á las carboneras y hornos y á los locales habitables. En algunos casos la provisión de aire á los locales habitados está confiada á ventiladores especiales. Quizás la mayor demanda se halle en relación con la adopción general de sistemas de tiro mecánico para carboneras y hornos que complementen al tiro por tubería. Todo ello afecta al trabajo del ingeniero mecánico, dando lugar á la construcción de nuevos tipos de ventiladores y máquinas ventiladoras. El empleo de ventiladores eléctricos se va extendiendo mucho á

bordo de los buques, siendo una excelente aplicación de esa forma de fuerza. En los buques de guerra en que se han instalado ventiladores á vapor, con el fin de ventilar un compartimiento situado en la bodega y en el que había maquinaria, ha ocurrido con frecuencia que las ventajas obtenidas han sido muy problemáticas. El efecto de la mayor cantidad de aire suministrado ha sido casi neutralizado por el exceso de calor causado por la máquina ventiladora y sus accesorios. Con la electricidad pueden evitarse estas dificultades y simplificarse otras, incluyendo rejillas más pequeñas, mejor conservación de la subdivisión estanca y menos gasto de fuerza.

Los buques de guerra, con su complicada subdivisión, armamento y protección, presentan los más difíciles problemas. En ellos es necesario atender á las condiciones ordinarias de navegación ó servicio en muy distintos climas, así como también al caso especial en que se hallan al disponerse á combatir, con todos los departamentos que se encuentran bajo la cubierta protectriz, cerrados y cerradas también la mayor parte de las puertas de los mamparos estancos.

Como ejemplo puede citarse que en un buque de combate de 1.<sup>a</sup> clase, excluida la maquinaria y cámaras de calderas, hay 15 ventiladores de 24" con motor eléctrico, pudiendo desalojar cada ventilador 1.500<sup>3</sup> de aire por minuto en el extremo de su compartimiento de aire. En la cámara de calderas hay 10 ventiladores de 6 1/2 pies de diámetro, movidos por máquinas de vapor de doble acción, y en la de máquinas hay dos ventiladores similares.

Los vapores de pasajeros de gran velocidad están comúnmente dotados con potentes ventiladores para los departamentos habitables y para los de máquinas y calderas. En estos buques las condiciones son más sencillas que en los de guerra. Los buques de carga exigen también gran cuidado con respecto á la ventilación, especialmente con ciertas clases de cargamento, tales como el carbón y el aceite.

*Atumbrado interior.*—En todas las clases de buques de va-

por el alumbrado eléctrico ha llegado á ser el que predomina, no pudiendo aducirse mejor prueba de sus ventajas. Si éstas son muchas en lo que respecta á los locales habitados, en lo referente á la buena maniobra y perfecto cuidado de las máquinas, el empleo de dicho alumbrado es esencial. Ahora bien; en los buques es indispensable que los aparatos estén completamente estancos. En otros respectos, las instalaciones no presentan aspecto especial que exija mención. Los proyectores eléctricos en los buques de guerra son potentes, bastando luces menos intensas en los buques mercantes. Es probable que la adopción general del alumbrado eléctrico interior conduzca á un uso más extenso de la fuerza eléctrica para muchos fines auxiliares. La instalación del alumbrado eléctrico ha producido un notable efecto en la maniobra de toda clase de buques. El paso del Canal de Suez se hace hoy de noche tan bien como de día; se sale y entra con seguridad en los puertos por la noche; la carga y descarga de carbón no se ve interrumpida, obteniéndose economía y rapidez en los trabajos en muchos otros casos.

*Bombas.*—La fuerza mecánica se emplea hoy universalmente en los buques de vapor para achicar. Se montan algunas bombas de mano, pero se utilizan en excepcionales circunstancias ó para trabajos especiales, prefiriéndose generalmente las bombas de vapor. Se va extendiendo el uso de las bombas movidas por motor eléctrico.

Para el servicio ordinario de los buques es necesaria una gran fuerza para achicar. En los buques mercantes, en los que el lastre de agua se utiliza mucho con resultados económicos, ha de prestarse gran cuidado á todo lo concerniente al achique para poder desaguar rápidamente los aljibes de lastre. Los buques dedicados al transporte de aceite tienen potentes bombas para el cargamento de dicho líquido. El excesivo desarrollo adquirido por las bombas en todo cuanto se relaciona con averías causadas por varadas ó choque, no es conveniente, puesto que es inútil intentar contener una gran vía de agua cuando hay libre comunicación con el mar.

*Máquinas elevadoras.*—De todo cuanto se refiere á los per-trechos de los buques, nada ha adquirido mayor desarrollo que lo concerniente á las máquinas elevadoras y accesorias. Una de las más marcadas tendencias en la construcción moderna es el aumento en las dimensiones y capacidad para carga de los buques. Dificilmente pudiera haberse obtenido este aumento en las dimensiones de no haber adquirido igual desarrollo los medios que á los cargamentos afectan, no habiéndose entonces realizado las ventajas resultantes. Se tiene como principio en el trazado y construcción de buques que conforme éstos aumentan en dimensiones el gasto de fuerza y combustible para una velocidad dada, llega á ser relativamente menor y el desplazamiento útil ó capacidad para el transporte viene á ser relativamente mayor.

En otras palabras, que en lo que al pasaje marítimo se refiere, la relación de los beneficios á los gastos en el buque grande sería mayor que la correspondiente en un buque pequeño. Por otra parte, está perfectamente reconocido que, á menos que los buques se carguen y descarguen sin perder momento, deben resultar muy importantes disminuciones en los beneficios por la mayor detención en puerto. Deduciéndose de esto que para el mayor resultado mercantil de los mayores buques dedicados al transporte de cargamento la adopción de las máquinas y aparatos elevadores más perfectos es de la mayor importancia. La previsión de los armadores al tener dispuesto el cargamento para su más rápido embarque resultaría ineficaz si los medios mecánicos para conseguirlo no fuesen adecuados.

Notables progresos se han realizado por los ingenieros mecánicos para satisfacer á estas exigencias. Conocidas personalidades han hecho un estudio especial de los aparatos elevadores en los buques, figurando á la cabeza de ellas mi amigo el Capitán Chapman, á quien debo la siguiente relación de algunos de dichos progresos:

Treinta años há la mayor parte de los vapores de carga estaban dotados con cabrestantes ó chigres semejantes á los



usados por largo tiempo en los buques de vela. Después vino la adopción de máquinas para los chigres del antiguo modelo, siendo montadas las máquinas diagonalmente. Para disminuir el espacio ocupado en las cubiertas y facilitar la maniobra y las reparaciones, se introdujeron chigres de vapor horizontales. Durante muchos años, éstos tenían cilindros que no pasaban de 5 ó 6' de diámetro por 10'. El elevador tenía próximamente 10' de diámetro y tomaba la carga por medio de una cadena. Dos tambores para espiarse estaban colocados en el eje de poca velocidad, al paso que en el de gran velocidad estaban los tambores provistos de lantiones. Hasta hace doce años todo lo que había en los vapores de carga para elevar eran cuatro ó cinco de estos chigres. Hoy los grandes vapores están dotados de 12 á 20 de los expresados, además de los pescantes, teniendo los chigres cilindros de 7 á 10'. Están provistos de cilindros de gran tamaño y de tambores exteriores en los ejes de poca velocidad, así como de otros más pequeños en los de mucha.

Por este medio cinco tambores son utilizados con cada chigre, y por convenientes disposiciones de guías guarnidas de palo á palo, 40 ó 50 lantiones para elevar pesos ligeros pueden hacerse maniobrar simultáneamente con ocho ó nueve chigres.

Se ha aplicado el vapor á los citados chigres, funcionando éstos todo el día, excepto á las horas de comer, elevándose con ellos pesos de dos á tres quintales. Cargas más pesadas pueden, por supuesto, elevarse con disposiciones previas, variando entre seis y siete toneladas. Se emplean mucho para elevar pesos los chigres, y además pescantes, que se llevan en los palos ó en pies derechos, utilizándose igualmente grúas fijas en las cubiertas.

Se ha prestado grandísima atención á todos estos medios para economizar fuerza y aumentar la rapidez en la maniobra. Con altas presiones de vapor éste es uno de los más importantes asuntos, teniendo que atenderse á considerables va-

riaciones que han de efectuarse en las presiones. Los cargamentos de naturaleza especial, tales como los de carbón, mineral, granos y aceite, exigen procedimientos especiales para la carga y descarga. Las mercancías de gran volumen, tales como el algodón, necesitan ocupar el menor espacio posible para poder ser depositadas en las bodegas de los buques. En ambos casos juega el ingeniero mecánico importantísimo papel.

Ni dispongo de tiempo ni es oportuno ocuparme ahora de los detalles de embarcar el carbón, de los ascensores para granos, de los muelles y vertederos de mineral, de las bombas para el aceite y todo cuanto á la estiva se refiere, y tiene en sí grandísima importancia, puesto que contribuye al mejor resultado del trabajo en muchas clases de buques. Los ingenieros americanos han mostrado en muchos sentidos el camino que debe seguirse, estimulados, á no dudar, por lo elevado de los jornales en los Estados Unidos. Los ingenieros británicos han hecho también grandes cosas, y su oposición á beneficiarse con el trabajo de otros es lo único que puede hacerles esperar el marchar siempre á la cabeza de los inventos ó mejoras, debiendo procurar que los armadores británicos continúen siendo los que dispongan de los procedimientos más perfectos para todo cuanto afecte á la carga y descarga.

Como ejemplos de las presentes condiciones puedo citar los siguientes, que debo á la amabilidad de mi amigo Mr. Thomas Innay, de la White Star Line. El *Cymric* es un excelente ejemplo del buque de carga moderno. Su capacidad es de 19.400 toneladas, y siendo ésta para la carga, valuada al peso, próximamente de 12.000 toneladas, excluyendo el combustible. El espacio para el cargamento está dividido en siete bodegas, cada una de las cuales se subdivide en tres compartimientos. Cinco de dichas bodegas están destinadas á refrigeradores, con una capacidad total de 2.200 toneladas. Hay nueve escotillas, 15 pescantes y 17 chigres de vapor para la carga.

De la importancia y potencia de estas máquinas y accesorios puede dar exacta idea el hecho de haberse empezado la descarga de un cargamento completo á las siete de la mañana del 9 de Mayo, haber completado su cargamento y hecho 1.600 toneladas de carbón, habiendo salido el buque de los docks al medio día del 13. La carga y descarga se hicieron en su casi totalidad simultáneamente, empleándose en ellas de 400 á 450 hombres, siendo el término medio en la descarga por lo menos de 300 toneladas por hora, y el de la carga próximamente 250 toneladas. Todo el cargamento, á excepción de los cereales, etc., fué pesado al desembarcar. Estos resultados son prueba evidente de los excelentes medios mecánicos y perfecta organización al recordar que tal cargamento lo constituían de 30.000 á 40.000 fardos.

El vapor *Pretoria*, de la Compañía Hamburg-American, tiene 14 potentes chigres de vapor, ocho más también de vapor con fuerza para elevar tres toneladas cada uno, y se halla todo tan bien dispuesto, que pueden maniobrar simultáneamente 40 elevadores. Para todas estas operaciones se ha empleado hasta aquí principalmente el vapor. La fuerza hidráulica se ha empleado con cierta limitación, pero con completo éxito. La fuerza eléctrica se aplica en algunos casos, y probablemente se utilizará mucho más en lo futuro.

Traducido del «*Engineer*» por el Teniente de navío de 1.<sup>a</sup> clase

JUAN M. DE SANTISTEBAN.

(Concluirá.)

---

## CIRCULACIÓN EN LOS GENERADORES NICLAUSSE

Es opinión universal entre los Ingenieros, Oficiales de Marina y cuantos se interesan por los generadores de vapor, que, á pesar de las dificultades observadas en algunos barcos, la caldera multitubular ó de tubos de agua es el tipo deseable para reemplazar á la antigua caldera cilíndrica. Las cualidades que necesita el generador acuatubular pueden sintetizarse en el siguiente programa:

Resistencia y seguridad en cuanto á los temores de explosión.

Soportar sin fatiga del material los cambios bruscos de funcionamiento.

Soportar sin riesgo las adiciones de agua salada que las circunstancias impongan.

Facilidad de reparación con los medios de á bordo.

Poco volumen para alojarse con facilidad bajo las cubiertas protectoras.

Poco peso para dejar desplazamientos disponibles á la artillería y al carbón.

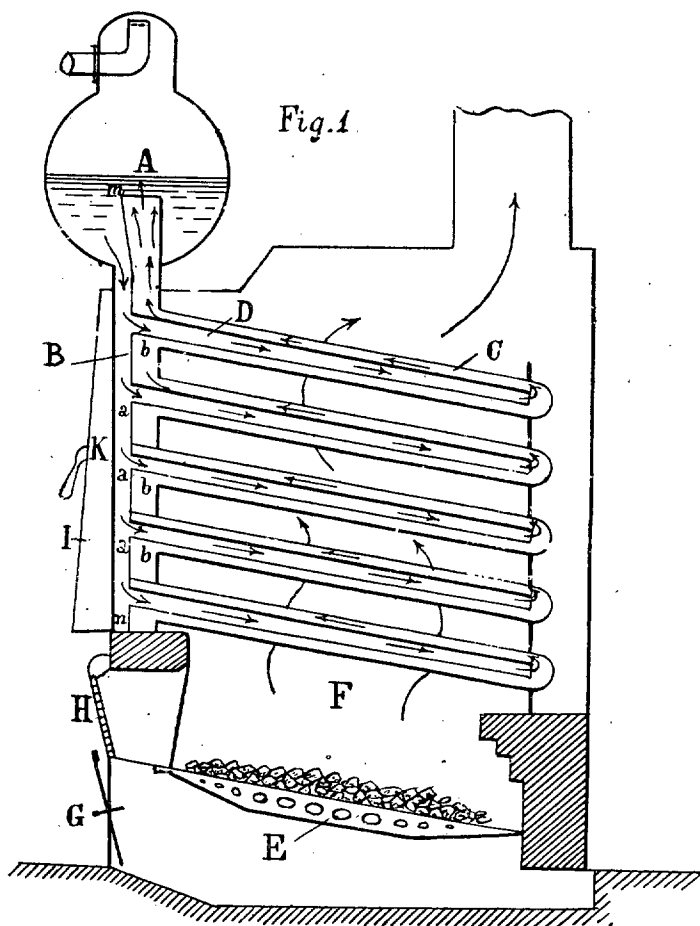
Económico para permitir un gran radio de acción.

Facilidad en el manejo para que el personal que ordinariamente tiene este servicio le domine pronto.

Sobre estas cualidades vamos á basar el estudio del generador Nielausse. Todos los sistemas conocidos resuelven hábilmente problemas mecánicos del material que los hacen más ó menos sencillos y fácilmente reparables. La caldera

Nielausse se distingue por la facilidad de reemplazar tubos; pero existe un sistema inherente á cada tipo que la habilidad de los Ingenieros no puede cambiar, y que es tan importante como que se derivan de él las principales cualidades que hemos presentado como programa: este sistema es la circulación. De ella vamos á ocuparnos en este artículo, que forma, por decirlo así, la teoría del generador Collet-Nielausse.

La fig. 1 representa el dibujo esquemático del sistema



que contiene el agua y su emplazamiento para recibir los gases de la combustión. Comprende cinco piezas principales, que son: el colector general *A*, el colector de tubos *B*, el tubo vaporizador *C* y el tubo director ó conductor de agua *D*.

Este conjunto, encerrado en una caja de planchas de hierro en los modelos marinos y entre muros de ladrillo en los tipos de tierra, lleva en su parte inferior, á conveniente distancia de la serie baja de tubos, el emparrillado *E*, dejando el espacio *F* para cámara de combustión.

Las letras *G*, *H* é *I* señalan el cenicero, puerta del horno y puerta de visita, respectivamente.

Con esta simple descripción tenemos elementos suficientes para proceder al estudio circulatorio.

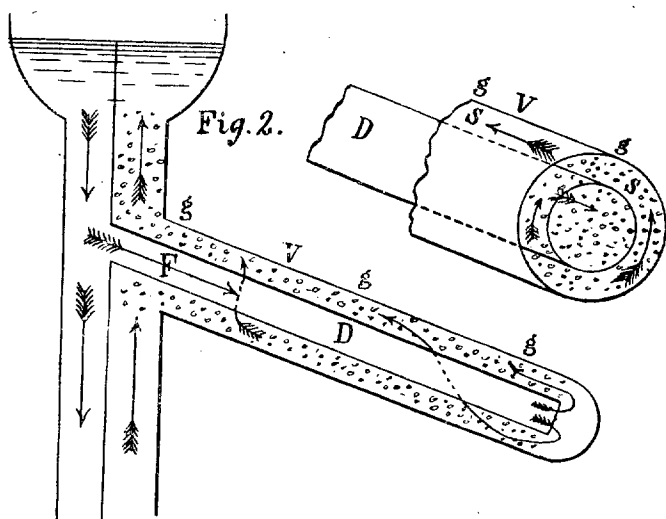
Supongamos el aparato lleno de agua hasta la mitad del colector horizontal *A* y encendidos los fuegos, cuyos gases, al atravesar entre los tubos, comienzan á desprender su calor. El agua, que llena todo el sistema hasta el diámetro horizontal *A*, incluso tubos directores y vaporizadores, comienza á calentarse y á circular de abajo á arriba en la mitad posterior (*b*) de los colectores de tubos é inversamente en la mitad anterior (*a*), que mira á las puertas de visita del aparato.

Es fácil darse cuenta racional de este fenómeno. Las superficies metálicas que reciben directamente el calor de los gases, son: las caras posteriores de los colectores y las de los tubos vaporizadores; éstas son, por lo tanto, las que primero se calientan, y calentando el agua, con la que están en contacto, disminuyen la densidad de ésta. Esta disminución de densidad crea fuerzas ascensionales en las láminas de agua próximas, cuyas fuerzas en el colector de tubos se traducen en un movimiento ascensional del líquido y en los vaporizadores, favorecidas por la grande inclinación de éstos, en un movimiento longitudinal que se une con el ascensional del medio colector, con quien comunican. Roto el equilibrio del sistema hidrostático, el agua más fría que ocupa el co-

lector *A* y la mitad anterior (*a*) de los colectores, pasa á ocupar los vacíos que la ya circulante deja, y como la comunicación de estos espacios ha de hacerse necesariamente por os tubos directores, la circulación se establece sensiblemente como marcan las flechas. Cuando la temperatura del agua circulante ha llegado al límite de vaporización, comienzan á desprenderse de las superficies más calientes burbujas de vapor, que vienen con su gran fuerza ascensional á dar á la circulación una gran actividad.

Racionalmente vamos también á probar que no puede nunca producirse ebullición en el agua mientras pasa en la circulación por el tubo director.

Sea *V* un vaporizador y *D* un director (fig. 2). Suponga-



mos, como en el primer caso, la caldera llena de agua hasta medio colector alto y los fuegos en actividad. Las primeras calorías absorbidas por la lámina, en contacto con la parte inferior del vaporizador, llevan las moléculas dilatadas hacia arriba á reunirse en la parte superior del tubo; algunas de

ellas tropezarán en el tubo director, cediendo á éste una parte de su calor, que á su vez lo trasmirá á la agua que contiene. Si los tubos fueran horizontales, el agua calentada quedaría acumulada en el espacio *S*, y así, en un pequeño espacio de tiempo, toda la columna vertical quedaría á la misma temperatura; comenzaría la ebullición en la parte inferior, las primeras burbujas desaparecerían, cediendo su calor á las moléculas superiores y al tubo director, que á su vez lo haría al agua que lleva, hasta establecerse el equilibrio de temperatura, y entonces toda la masa exterior é interior entraría en ebullición. En la caldera que estudiamos los tubos tienen próximamente un 10 por 100 de inclinación y no estamos, por lo mismo, en igual caso, pues las moléculas calientes en vez de estacionarse en *S* corren por la generatriz *gg* hasta llegar á la superficie del colector alto. La circulación se establece, pues, por el único sitio posible para restablecer el equilibrio, que es por el tubo director, y el agua circula por él de izquierda á derecha, según la flecha *F*, no dando tiempo material para calentarse un medio tan poco conductor como es el agua. Esta dificultad de vaporización en el tubo director es, en cambio, sencilla en el vaporizador, pues el calentamiento de la masa se hace por circulación y no por contacto ó conductibilidad como en aquél.

Lo que acabamos de decir sucede con el agua caliente, en mayor escala se produce cuando se llega á la ebullición, porque entonces las diferencias de densidad son considerables y aceleran la circulación general.

El agua que pasa por el tubo interior no puede vaporizarse, pues se calienta exclusivamente por el contacto de las paredes de su tubo, que á su vez recibe las calorías del agua y vapor del vaporizador, cuya temperatura no pasa de 200° para una presión de 15 kilogramos. Se comprende, pues, que marcando el manómetro de la caldera 15 kilogramos, la temperatura general en los sitios de producción de vapor es de 200°, tanto en el agua allí existente, como en el vapor que



se va formando á medida que las fuerzas de los fuegos emiten más allá del límite de equilibrio calorífico las calorías de vaporización correspondientes al vapor formado. El tubo vaporizador tendrá un poco menos calor y menos aún el agua que por él circula, que viene relativamente fría del sitio del colector alto adonde afluye la alimentación de la caldera. Se deduce, que existe una escala descendente de temperatura que comienza por 200° en todo el tubo vaporizador cuando se vaporiza á 15 kilogramos y que en cuanto entra por la extremidad baja del vaporizador va disminuyendo paulatinamente hasta alcanzar en (*F*) la temperatura del agua de alimentación descendente.

Queda probado, pues, que á la mayor combustión ó circulación posible la temperatura del agua descendente por el vaporizador no alcanza el valor de la del agua, que se vaporiza en el tubo envolvente, y por lo tanto, que el tubo director va siempre lleno de agua y en el vaporizador es donde se produce el fluído. En la caldera Nielausse no puede formarse este vapor en tan grandes cantidades que puedan quemarse los tubos expuestos al fuego del hogar por las razones siguientes:

En el caso normal que la caldera considerada produzca vapor á 15 kilogramos y el gasto sea equilibrado con la producción, los factores gasto, producción, combustión, circulación y alimentación crecerán en iguales proporciones, y fácilmente se comprende que, dando suficiente diámetro al tubo director para proporcionar agua conveniente, por grande que sea la vaporización del tubo correspondiente, ésta se hará acompañada de una gran cantidad de agua circulante que preserve al tubo vaporizador de quemarse. La vaporización y los demás factores que la acompañan crecerán con su distancia al nivel del colector alto; serán, pues, los más próximos al emparrillado, los más eficaces vaporizadores, los que más agua consumen y donde la circulación será más activa. Como á medida que se sube en la capacidad (*bb*), fig. 1, vamos recibiendo nuevas cantidades de burbujas de vapor de

los vaporizadores altos, el diafragma divisorio (*mn*) va inclinado hacia el frente para presentar mayor sección y desahogo á las producciones. En otro escrito veremos cómo las disposiciones materiales de estos conductos consiguen que el vapor llegue á la capacidad *A* de una manera regular y suave que evite los arrastres de agua, dando, por el contrario, al vapor generado una sequedad notable.

La teoría confirma el concepto racional que hemos formado de la vaporización en los tubos exteriores.

La circulación es una función de la diferencia en densidad de las columnas ascendente y descendente por el colector de tubos. La velocidad de esta circulación puede evaluarse aplicando la fórmula de la caída de los cuerpos  $V = \sqrt{2gh}$ , pues el empuje del vapor en el medio en que se mueve y al que acompaña, es una fuerza de la misma naturaleza que la gravedad. En esta fórmula  $h = H \left( \frac{\Delta}{\delta} - 1 \right)$ , representando *H* la altura aproximada del nivel de agua en el colector de vapor sobre la medianía del conjunto tubular  $\Delta$  y  $\delta$  las densidades de las masas descendente y ascendente. En teoría la velocidad de circulación vemos que es nula cuando no hay vaporización, pues  $\Delta = \delta$ , y máxima cuando toda el agua circulante se evapora, ó sea cuando  $\delta$  es igual á la densidad del vapor, mínimo valor que en la caldera puede alcanzar. La cantidad ó peso de vapor y agua que circula es proporcional á  $\sqrt{\delta}$  y á  $\sqrt{\Delta - \delta}$ , lo será á  $\sqrt{\delta (\Delta - \delta)}$ ; alcanzará, pues, su máximo cuando  $\frac{\Delta}{\delta} = 2$ , ó bien cuando la cantidad de vapor sea igual á la de agua que circula, despreciando el peso del vapor en presencia del peso del agua. Es evidente que los rozamientos, codos y cuantos obstáculos encuentre la mezcla circulante, disminuirán la velocidad que deseamos calcular; pero en el tipo que estudiamos, si están bien proporcionados los elementos, como la circulación tiene pocos obstáculos, estos retardos no tienen importancia para el fin que ahora perseguimos.

Tomemos, por ejemplo, una caldera Niclaussé de 20 á 25 caballos igual á la que existe en nuestra Escuela de torpedos. La altura  $H$  puede evaluarse en 1,20 metros próximamente; la velocidad de circulación en la hipótesis expresada de  $\Delta = 2\frac{1}{2}$ , será  $\sqrt{2g \times 1,20} = 4,85$  metros por segundo. La caldera tiene cuatro colectores de tubos, cuyas secciones en las columnas ascendentes pueden calcularse á razón de 0,1 m. de diámetro ó 0,0078 m<sup>2</sup> de superficie, correspondiendo á los cuatro 0,0312 m<sup>2</sup>; multiplicando esta cifra por 4,85 de velocidad, nos da una producción de agua y vapor de 0,1513 m<sup>3</sup> por segundo, ó 0,0756 m<sup>3</sup> de vapor y 0,0756 m<sup>3</sup> de agua. La producción de vapor en una hora será 272,16 m<sup>3</sup>, y suponiendo una presión de 7 kgs. en el manómetro, 1.130 kilogramos, á razón de 4,16 kgs. por m<sup>3</sup> de vapor. Semejante vaporización produciría 85 caballos próximamente, es decir, cuatro veces más fuerza que la ordinaria de la caldera. El agua, á la temperatura correspondiente á 7 kilogramos, pesa 898 kgs. por m<sup>3</sup> y el vapor 4,16 kgs.; el vapor forma, pues, la 216.<sup>a</sup> parte de la mezcla; por consiguiente, cada molécula de agua recorrerá 216 circuitos antes de ser evaporada.

Supongamos ahora que circule un volumen de vapor igual á  $\frac{1}{4}$  del de agua,  $\delta$  será los  $\frac{3}{4}$  de  $\Delta$  y  $\frac{\Delta}{\delta} = \frac{4}{3}$ . Con estos datos, calculando, como anteriormente,  $V = 2,79$  metros por segundo, 0,087 m<sup>3</sup> el volumen total circulante por segundo,  $\frac{1}{4}$  0,087 m<sup>3</sup> el volumen de vapor por segundo, y últimamente obtendremos una producción en la caldera de 329 kilogramos de vapor hora, ó sean 24 caballos.

Supongamos que circule un volumen de vapor igual á  $\frac{1}{8}$  del de agua,  $\frac{\Delta}{\delta} = \frac{8}{7}$ ,  $V = 1,81$  metros por segundo, y la producción por hora de 8 caballos.

Por lo expuesto se ve que la vaporización en que normal ó anormalmente funcione la caldera Niclaussé que hemos

considerado, irá acompañada de un volumen de agua que no ha de bajar de las tres cuartas partes del total, y si bien los rozamientos y soportes de las linternas disminuirán en la práctica la circulación teórica, no influirá en ese sentido en la proporción de agua, puesto que los volúmenes de ambos cuerpos se formarán aproximadamente como muestra el cálculo y una porción de agua tendrá que recorrer muchas veces el circuito para evaporar la última gota. Esta cantidad de agua, que en perfecta mezcla con el vapor baña las paredes internas de los vaporizadores, no puede, pues, ser causa de su destrucción.

Hemos operado en esta forma para sacar algún fin práctico de la aplicación de las leyes de la gravedad á la circulación, porque la resolución de las ecuaciones que den la velocidad, el volumen de agua por segundo y la densidad de la mezcla ascendente, conociendo la vaporización, conducen á fórmulas de tercer grado que hubieran dificultado el trabajo sin llevar nuevo provecho al resultado. Veamos, sin embargo, cuáles deben ser estas ecuaciones:

- $V_a$ . Volumen de agua contenido en la mezcla que pasa en un segundo.  
 $\delta_v$ . Densidad del vapor á la presión de régimen.  
 $V_v$ . Volumen del vapor contenido en la mezcla que pasa en un segundo.  
 $S$ . Sección total de paso al colector de vapor.

$$1.^\circ \text{ Ecuación } V \dots \dots = 4,33 \sqrt{H \left( \frac{\Delta}{\delta} - 1 \right)}$$

$$2.^\circ \quad \gg \quad V_a + V_v = S \cdot V.$$

$$3.^\circ \quad \gg \quad \delta \dots \dots = \frac{V_a \Delta + V_v \delta_v}{V_a + V_v}.$$

Dada la vaporización de la caldera, se reducirá á metros cúbicos por segundo según la densidad del vapor, y quedarán conocidas todas las cantidades de las fórmulas, á excepción de  $V_a$ ,  $V$  y  $\delta$ , densidad de la mezcla, que son las incógnitas.

Supongamos ahora el caso de parada repentina en el funcionamiento del generador. Al cerrar las comunicaciones cesa el gasto de vapor, la presión aumenta y con ella la temperatura de la masa productora; la vaporización disminuirá mientras no cambien las condiciones de la combustión. Ordinariamente se llega á un límite en que, si no se modera ésta con los ceniceros, las válvulas de seguridad se abren; pero si disminuimos los fuegos, llega á establecerse un equilibrio de temperaturas en que cesa por completo la vaporización y queda la caldera en iguales condiciones de circulación que antes de generarse las primeras burbujas de vapor; la cara *K* del colector tiende á enfriarse y á producir una pequeña circulación del líquido.

Después de algunos instantes en que la caldera no funciona, si la combustión languidece, se produce un descenso lento en la flecha del manómetro, una parte del vapor existente en *A* se condensa y las superficies de caldeo van cediendo calor. Si en este instante, en que el agua está á una temperatura elevada, el manómetro baja y el fuego se extingue, abriésemos del todo las comunicaciones, como no habría producción, la presión descendería y el agua en toda su masa produciría vapor, pudiendo ocasionar arrastres de agua é irregularidades en la circulación si los grifos ó válvulas alimenticios estuvieran completamente cerrados. Aun en este caso rarísimo los tubos vaporizadores contendrían el agua necesaria para protegerse del enrojecimiento.

Como hemos podido comprobar, el generador de que nos ocupamos da, por decirlo así, *lo que se le pide* en cuanto á la producción se refiere; la actividad de los fuegos y la abertura del gasto de vapor son los elementos que importa aumentar ó disminuir hermanadamente para mantener constante la presión de régimen deseable.

En los límites superiores de combustión el tipo Niclaussé de torpedero ha quemado 400 kgs. de carbón por metro cuadrado de parrilla y hora, como hemos visto en los ensayos del *Temeraire*, todo sin la menor avería ni demostración de

fatiga en el material. Este resultado práctico, que es ya bien conocido en el mundo marítimo, es para nuestro estudio la mejor prueba de que los vaporizadores inferiores no están llenos de vapor, pues si así fuera, la cantidad tan enorme de calor transmitido por estos tubos sería absorbida por ellos y no tardarían en enrojecerse, quemarse ó desgarrarse.

El tubo Collet que estudiamos es en principio como el Field. Veamos las diferencias esenciales que existen en las circulaciones de ambos sistemas por el sólo hecho de la inclinación de los tubos.

El tubo Field es vertical (fig. 3); el vapor se produce en el tubo exterior y la alimentación llega por el director; por la simple inspección de la figura se comprende: 1.º, que algunas burbujas de vapor, al salir del vaporizador y encontrarse con la corriente descendente alimenticia, acompañen á ésta, interrumpiendo á veces la circulación; 2.º, las dos corrientes ascendente y descendente que indican las flechas se cruzan fuera de los tubos, lo que unido á la precedente dificultad en la circulación, da á los generadores Field el funcionamiento intermitente que les caracteriza.

En el tubo Collet la corriente de agua y la de vapor no se encuentran á la salida por efecto de las disposiciones, que ha permitido la inclinación de un 10 por 100 en los tubos, y por tanto, la circulación es continua con el grado de intensidad que corresponda al de vaporización.

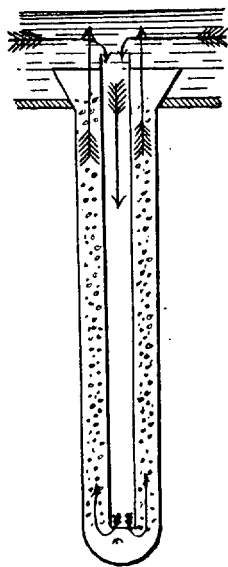


Fig. 3.

La revista francesa *Les Grandes Usines* se ocupa, en su número de Noviembre de 1897, de la descripción de los talleres Niclaussé de París. En esta descripción se encuentran

tres pequeñas calderas construídas por los mismos constructores, y cuyos resultados vamos á copiar por ser muy convenientes para cerrar el estudio circulatorio de los generadores del *Pelayo*:

«La primera está formada de un solo colector con dos hileras verticales de tubos; cada pareja de vaporizadores horizontal tiene una alimentación y un receptor de vapor aislados de los de los demás; la alimentación se hace llegar á los tubos directores con igual presión y temperatura, pesando exactamente las cantidades que consumen y asimismo las cantidades de vapor generado en cada piso. Es claro que las cifras alcanzadas no son absolutamente prácticas, pues un solo colector de tubo entre dos paredes de ladrillo vaporizará mucho menos que entre otros varios colectores; pero las producciones relativas se obtienen, que es el objeto del aparato. En esta experiencia, según la citada revista, se han llegado á quemar 300 kgs. de carbón por metro cuadrado y hora, y producido en los tubos bajos á razón de 231 kgs. de vapor por metro cuadrado de superficie de calefacción. Este es otro resultado que viene á probar el hecho de que los vaporizadores no están llenos exclusivamente de vapor en las fuertes combustiones.

La segunda caldera es también elemental como la primera, pero con envuelta metálica y unos fuertes cristales colocados en las caras laterales del domo y del colector de tubos. Desde que el fuego comienza, se ve dibujar la marcha lenta del líquido, después activarse y por último, desprenderse con violencia el vapor en los tubos inferiores, más despacio en los siguientes y penetrar todas las burbujas tranquilamente en el depósito de vapor.

El tercer aparato á que nos referimos es una calderita montada sobre un balancín, al cual un hombre puede imprimir un movimiento de vaivén semejante al de balance que se produce á bordo. Los resultados que inserta la revista mencionada no pueden ser más satisfactorios en las pruebas de oscilación, pues no se produce efecto perjudicial á la cir-

culación de la caldera. Esto se comprende que suceda así, pues la masa que alimenta y la que se evapora no chocan entre sí en el movimiento oscilatorio, y como caminan en opuesto sentido, los efectos perjudiciales á la circulación en el tubo director favorecerán á ésta en el vaporizador y viceversa.

De todas maneras el balance dificulta la lectura del nivel, y es más conveniente por esto colocar á bordo los tubos en líneas de proa á popa.

En este tipo de calderas, como en aquellos que utilizan pequeñas masas de agua, el nivel baja bruscamente en las paradas repentinas y sube cuando se abren las válvulas de comunicación. El fenómeno es bien fácil de explicar, y aun cuando al cerrar las comunicaciones desapareciese el agua del tubo, no debe temerse anomalía en el funcionamiento. Cuando no se genera vapor, tanto los tubos vaporizadores como los directores, están completamente llenos de agua y asimismo todo el sistema hasta el nivel del colector *A*; una vez comenzada la ebullición, todos los espacios circulatorios se llenan de burbujas en movimiento; es, pues, natural que el volumen total de estas burbujas eleve otro tanto el nivel del agua en el receptor, nivel que volverá á descender cuando la vaporización cese ó disminuya.

Como nos hemos propuesto, terminamos hoy estos estudios de la circulación del generador Nicklausse; circulación que constituye, á mi juicio, el timbre más brillante del sistema, pues si la facilidad de reparaciones le distingue, la circulación da al aparato escaso tiempo para levantar presión, facilidades para aumentar los rendimientos, disminuir las incrustaciones, evitar arrastres de agua, cambios bruscos de marcha y para soportar sin fatiga las grandes combustiones.

JOSÉ ESPINOSA,  
*Teniente de Navío.*



# ESTUDIO SOBRE EL SERVICIO MÉDICO Á BORDO EN EXPECTATIVA DEL COMBATE <sup>(1)</sup>

(Conclusión.)

## TERCERA PARTE

### DEL FUNCIONAMIENTO DEL SERVICIO DE HERIDOS Á BORDO DURANTE EL COMBATE Y DESPUÉS

En cuanto se juzgue posible un encuentro marítimo, los médicos deberán inmediatamente ponerse á la obra para instalar el servicio de heridos durante el combate. Comprenderá, en efecto, un conjunto de preparativos que exigirán mucho tiempo á causa de la multiplicidad y complicación de los detalles.

Será incumbencia del Comandante dar órdenes á tiempo para que el Médico Jefe no se vea sorprendido por el toque de zafarrancho en medio de sus preparativos.

El primer cuidado del médico de servicio será reunir todo el personal á sus ordenes: médicos, enfermeros, camilleros (titulares y auxiliares) y repartir los papeles.

Varios camilleros despejarán y limpiarán los puestos de combate, mientras que la mayoría de ellos prepararán los pasos para los heridos y los medios de transporte, colocando las colchonetas en los puntos previstos para la evacuación de los heridos curados. Otros ayudarán á los enfermeros

---

(1) Véanse los cuadernos anteriores de la REVISTA.

para la instalación y disposición con orden y método del material médico, de los efectos de curación y de los instrumentos en los puestos de socorros, y para la evacuación completa del material y del personal de la enfermería de á bordo, en la cual los enfermeros no estarían seguros. Los rebajados indispuestos que puedan ser utilizados, serán destinados á sus puestos de combate; los que no puedan desempeñar servicios activos serán evacuados á los fondos en local distinto, si es posible, de los puestos de socorros.

Un enfermero se encargará especialmente del aprovisionamiento de agua para los puestos. Habrá agua hervida, caliente y fría en gran abundancia. Otro enfermero se ocupará únicamente en la asepsia de los instrumentos y de todos los medios de curación, aseptizándose el mismo.

Es muy de desear que el hervidor (*bouilleur*) sencillo ó el hervidor estufa, para la esterilización de los instrumentos y objetos, sea reglamentario á bordo, donde será fácil y poco costoso instalarlo, aprovechando alguno de los numerosos tubos de vapor existentes.

Los médicos vigilarán las diversas ramas del servicio, sobre todo el acopio de material en los puestos de socorros y cuanto haga relación con la asepsia y la antisepsia.

Después de asegurarse de que los jarros, bandejas, cojedores, utensilios de curación y los mismos apósitos, las telas impermeables, las soluciones antisépticas variadas, que todo el material médico, en una palabra, está preparado; que los baldes vacíos para recoger los líquidos y los lienzos sucios que un depósito con varios litros de solución vinosa ó alcohólica, que las colchonetas no han sido olvidadas, que las mesas de operaciones están armadas, que todo se halla pronto y bien dispuesto en los puestos de socorros, el Médico Jefe hará las últimas recomendaciones á su personal, visitará los trayectos, se asegurará de que los aparatos y medios de transporte maniobran bien, y luego irá á dar cuenta al Comandante de que su servicio está dispuesto y listo para funcionar.

Al toque de zafarrancho de combate cada cual acudirá á su puesto. Un médico comprobará que los camilleros, provistos de botas de agua alcoholizada y de mochilas surtidas, están en los sitios que tienen asignados en los diferentes puntos del buque, que los conductores están junto á los trayectos, que cada uno conoce su deber.

Se sobreentiende que á los combatientes se les tendrá absolutamente prohibido prestar asistencia, cualquiera que sea, á los heridos. Los camilleros, que no recibirán órdenes más que de sus graduados, serán los únicos facultados para auxiliar heridos y transportarlos á los puestos de curación.

En las cofas militares y en las torres cerradas, los primeros socorros se prestarán por los tiradores y artilleros que hayan practicado los ejercicios de los camilleros.

En cada puesto de heridos habrá por lo menos: un médico, un enfermero y dos camilleros.

Los médicos y los enfermeros, únicos que podrán tocar los instrumentos, los apósitos y las heridas, se asepticarán, observando las reglas más severas. Se pondrán delantales, ó mejor blusas esterilizadas, arremangándose los brazos. Desde este momento no deberán ya salir de los puestos, ni deberán tocar nada más que sustancias y objetos antisépticos ó asépticos.

Los camilleros estarán encargados de manejar los heridos, de desnudarles y de presentar las heridas al médico, teniendo buen cuidado de no tocarlas. Hecha la cura, el herido será conducido por los mismos camilleros á sitio idóneo.

Si hay tres médicos á bordo, si el Médico Jefe puede prescindir de uno de sus auxiliares para confiarle la dirección del servicio médico exterior, podrá realizarlo; pero repito que no puedo aprobar tal proceder por el número escaso de los médicos de á bordo, y porque verdaderos camilleros, operando á las órdenes de graduados (Contramaestres ú otros), bastarán para asegurar la hemostasia provisional y el levantamiento de los heridos.

Llego á los socorros durante el combate.

Rochard y Bodet quieren que: «Cualesquiera que sean las dificultades extremas, los obstáculos de todo género que creen á la práctica médica las condiciones inherentes á los combates marítimos, es de toda necesidad que el levantamiento de los heridos se asegure y funcione durante la acción...

La humanidad no es el único ni tal vez el más poderoso motivo que puede invocarse en favor de la evacuación inmediata y constante de los heridos. Es preciso pensar en el efecto producido sobre los sanos por la presencia entre ellos del compañero herido.»

El deseo de todos, sin excepción, sería de cierto poder levantar al herido en el momento en que cayera; pero esto no es posible. Este ideal podrá realizarse al principio de la acción, mientras los proyectiles que puedan herir sean raros; pero cuando la lucha se trabee francamente, y una lluvia de proyectiles de todas clases y suertes caiga sobre el buque, haciendo crecer rápidamente el número de heridos, sería una locura tratar de levantarlos, exponiendo camilleros y heridos á una muerte segura.

En este momento supremo, sólo los camilleros titulares se ocuparán de los que caigan. Las conducciones de proyectiles, los refuerzos de armas, serán preferentes á la conducción de heridos; todo el mundo deberá concurrir con todas sus fuerzas á la defensa y al triunfo del pabellón nacional.

Además, hágase lo que se haga, los heridos por mar serán siempre socorridos antes que los que caigan en tierra. Podrán temer la perspectiva de irse á pique, pero no habrán de temer las cargas de caballería y de artillería ni quedar abandonados durante muchas horas en el campo de batalla.

«En un combate marítimo—escribe Brémaud—el herido está siempre seguro de que le socorrerán dentro de la hora que siga á su herida, porque el combate no durará nunca más de una hora, ó por lo menos se fraccionará en distintos episodios separados por intervalos de calma, y, terminado el

combate, el herido está á 100 metros, todo lo más, del puesto de curación y de su cama..., mientras que en los campos de batalla, en tierra, los heridos esperarán horas y ¡cuántas horas! á que los camilleros lleguen á levantarles... y ¡qué trayectos tan largos antes de llegar á un puesto de socorros y luego á una ambulancia, distante muchos kilómetros!» (1).

Hoy se ha convenido, con sobra de razón, en que el levantamiento de los heridos durante la acción es imposible, y que no podrá verificarse más que durante los intervalos de lucha ó terminado el combate.

El doctor Delirle, Médico principal de la Armada, nos proporciona un buen ejemplo. «En el combate del Yalú se quiso transportar al sollado á todos los heridos, según iban cayendo; pero no pudo hacerse en muchos buques hasta después del primer encuentro, para no exponer á las granadas á los heridos y á sus conductores. Durante lo fuerte de la acción, hubieron de contentarse con depositar á los heridos cerca del sitio en que caían al abrigo de un palo ó de una torre, de manera que no pudieran molestar á sus camaradas combatientes» (2).

Lo mismo pasaría entre nosotros, ni más ni menos.

¿Qué ocurrirá con los heridos en un combate naval?

Nadie puede saberlo y, sin embargo, hasta donde alcanzan las hipótesis se puede suponer que el combate empezará por un duelo de artillería con las piezas gruesas y medianas; después, acortándose las distancias, entrará en juego la artillería pequeña, hasta que, finalmente, si los buques continúan aproximándose, el torpedo y tal vez el espolón cumplirán sus amenazas.

Al principio del encuentro parece verosímil que haya pocos heridos, porque los blancos no serán numerosos y porque la artillería ligera y los fusiles estarán en reserva detrás de las partes protegidas ó al abrigo de los blockhaus y de las torres acorazadas.

(1) *Etude sur le service medical á bord á l'occasion du combat* (1897).

(2) *Archives de Médecine Navale* (Junio 1895).

Durante este período de contacto, cuya duración será muy variable, que podrá ser breve ó más ó menos prolongado, los heridos no deberán quedar sin asistencia. Se les levantará cuanto antes, tanto por ellos mismos cuanto por evitar el efecto desmoralizador sobre los combatientes, que verían á sus compañeros heridos abandonados desde el principio de la acción.

Este servicio de evacuación á los puestos de socorros será cumplido por los camilleros titulares y auxiliares, que permanecerán en los trayectos ó pasarán adonde su concurso sea necesario para el transporte á brazo.

Más tarde, cuando las reservas sean llamadas á sus puestos de combate, los camilleros auxiliares dejarán el servicio médico para presentarse en los pasos para conducción de proyectiles ú otros puestos de guerra. Se entrará en la fase en que será inútil pensar en evacuar nada.

Sólo los camilleros titulares quedarán al servicio exterior de los heridos. Su misión consistirá en ponerlos lo más abrigados posible de la acción del enemigo. Les procurarán una postura cómoda y les cohibirán las hemorragias por medio de garrotes, torniquetes y vendas elásticas. Se abstendrán de practicar curas, limitándose á cubrir las heridas demasiado grandes que pudieran ejercer una acción deprimente ó desanimadora. Ayudarán á los heridos que sólo necesiten un punto de apoyo para bajar escalas.

Los únicos heridos que verán los médicos durante la acción, serán los que se presenten por sí mismos en los puestos de socorros que, como ya dije, serán más numerosos de lo que se cree.

Terminada la lucha volverán al servicio médico los camilleros auxiliares, y todos los médicos de transporte pasarán á sus manos para levantar y evacuar heridos.

Dos casos podrán presentarse: suspensión del combate ó terminación del mismo.

En el primer caso, si la continuación parece próxima, se procederá con rapidez; todo se dirigirá á levantar pronto y

á evacuar los heridos, empleándose de preferencia los transportes á brazo, que son los más expeditivos.

En tales circunstancias, repetiré con Brémaud: «Importa poco en este caso ahorrar sufrimientos á un hombre, si por evitarlos nos exponemos á dejar abandonados muchos heridos, sea á los riesgos nuevos del combate, sea á los nacidos de una excesiva lentitud en la administración de los socorros, y si es cierto que debemos evitar á los heridos todo dolor inútil, no debemos retroceder ante un sufrimiento necesario, impuesto por el interés común».

Nada, pues, de falsa filantropía; hay que conservar la humanidad sabiendo anteponer el interés de todos al individual.

En el segundo caso, si la batalla fué decisiva y el buque no queda expuesto á volver á entrar en fuego de un momento á otro, podemos estar más tranquilos y poner más calma y miramientos en levantar y transportar los heridos.

Pero volvamos al caso de la inminencia de una nueva lucha. Si los heridos no pudieron ser bajados antes de la continuación del combate, los camilleros continuarán las evacuaciones hasta el momento en que los auxiliares sean reclamados para la conducción de proyectiles.

Si los heridos bajaron ya, los camilleros auxiliares, esperando la continuación de la lucha, quedarán, si es preciso, en la proximidad de los puestos á disposición del servicio médico; al primer cañonazo, volverán á sus puestos y sus tareas se reanudarán como en el primer episodio.

Los médicos en los puestos de socorros, á medida que lleguen heridos, los dividirán en dos categorías: aquellos cuyo estado reclame cuidados inmediatos, y los que puedan esperar. Los hombres gravísimos cuya muerte parezca próxima, recibirán una inyección de morfina para calmar sus dolores y quedarán instalados lo más cómodamente posible para suavizar sus últimos momentos.

Las heridas que reclamen cuidados inmediatos, serán aquellas complicadas con hemorragias, síncope ó vivos dolores.

1.º *Hemorragia*.—En los puestos de socorro, la compresión provisional operada por el camillero se reemplazará por la directa en la herida ó por la aplicación sobre él ó los vasos de una ó muchas pinzas de forcipresión que se dejarán permanentes, cubiertas por una antiséptica hasta después de la batalla, á menos que la ligadura resulte muy sencilla.

2.º *Síncope*.—Su tratamiento incumbirá más bien al practicante que al médico, quien se limitará á vigilar y aconsejar. Aflojar las ropas del herido, acostarle supino, con la cabeza más baja que el resto del cuerpo, flagelar el pecho, hacerle cosquillas en las fauces con una pluma de ave, darle á respirar amoníaco, inyectarle éter, practicar la respiración artificial con tracciones rítmicas de la lengua, tales son los diversos tratamientos del síncope.

Si éste es ocasionado por una hemorragia, convendrá simultanear el tratamiento.

3.º *Dolor*.—Aunque el dolor ocasionado por una herida no pueda generalmente comprometer la existencia, es muy conveniente intervenir en el caso en que un desgraciado, retorciéndose de dolor, exhala gritos desgarradores que impresionan á los circunstantes.

Si el dolor es debido á una irritación nerviosa particular al individuo, una inyección de morfina bastará para calmarle.

Si es debido á la lesión de un filete nervioso, á un fragmento óseo, á una compresión por un casco de granada, se necesitará una intervención quirúrgica para separar la causa; pero á menos de una sección ó de una extracción fáciles y evidentes, nos esforzaremos en aplazar hasta el término del combate el momento de la intervención, por medio de aplicaciones de cocaína y de inyecciones de morfina, porque dichas operaciones serán á menudo largas y delicadas.

Nada de operaciones durante el combate, tal es hoy la consigna entre los Médicos de la Armada.

Además del tiempo demasiado largo que consumieran, habría la imposibilidad material de ejecutarlas entre la acumulación, el desorden y la intranquilidad reinantes.



Entre los heridos cuya curación podrá esperar, quedará todavía una distinción que hacer. Los curados primero serán los que puedan volver á batirse al salir del puesto. Estas curas por oclusión con polvos de iodoformo, compresa y algodón ó estopa, podrán confiarse á un practicante.

A los que necesiten ser cloroformizados ó presenten heridas muy complicadas, se les aplicará una cura protectora provisional que les permita esperar el desenlace de la batalla.

A medida que se hagan las curas, los heridos serán evacuados y acostados en colchonetas en locales vecinos al puesto de socorros.

*Después de la batalla.*—Concluída la batalla, si el buque no queda expuesto á volver al fuego, por lo menos durante algunas horas, el Comandante informará de ello al Médico Jefe, quien deberá introducir ciertas modificaciones urgentes en la organización del servicio médico.

En este momento no hay duda que los puestos de socorros estarán tan abarrotados, tan calurosos, con un aire tan poco respirable, que será preciso buscar otros locales suficientemente vastos, aireados y alumbrados, en los cuales los médicos estén en condiciones de intervenir quirúrgicamente con comodidad y administrar sin peligro el cloroformo.

Es probable que transcurra cierto tiempo entre el fin de la acción y el momento en que el Comandante estará seguro de que no se reanudará el combate. Las evacuaciones sobre los puestos de socorros estarán terminadas cuando avise al médico; pero si los heridos no estuvieran recogidos todos, su conducción se interrumpiría momentáneamente para no exponerlos á una nueva traslación desde los fondos hasta los nuevos locales.

Estos serán tal vez muy difíciles de encontrar encima de la cubierta acorazada, porque después de un cañoneo intenso las baterías y todas las superestructuras de nuestros buques serán telas de araña para la protección y máquinas destructoras para la defensa, no sólo estarán perforadas,

sino que desechas, hundidas en muchos sitios, obligándonos á buscar refugios transitorios hechos de tela.

En estos nuevos puestos, los médicos, sin perder de vista las reglas de la antisepsia y de la asepsia, se rodearán de las precauciones más minuciosas para practicar las operaciones de absoluta urgencia y hacer las curas reservadas para «después del combate». Su conducta quirúrgica se subordinará á las circunstancias. Será diferente según que el buque deba evacuar inmediatamente los heridos, ó por el contrario, conservarlos á bordo durante cierto tiempo.

Al mando superior incumbirá dar las órdenes para la evacuación de los muertos.

*Los heridos en cama.*—El médico ha llegado al término de su misión quirúrgica; todos los heridos están curados y han sufrido las operaciones de primera necesidad, pero aun tiene tarea. Es preciso que se ocupe en buscar alojamiento apropiado y camas para los heridos. Este problema, como el de la práctica quirúrgica, está subordinado á la evacuación inmediata ó no de los heridos.

Si la evacuación es próxima, sea por desembarco en un puerto, sea por trasbordo, los heridos, puestos en las mejores condiciones para evitar sacudidas y dolores, provistos de las mantas necesarias, quedarán tendidos en colchonetes, los más graves quedarán en las literas, camillas, cois y suspendidos si les molestan mucho los movimientos del buque.

Si los heridos han de quedar á bordo durante cierto tiempo y son en gran número, las gotieras y las camas de la enfermería, las literas, de á bordo, no serán suficientes para contenerlos, y después de la batalla, ¿que habrá ya de enfermería, camarotes y mobiliarios?

Además, si el buque da bandazos, la mayor parte de las camas y literas, que están fijas, no podrán utilizarse, porque si la inmovilidad es la primera condición contra el dolor, es también un elemento importante para la curación.

El objetivo del médico será, por lo tanto, hallar sitios para

acostar heridos, en los que éstos estén lo más tranquilos posible.

Los bastidores, verdaderas camas suspendidas, me parecen, á pesar de su estrechez las mejores camas á bordo para los heridos, á los cuales se quiera evitar las oscilaciones del buque. No es decir que estén perfectamente y que el médico lo esté para revisar las curas; pero yo me contentaría con eso.

El inconveniente es que en los buques tenemos pocos bastidores; convendría hallar el medio de fabricarlos á bordo.

Recurriendo á los procedimientos del señor Director Gués y de los doctores Maget y Guézennec, se hallará á bordo, en los pañoles del maquinista y del carpintero, los recursos necesarios para la transformación de cierto número de cois en bastidores rígidos, y el problema quedará resuelto.

El coi, buena cama para el marinero válido, es mala para el herido, porque el cuerpo está en él curvado en arco de círculo, se encuentra demasiado apretado y los miembros no escapan á esa compresión.

Por el hecho solo de quedar rígido su fondo, el coi se transforma en un verdadero bastidor y tiene la ventaja de que cada barco lleva tantos como hombres.

Si se prolonga la estancia á bordo de los heridos, habrá que vigilar la higiene del buque, y especialmente la de los locales ocupados por aquéllos, aunque, con los progresos de la cirugía, no haya tanto que temer hoy como antes el hacinamiento, que era el terror de nuestros antecesores.

Todo hace creer que si los heridos son numerosos, su estancia á bordo no será larga porque los materiales antisépticos, por raras que sean las curas, no tardarán en faltar, además de que el Comandante tendrá interés en desembarazarse de aquéllos cuanto antes.

Para los heridos sin supuración el hacinamiento es ciertamente sensible; pero no debe ser pernicioso con médicos vigilantes que sepan tomar las precauciones asépticas indicadas y que tengan á su disposición las curas antisépticas reglamentarias.

## CONCLUSIONES

La organización del servicio de heridos á bordo, durante el combate, deberá basarse en un número probable de heridos, que podrá ascender á 115 del equipaje.

PERSONAL. 1.º *Médicos*.—El número de médicos que deben llevar en tiempo de guerra los diferentes buques de combate, será:

1	en los buques con menos de	250	hombres.
2	»	con 250 á 500	»
3	»	con más de 500	»

2.º *Enfermeros*.—El número de éstos deberá ser:

1	en los buques con menos de	200	hombres.
2	»	con 200 á 400	»
3	»	con 400 á 600	»
4	»	con más de 600	»

3.º *Camilleros*.—Reconocidas como indispensables á bordo las brigadas de camilleros para asegurar el servicio de levantar y transportar heridos durante el combate y después, deberá haber camilleros efectivos y auxiliares.

Los primeros, 2 por cada 100 hombres del efectivo, llenarán durante el combate funciones en relación con su cometido especial.

Los segundos, en número variable, comprenderán el personal empleado en los pasos para heridos y algunos artilleros y soldados pertenecientes á las dotaciones de cofas y torres cerradas. Los últimos serán los encargados de dar los auxilios urgentes á los heridos en tales sitios del buque, difícilmente accesibles durante el combate.

*Puestos y pasos para heridos.*—Los primeros se dividirán en principales y secundarios.

Los principales, en número de dos para los buques con más de 350 hombres y de uno para los de efectivo menor, serán previstos en los planos de construcción y en las partes protegidas del buque. Los puestos secundarios deberán igualmente encontrarse en las partes protegidas y no existirán más que en el caso de que puedan tener un médico que los dirija. Podrá haber tantos puestos de socorros como médicos á bordo, pero nunca más.

Cada puesto principal deberá constar de tres locales:

Una sala de espera para los heridos.

Una sala de curación.

Una sala de evacuación para los heridos curados.

Exceptuando la de curación, las otras podrán servir en tiempo de paz para almacenes ó máquinas auxiliares, con tal de que no reine en ellas una temperatura demasiado alta y sean bastante grandes, con luz y aire buenos.

La superficie total de las salas de evacuación, en las que se extenderán las colchonetas, deberá corresponder á un octavo del efectivo, expresado en metros cuadrados.

La sala de curaciones deberá ser bastante grande para contener todo el material médico, una ó dos cajas de agua hervida, dos mesas de operaciones y permitir con desahogo los movimientos del personal, compuesto de un médico, un enfermero y dos camilleros.

Para los pasos, las escotillas deberán ser suficientemente anchas para dejar pasar á un hombre acostado, cualquiera que sea el medio de transporte que se emplee, y deberán corresponderse en sentido vertical hasta la cubierta acorazada por lo menos.

Se preparará algunos puestos de depósito en diferentes sitios del buque para recibir á los muertos.

*Medios de transporte.*—Además de las camillas y de los bastidores embarcados en los buques, y de los medios de transporte á hombros ó á brazo, el aparato preferido será la

gotiera Auffret, que acaba de ser reglamentaria á bordo.

Deberá haber dos clases de gotieras. Unas metálicas servirán para los pasos reservados al transporte de heridos, y otras de mimbre, mucho más ligeras, se utilizarán para el transporte á brazo.

Deberá haber:

Una gotiera metálica para los buques con menos de 350 hombres.

Dos gotieras metálicas para los buques con más de 350 hombres.

Además una gotiera de mimbre para cada 100 tripulantes:

*Antisepsia quirúrgica á bordo.*—Además de las sustancias y objetos antisépticos entregados á los buques, la antisepsia quirúrgica á bordo exige medidas de asepsia que necesitan en los puestos de socorros grandes cantidades de agua hervida caliente y fría y un hervidor sencillo ó hervidor estufa, que será un esterilizador para los instrumentos, utensilios y objetos que sirven en las curaciones.

La preparación de los puestos de socorros exigirá mucho orden en la disposición del material médico y quirúrgico.

La asepsia comprenderá:

1.º La asepsia del cirujano y sus ayudantes.

2.º La asepsia de los utensilios, material y objetos de curación.

3.º La asepsia de los instrumentos.

4.º La asepsia de la herida y del campo operatorio.

Las operaciones quedarán prohibidas durante el combate y las de una urgencia absoluta se reservarán para después de la batalla. Los cirujanos á bordo serán decididos conservadores.

Cuando al terminar la lucha se abandone los puestos de socorros, no deberá perderse de vista las reglas de la asepsia y de la antisepsia, y las precauciones deberán ser tanto mayores en los nuevos locales elegidos, cuanto que en ellos será donde el médico habrá de emprender la gran tarea quirúrgica.

Las heridas dominantes serán: heridas arteriales, las de cavidades esplánicas, articulaciones abiertas y grandes mutilaciones con ó sin fracturas conminutas visibles.

Para todas las heridas de guerra, después de un buen lavado y de una irrigación antiséptica, la mejor curación será un apósito oclusivo seco con polvo de iodoformo, muchas capas de gasa antiséptica y algodón ó estopa. Las capas de algodón serán tanto más espesas y anchas cuanto más grave y profunda sea la herida.

*Material médico.*—Las cantidades de algunos medicamentos, utensilios y objetos de cura entregados á las diferentes categorías de buques, son insuficientes para el combate, debiéndose prever una reserva que será embarcada en caso de combate.

Esta reserva deberá comprender las mismas cantidades de ciertos medicamentos, objetos y utensilios que figuran en la hoja de armamento (artículo del médico). Así, para tiempo de guerra, habrá provisión de: ácido bórico, ácido fénico, sublimado corresivo, iodoformo, salol, alcohol á 80°, cloroformo, cocaína, caféina, de todos los objetos de curación y de los utensilios; cojedores, jarros, zambullos, orinales, que serán dobles de los que hay en tiempo de paz.

Se deberá igualmente constituir una reserva de instrumentos, que constara de:

Un cierto número de pinzas hemostáticas, que se entregarán como suplemento á todos los buques de combate.

Un termocauterio y dos agujas de Reverdin, que se entregarán á los buques de 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup> categorías, y una ó dos agujas de Reverdin á los demás.

Todos los instrumentos con mangos de madera deberán ser transformados en metálicos del todo.

*Funcionamiento del servicio durante el combate y después.*—Tan pronto como un buque esté expuesto á entrar en combate, los médicos, enfermeros y camilleros se pondrán á trabajar, organizando los puestos de socorros, trayectos para heridos y la evacuación de éstos.

Todo el material médico, los objetos y los utensilios deberán ser colocados por lotes con orden y método en los puestos. El servicio de agua y todo lo concerniente á la asepsia y antisepsia serán objeto de una especialísima vigilancia.

*Durante el combate.*—Al toque de zafarrancho de combate, cada cual se constituirá en su puesto.

Durante el período de contacto, la evacuación de los heridos en los puestos de socorros deberá hacerse hasta el momento en que los armamentos de reserva sean llamados á sus puestos de combate y en que los camilleros auxiliares cesarán de pertenecer al servicio médico para presentarse en el de conducción de municiones y en otros.

Durante lo fuerte de la acción, sólo los camilleros efectivos estarán encargados del servicio exterior de heridos; se esforzarán en colocarlos donde estén lo más á cubierto posible de nuevas heridas, dándoles posturas cómodas y practicándoles la hemostasia provisional con garrotes vendas, etcétera.

En los puestos de socorros estarán los médicos, los enfermeros y algunos camilleros. Recibirán y curarán á los heridos que lleguen por sus pies.

En los intervalos del combate ó después de éste, los camilleros efectivos y los auxiliares serán empleados en la evacuación rápida de un gran número de heridos en los puestos de socorro.

En éstos se dividirá á los heridos en dos categorías:

Los que necesiten una curación inmediata, es decir, los que tengan hemorragias, síncope ó dolores vivísimos, y aquellos cuya curación pueda esperar.

*Después de la batalla.*—Los puestos de socorros serán evacuados y reemplazados por lugares escogidos en las partes altas, donde los médicos se encontrarán más á gusto para practicar las curas largas y delicadas y operar con cloroformo los casos urgentes.

La conducta quirúrgica de los médicos quedará subordinada á la evacuación más ó menos próxima de los heridos.



*Los heridos en cama.*—En el caso de evacuación inmediata, los heridos quedarán acostados en las colchonetas; los más graves permanecerán en bastidores, gotieras y literas de á bordo.

En el caso de que se los haya de conservar temporalmente á bordo, se transformará en bastidores cierto número de cois, que serán verdaderas camas suspendidas, en las cuales los heridos no sufrirán los efectos de los bandazos.

Para la evacuación de los muertos, dispondrá lo conveniente el mando superior.

Convendrá vigilar la higiene del buque, y de los heridos en particular, aunque, gracias á los beneficios de la antisepsia y de la asepsia, los cirujanos cuidadosos no hayan de temer ya los efectos, tan perniciosos antes del hacinamiento.

A bordo del *Bouvines*, 21 de Junio de 1898.—*Doctor Gayet*, Médico principal de la Armada.

---

Terminado este estudio, aparece en la *Rivista Marittima* (Mayo de 1898), con la firma del doctor Filippo Rho, Médico de la Armada italiana, un extenso artículo titulado:

*Y moderni criteri sul servizio sanitario nei combattimenti navali.*

Sería demasiado largo dar la traducción completa de ese trabajo; pero según sus conclusiones, que reproduzco íntegras, será fácil darse cuenta de la concordancia de miras que existe entre estos dos trabajos sobre asunto igual y cuán pocos diferentes entre sí. (1).

---

(1) Tengo una satisfacción, que no he de ocultar sino publicarla muy alto, al consignar estas palabras del competentísimo doctor Gayet, cuya respetable y autorizada opinión acerca de estas conclusiones del ilustrado doctor Rho, coincide ahora, transcurridos muchos meses, con la mía modestísima, expuesta en Agosto pasado, cuando las reproduje también en mi estudio titulado «De los servicios sanitarios y de los heridos á bordo en las guerras marítimas contemporáneas», que acaba de ver la luz, publicado por la *Revista de Medicina y Cirugía Prácticas*. Merece ser tenido en cuenta, porque prueba la bondad de las mismas, que esas conclusiones hayan conseguido ocupar un puesto en las columnas de los periódicos oficiales de las Ar-

## CONCLUSIONES DEL DOCTOR FILIPPO RHO

«Para conseguir un buen servicio sanitario en tiempo de guerra, será preciso marcar bien el papel de cada cual y prever á tiempo el personal, el material y los locales necesarios. Del estudio analítico que acabamos de efectuar resaltan varias conclusiones, que formularemos sin preocuparnos de lo que está ya hecho en nuestra Armada ni de lo que queda por hacer. Los que viven en el ambiente marítimo que nosotros respiramos, comprenderán que se imponen con la mayor urgencia reformas radicalísimas.

*Personal.*—1.º Cada buque deberá llevar en tiempo de guerra un médico más de los embarcados en tiempo de paz.

2.º El número de enfermeros será de 2 por cada médico embarcado.

3.º Es indispensable organizar un personal de camilleros, cuyas funciones se explican también á bordo como en tierra, con la compañía de desembarco.

Los camilleros efectivos serán escogidos entre los hombres robustos que hayan recibido la instrucción militar. En tierra, como á bordo, adquirirán una enseñanza técnica, al mismo tiempo que los enfermeros y un determinado número de graduados en algunas otras especialidades.

4.º Se necesitarán 12 camilleros para un buque de combate de 1.ª clase.

8 para uno de 2.ª

4 para uno de 3.ª

5.º Los agentes civiles de á bordo sólo podrán emplearse como camilleros auxiliares.

---

madas francesa é italiana, y que aquí en España las haya acogido con agrado una revista profesional tan acreditada como la «de Medicina y Cirugía prácticas».

Tengo, pues, una verdadera satisfacción en que el doctor Gayet, sin conocer mi humilde trabajo, venga ahora con el suyo tan notable, desconocido también por mí hasta hoy, á coincidir en los móviles y conclusiones que inspiraron é informaron el mío, terminado en Agosto último.—F. MONTALDO.

*Puestos de curación y trayectos para heridos.*—Puesto que los buques modernos están divididos en compartimientos más ó menos autónomos, el servicio de sanidad en tiempo de guerra deberá responder á este principio general: á la autonomía de los diversos compartimientos, debe responder la autonomía de los socorros, es decir:

1.º Se deberá establecer á bordo tantos puestos para heridos como médicos haya embarcados; el Médico Jefe del servicio ocupará el puesto central.

2.º En estos puestos deberá haber un espacio suficiente para contener el material médico y para permitir libertad de movimientos al personal, ó sea: 1 médico, 2 enfermeros y 2 ó 3 agentes civiles (camilleros auxiliares).

3.º A los puestos para heridos deberán hallarse anejos dos locales distintos (alojamientos, cámara de los dinamos, cámara del servomotor, almacén...) para recibir provisionalmente, en colchonetas, los heridos curados y por curar.

4.º A estos puestos irán á parar los trayectos para heridos, distintos de los destinados á las municiones. A cada uno de esos trayectos estará destinado un grupo de 4 camilleros efectivos y algunos auxiliares.

5.º Los puestos y los trayectos deberán estudiarse para cada tipo de buque y se preferirá locales bien ventilados, bien alumbrados y bien protegidos por la coraza, si es posible.

6.º Es de desear que se ordene comprender este estudio desde los planos de construcción de los buques. Entretanto, es necesario que se haga un estudio particular para cada uno de los buques que constituyen actualmente nuestra flota.

El médico de á bordo y el segundo Comandante harán un proyecto, que será examinado y modificado, si ha lugar á ello, por una Comisión mixta compuesta del Médico Jefe de la Escuadra, otros médicos y el Jefe de Estado Mayor general.

Los proyectos aprobados se guardarán en los archivos de

á bordo, con la hoja de armamento de cada buque, para que en los ejercicios de combate cada cual tenga su misión perfectamente definida y sean siempre iguales las disposiciones adoptadas.

*Material.*—En cada puesto de socorros deberá haber:

1.º Un cajón fijo conteniendo el material necesario para el funcionamiento del puesto (vasos, cojedores, recipientes diversos, barriles de agua, toallas, jabón, mesita de operaciones fácil de montar, etc.). Estos objetos podrán hallarse dispuestos sobre la tapa del cajón cuando se abra éste para usarlo.

2.º Además del cajón fijo, habrá una caja transportable conservada en un almacén de á bordo y conteniendo en paquetes las curas suficientes calculadas para un máximun de heridos, que podrá ascender á un 20 ó 25 por 100 del personal embarcado.

3.º Una caja transportable conservada en la enfermería de á bordo contendrá en compartimientos separados los medicamentos y los cordiales necesarios para los primeros socorros, el material para las operaciones urgentes y otros objetos pequeños que no hayan podido encontrar sitio en los otros cajones.

4.º Todo el material deberá encontrarse preparado en cantidad suficiente en los almacenes en tierra, para que en caso de movilización pueda entregarse en seguida á los buques.

5.º Deberá disponerse los paquetes de curas para los autosocorros (curas individuales) y distribuirlos á la gente de los locales, en los que el médico no podrá actuar durante el combate, y á los individuos que formen parte de la compañía de desembarco.

6.º Se deberá adoptar un sistema de silla que sustituya ó auxilie á la camilla Miller, que se una ahora para el transporte de heridos.

*Funcionamiento del servicio sanitario.*—1.º A la señal: «¡Al puesto de combate!», el personal del servicio sanitario

se constituirá en sus puestos respectivos. Los grupos de camilleros se situarán en los trayectos; los médicos y los enfermeros se dirigirán á los puestos de socorros correspondientes.

2.º Durante la acción, los heridos que puedan andar se dirigirán al puerto más próximo, después de haber obtenido la venia de su Oficial.

Los heridos, según las fases del combate, serán colocados en sitios abrigados y donde no estorben á los combatientes.

3.º A cada pausa del combate el Comandante hará tocar llamada al servicio médico; los médicos, enfermeros y camilleros se ocuparán en recoger los heridos de los sitios donde se hallen depositados y los transportarán á los puestos de socorros, donde recibirán los primeros cuidados.

4.º Efectuado este primer transporte, los médicos dejarán de vigilar la operación, constituyéndose en los puestos y curando en ellos á los heridos que haya.

5.º La tarea de los médicos durante el combate se limitará á los socorros de urgencia y á la oclusión provisional de las heridas.

6.º El transporte de los heridos á los lugares designados para enfermería y las operaciones, no se harán hasta terminado el combate.

7.º Se deberá tener presentes estas reglas para la redacción de los documentos especiales y de los artículos sobre la materia que hayan de incluirse en el reglamento para el servicio de á bordo.—*Doctor Gayet*, Médico principal de la Armada.

Traducido por

FEDERICO MONTALDO.

---

## LOS PATRONES PRÁCTICOS DE TORPEDEROS <sup>(1)</sup>

---

(Conclusión.)

¿En qué quedará este dualismo? Es indudable que el artículo 25 procede de un pensamiento laudable, cual es el de realizar la unidad de miras en la instrucción. ¿Pero será esto indispensable? Esta especie de manumisión del *Elan*, ejercida sobre los prácticos de los torpederos, puede acarrear conflictos, toda vez que el grado de los Oficiales es idéntico, pudiendo suceder que el interventor sea más joven que el intervenido. Como éste sólo ha de enterarse de un trozo de la costa y la frecuenta más á menudo que el *Elan*, puede formarse una opinión formal razonable, que diferirá de la de su interventor, menos instruído quizá en su primer año de mando, y que naturalmente ha de asèesorarse, ante todo, con el práctico mayor instructor del *Elan*. En realidad, á nuestro modo de ver, el sentido verdadero del art. 25 es más bien la manumisión del práctico mayor citado sobre todo individuo que es patrón práctico de torpedero.

Mediante el tacto de los Oficiales, se evitará por lo regular cualquier conflicto; si bien «por lo regular», no quiere decir «siempre». De haberlo, los más débiles padecerán; esto es, los patrones prácticos de torpederos y sus Comandantes.

Parece, por tanto, que hubiera sido preferible dejar á los

---

(1) Véase el cuaderno anterior.

torpedistas prácticos más independencia respecto al *Elan*, y el cuidado de la inspección de su instrucción á sus Jefes naturales, los Comandantes de las defensas móviles. Teniendo cada cual su independencia y su sistema, se progresará sin duda alguna. Al extremar demasiado la manía de la intervención y de la unidad del sistema, hay riesgo de paralizar la iniciativa y el progreso. Es preciso persuadirse además que el papel que han de desempeñar los prácticos de Escudra y el de los patrones prácticos de torpederos es diferente. En resumen: la Comisión de examen queda siempre autorizada para dictaminar en última instancia.

Hemos insistido en tratar de esta institución de los patrones prácticos de los torpederos, con el fin de dar á conocer mejor á la Oficialidad de los yachts, en particular, la existencia de esta interesante especialidad, ignorada ó poco conocida sin duda por muchos.

Los patrones prácticos con derecho á retiro, trascurridos algunos años podrán llegar á ser excelentes patrones para los yachts de vapor de porte menor destinados á la navegación de cabotaje. Sería asimismo muy conveniente que los yachts de vela llevarán los expresados patrones, cuando menos como prácticos para pilotear á aquéllos en los cruceros, y hasta los que están en activo podrían, durante los meses que se hallan periódicamente disponibles en sus residencias, emplearse en los yachts. Habrá muchos que se contentarán con mejorar de esta manera su situación, siendo éstos dignos de toda confianza, puesto que conocen perfectamente la costa comprendida entre dos capitales de Departamento, y mediante su experiencia adquirida serían asimismo muy estimados en los Departamentos cercanos. Estos patrones prácticos desempeñarían buen servicio principalmente en los yachts de porte medio, cuyos calados se acercan á los de los torpederos, que acostumbran pilotear.

P. L.

(De *Le Yacht*.)

## AL ILUSTRE CAPITÁN DE NAVÍO

# SEÑOR DON JOAQUÍN BUSTAMANTE Y QUEVEDO

---

La plancha que la Escuela de Torpedos ha dedicado á su ilustre Exdirector el Capitán de Navío D. Joaquín Bustamante y Quevedo es de metal plateado, de 33 centímetros de ancho por 67 de largo, en cuyos ángulos superiores hay dos coronas al realce de acero pavonado, enlazadas con otras, también de realce de siemprevivas, en metal dorado á fuego, y en cada uno de los inferiores un torpedo sistema Bustamante, con todos los accesorios para su inmediato uso. En el centro, en cinco líneas, incluso la de la fecha, simétricamente colocado, se lee: *La Escuela de Torpedos al que fué su ilustre Director DON JOAQUÍN BUSTAMANTE Y QUEVEDO, muerto gloriosamente en Santiago de Cuba en 1898.*

Rodea á esta placa, formando artístico marco, una cenefa de cuatro centímetros de acero oxidado, que lleva en sí otra de dos y medio centímetros del mismo metal, representando hojas de laurel, interrumpida ésta en sus ángulos y en el centro de cada lado por dorados botones con el ancla y corona, emblema de la Marina.

Esta cenefa asienta sobre otra de metal dorado á fuego de seis centímetros de ancho, terminando en los ángulos por cuadrados que llevan en su centro una cabeza de clavo artístico en metal dorado.



En la parte superior central de todo el adorno, que viene á formar el marco de la plancha, hay un bonito escudo de España con trofeo de banderas, y rematando en adornos de metal dorado á fuego, que miden nueve centímetros de alto por 28 de ancho.

Su conjunto, severo y bien terminado, es obra de la fábrica de bronces de San Juan de Alcaraz.

La plancha, encerrada en una caja-estuche de madera de teka sin barnizar, destaca sobre el fondo forrado en peluchgrana, y va cubierta por una luna sin azogar que permite verla en su totalidad, al par que la resguarda de los vientos húmedos del mar, que la oxidarían en poco tiempo.

Ha sido colocada en el frente principal del salón-biblioteca de la Escuela, á que tanta predilección mostró siempre desde la época en que estuvo de Profesor el ilustrado señor Bustamante, cuyas virtudes han querido así honrar á perpetuidad sus compañeros de este centro docente.

Cartagena 10 de Septiembre de 1899.

---

## NOTICIAS VARIAS

---

«*Ermack*», buque rompehielos ruso (1).—En Febrero próximo pasado se terminó en el astillero Walker, que pertenece á Sir W. G. Armstrong, Whitworth y C.<sup>a</sup>, un buque de un tipo nuevo, el *Ermack*, poderoso vapor, cuya misión es romper los hielos espesos y mantener abiertos los puertos situados en latitudes elevadas. La construcción del *Ermack* es debida á un proyecto del Almirante Makaroff. Es un buque de acero con cuatro hélices, que tiene 92,96 m. de eslora, 21,64 m. de manga y 12,95 de puntal. Tiene tres hélices á popa y una á proa, y las formas del casco son tales, que si el buque se encuentra rodeado de hielos espesos, la presión de estos hielos tiende más á levantarle que á aplastarlo. Es excesivamente macizo hasta para un rompehielos, y las cuadernas están puestas de un modo excepcional. En la flotación tiene una especie de faja acorazada de acero de 31,7 mm. de espesor. Es de doble fondo, y el casco es también doble hasta la cubierta principal. El casco está dividido por una gran cantidad de mamparos estancos, en 48 compartimientos aislados. Estos compartimientos, con estancos realmente y no de nombre, como se comprobó, llenándolos al terminar la construcción.

La maquinaria del *Ermack* consiste en cuatro máquinas de triple expansión de una potencia máxima de 10.000 caballos indicados, y el vapor se produce en calderas marinas ordinarias.

Este buque tendrá por misión mantener abierto el Báltico al comercio ruso durante todo el año, y debe también operar en los mares árticos. Durante cinco meses del año, la navegación del puerto de San Petersburgo se ve interrumpida con frecuencia por los hielos, y

---

(1) *Times*, 20 de Febrero de 1899.

en los inviernos rigurosos se encuentran aquéllos á 200 millas de distancia de la capital rusa. Es difícil apreciar las ventajas que reportaría al comercio del país la posibilidad de mantener abierto el puerto, si no durante todo el invierno, por lo menos hasta muy adelantado el otoño y desde el principio de la primavera. El Almirante Makaroff se propone tener un canal navegable todo el año. La construcción sólida, la gran potencia de las máquinas y el gran peso del *Ermack* le permitirán pasar á través del hielo, rompiéndolo, abriendo un camino á los otros vapores. Sus máquinas están construídas de modo que puedan soportar sin averías una parada brusca, es decir, que las alas de sus hélices, los ejes y las partes movibles de las máquinas están construídas y montadas con tal solidez, que en el caso de que un *bloc* de hielo de extraordinaria masa cogiera una de sus hélices y parase las máquinas, nada se desnivelarían. La manera de romper los hielos se funda en principios científicos muy ingeniosos. Las formas de la proa son tales que, á partir de la flotación, la roda y la quilla forman una pendiente suave dirigida hacia la popa. El buque encuentra una capa de hielo, monta sobre ella y la rompe por su propio peso.

Se ve fácilmente que como el hielo presenta una resistencia inmensamente mayor en sentido horizontal que en el vertical, una capa relativamente delgada bastaría para detener un buque de roda recta, aun estando animado de gran velocidad, mientras que sería necesario que tuviera el hielo un espesor enorme para soportar sin romperse un vapor rompehielos moderno que se apoyase sobre él casi sin velocidad. La hélice de proa, movida por un eje que se proyecta por debajo de la quilla inclinada, desempeña una función importante, separando los trozos de hielo roto. La primera idea de esta hélice á proa de los rompehielos es de un americano. Si los trozos de hielo no son proyectados á lo lejos por la hélice, se cambia el movimiento de la máquina, lo cual dirige los remolinos hacia la proa. Esta maniobra tiene invariablemente por efecto separar el obstáculo á los pocos minutos de moverse la hélice de proa.

El hielo es muy fuerte en el golfo de Finlandia, á causa del débil grado de salsedumbre de las aguas del Báltico; pero la capa no pasa generalmente del espesor de dos ó tres pies en las aguas poco profundas. Sin embargo, el viento puede arremolinar y juntar el hielo, y se encuentran á veces grandes extensiones de este de 12 pies de espesor. El Almirante Makaroff piensa que el *Ermack* no encontrará ninguna dificultad para romper hielos de esta clase; pero tiene para las operaciones de este buque un proyecto más ambicioso y tal vez más difícil de ejecutar que el que consiste en mantener abierto el Báltico.

El *Ermack* no trabajará en este mar más que durante el invierno; al empezar el verano le mandarán doblar el cabo Norte y abrir un camino á través de los hielos árticos del mar Blanco y del mar de Kara, que permita al comercio llegar á los grandes ríos de la Siberia, el Obi, el Yenesei, etc. De este modo se abriría al tráfico por mar un inmenso continente, lo que tendría importantes consecuencias para todo el mundo civilizado. Como es sabido, se han hecho tentativas de navegación en estos mares llenos de hielo, y se recordará los éxitos obtenidos por el Capitán Wiggins en varios viajes. Pero estos esfuerzos han sido acompañados de grandes riesgos, y además el tiempo durante el cual pueden ser surcados estos mares por buques ordinarios, está demasiado limitado para que el comercio del país pueda notar su influencia. Falta saber si el nuevo buque podrá cumplir la misión que se le piensa dar en el extremo Norte; sobre este particular abrigan completa confianza personas de gran reputación. No es posible construir un buque con más solidez que el construído en el astillero Walker. A la notable prueba á que ha sido sometido cuando se llenaron todos sus compartimientos, prueba que se hizo, no después de lanzado al agua, sino estando aun en grada, es de las que no ha sido sometido ningún buque de su clase. Con un barco análogo, tal vez con dos, navegando en conserva, el Almirante Makaroff podrá realizar el proyecto que le domina de llegar al polo Norte; problema es este que implica otras consideraciones, aparte de la fuerza de los buques; pero seguramente no hay otro alguno más apropiado á tal objeto, y la construcción del *Ermack* abre una nueva era de probabilidades en esta clase de empresas.

El *Ermack* dejó las aguas del Tyne en la amanecida del sábado 18 de Febrero para hacer sus pruebas oficiales. Desgraciadamente, la niebla impidió la ejecución completa del programa y retrasó el regreso del buque hasta el 19 por la noche. Aunque no se pudo recorrer la milla medida, se obtuvieron datos interesantes, que serán de mucha utilidad cuando se terminen los cálculos. El poder de contracción ha sido mayor del calculado, y la velocidad medida con la corredera de patente algo mayor de 16 millas; resultado considerado como muy satisfactorio por el Almirante Makaroff y los demás miembros de la Comisión rusa que asistió á las pruebas.

**Francia: Maniobras navales combinadas** (1).—Según el *Times*, la superioridad naval francesa y el Estado Mayor del décimoquinto cuerpo de Ejército estudian actualmente el programa de maniobras combinadas entre la Escuadra del Mediterráneo y la guarnición de Mar-

(1) *The Engineer*.

sella, debiendo efectuarse las expresadas á principios del actual. El Almirante Fournier proyecta repetir, aunque en condiciones enteramente diferentes, el bombardeo del citado puerto, llevado á cabo por el Almirante Humann el año pasado.

El bombardeo simulado se verificará probablemente de noche, intentándose hacer un desembarco de las guarniciones de los buques, á lo que opondrán resistencia los regimientos 61 y 41 de línea, que forman parte de la guarnición, mientras que la artillería de los fuertes y las baterías harán fuego á los buques y á las embarcaciones empleadas en el desembarco.

**El Vicealmirante de la Armada francesa Sallandrouze de Lamornaix.**—

El Vicealmirante Sallandrouze de Lamornaix, que mandaba la Escuadra francesa del Canal, falleció repentinamente el día 18 de Septiembre último por la tarde en el buque de su insignia, el *Formidable*, á consecuencia de una congestión cerebral, en Cherburgo, en el momento preciso de estar listos sus buques para dirigirse á Brest.

El finado era uno de los Vicealmirantes más jóvenes, pues sólo tenía cincuenta y nueve años, habiéndose distinguido mucho en la carrera; siendo muy joven, se halló en la guerra de Crimea; era Teniente de Navío á los veinte años, y no ha mucho fué Jefe de Estado Mayor general.

**Inglaterra: Remolcador de guerra, «Advice» (1).**—Por disposición del Almirantazgo se reforzará la Escuadra de remolcadores de Devonport con la adición de un buque que se ha de construir en el astillero de la Glasgow Shipbuilding Company. El nuevo remolcador, que será de mayor porte y fuerza que todos los construídos hasta la fecha para el servicio naval, se llamará el *Advice*, cuyas características principales son las siguientes:

Eslora, 144'; manga, 27' 0,3''; calado medio en línea de carga, 10' 9''; desplazamiento en esta línea, 700 toneladas. Este buque será de ruedas, á fin de que pueda desempeñar servicio más eficaz en bajo fondo que si fuese de hélice. Sus máquinas desarrollarán 1.250 caballos indicados, en cuyas condiciones se confía andará 12 millas por hora. El costo del buque será de unas 32.000 libras.

**El «Imperieuse»: viaje de vuelta (2).**—El crucero inglés *Imperieuse*, que ha sido el buque de la insignia del Contralmirante Palliser en el Pacífico durante los últimos tres años, desarmará en Portsmouth

(1) *Engineer.*

(2) *Army and navy Gazette.*

después de una campaña agradable y exenta de azares. El crucero, que ha probado ser un buque de vapor bueno y económico, salió de Inglaterra en Mayo del año 1896 y regresó á Portsmouth en 12 de Agosto último, habiendo navegado á la máquina durante la expresada campaña 65.320 millas y consumiendo unas 20.000 toneladas de carbón. El citado crucero tocó en muchos puertos, incluso los de la América Central y del Sur. En la isla de San José la tripulación estuvo tres días buscando infructuosamente un tesoro escondido, según se dice, por un célebre pirata llamado Graham, que figuró á principios de siglo. El Gobierno de Costa Rica persiste en emplear penados con el referido fin, aunque al parecer sin resultado.

El viaje de vuelta desde el Pacífico empezó en 22 de Junio, habiendo pasado el *Imperieuse* por el Estrecho de Magallanes y anclado en varios fondeaderos. En el de Bahía Snug, que es malo, no se vieron vestigios de los habitantes de la Tierra del Fuego, que parece han internado los colonos, con prohibición de acercarse á la costa bajo pena de la vida. La raza probablemente se extinguirá al cabo de pocos años, pues no está habituada á la vida agrícola.

A los Oficiales retirados les puede interesar el saber que cerca de Punta Arenas hay numerosos colonos ingleses al frente de prósperas haciendas con manadas de ovejas.

**El vapor inglés «Oceanic» (de la *White Star Line*) (1).**—Este notable buque salió de Liverpool el 6 de Septiembre último, habiendo efectuado su primera navegación trasatlántica en seis días, dos horas y treinta y siete minutos, á un andar medio de 19,57 millas, al dirigirse á Nueva York, á cuyo puerto llegó sin la menor novedad el 13 de dicho mes. Las características y demás particulares del citado vapor, el mayor existente, que fué construído en el astillero de los señores Harland y Woff (Belfast), son como sigue: 704' de eslora, ó sea 17' más que la del *Leviathan* de hace cincuenta años; 68,5' de manga y 49,6' de puntal. Desplazamiento, 28.500 toneladas en el calado de 32' 0,6". El buque, que tiene alojamientos para 2.104 personas, en cuyo número se incluyen 394 que componen la dotación, tiene siete cubiertas, cinco de ellas corridas, á saber: la cubierta del falso sollado, la del sollado, la principal, la segunda, la del alcázar y castillo, la alta y la de los botes, sobre la cual, y elevada á más de 40' encima de la flotación, está instalado el puente del Capitán.

El *Oceanic*, como es consiguiente, es de doble hélice; lleva dos juegos de máquinas mixtas de á cuatro cigüeñales del tipo usual de cilindros invertidos, y cada juego de aquéllas está provisto de dos con-

(1) *Engineering*, 1.º de Septiembre.

densadores cilíndricos, con su correspondiente bomba de aire para cada condensador, la cual bomba funciona por medio de vástagos laterales que accionan los cilindros de media.

Los ejes de cigüeñales, de 25" de diámetro, son de acero Whitworth comprimido y se componen de cuatro partes separadas, y cada juego de máquinas lleva dos chumaceras de empuje, asimismo independientes. Los propulsores son de 23' 3" de diámetro, y de tres pa-las ó sean aletas.

En las cámaras de hornos se hallan colocadas máquinas de viento, á fin de facilitar lo que se denomina el *tiro auxiliado*, esto es, que las expresadas cámaras no son vasos cerrados, pues que con el auxilio de las máquinas expresadas siempre habrá una corriente de aire en las cámaras de las calderas; éstas son 15 del tipo de tubo de retorno, y llevan hornos en ambas extremidades. Los envolventes de las primeras son de un acero especial de considerable resistencia tensil y de 1 1/2" de espesor, funcionando éstas en condiciones normales con 192 libras de presión por pulgada cuadrada; la fuerza de máquina es de 25.000 caballos indicados y el andar del buque en la prueba fué de 22 millas, el cual puede llevar en carboneras 3.700 toneladas de combustible y en caso necesario navegar á la máquina 23.400 millas, ó sea alrededor del mundo, andando 12 millas sin volver á hacer carbón.

Respecto á la construcción del casco, que es de acero, se ha obtenido gran solidez mediante haberse redoblado el planchaje en la parte volteada del pantoque y en la traca de la moldura.

En cuanto á los alojamientos, salones, cámaras, etc., son muy espaciosos y están alhajados con el gusto más refinado, habiéndose empleado con profusión el roble y la caoba en los tallados y esculpidos. La biblioteca, de 53' por 40', instalada en la cubierta alta, y que hace las veces además de una muy lujosa sala de estrado, es sin duda de lo más notabie del *Oceanic*, que ha costado un millón de libras.

Llaman la atención desde luego al entrar á bordo los paseos prolongados, corridos y amplios que están emplazados á ambas bandas de la cubierta alta, los cuales se han instalado sin dificultad mediante el porte excepcional del gran buque, el cual, según informes autorizados, parece que no está destinado á andar más de 22 millas, utilizándose el aumento de su porte, en gran parte, para llevar carga adicional.

# BIBLIOGRAFIA

---

## LIBROS

Se ha recibido en este Centro la Estadística de la emigración é inmigración de España durante el período de 1891 al 95, y el censo de la población de España en 1897, que nos envía el Instituto Geográfico y Estadístico.

## PERIÓDICOS

Asuntos de interés para la Marina contenidos en los periódicos que se citan.

### ALEMANIA

*Internationale Revue über die gesammten Armem and Hoten* (Suplemento 6 Septiembre).

Sobre la influencia de los gases de la carga en el metal de las bocas de fuego.—El acorazado de Escudra alemán (ilustrado) *Emperador Guillermo el Grande*.—Las palomas mensajeras en Alemania.

### ARGENTINA

*La Ilustración Naval y Militar* (Agosto).

La Colombófila en la República Argentina.—Lanzamiento del acorazado brasileño *Mariscal Floriano*.—El 6 de Julio en los astilleros de la Seyne.—Los morteros para-granizos.



**Boletín del Centro Naval (Julio).**

Racionamiento en nuestra Marina de guerra. -- Telemetrógrafo Siemens y Holske (ilustrado). -- Presupuesto del Ministerio de Marina para 1900. -- Conferencia por el Capitán de Fragata D. Félix Dufourq dada á bordo del crucero acorazado *General San Martín* en Punta Arenas el 30 de Agosto de 1898.

**CHILE.—VALPARAÍSO****Revista de Marina (Junio).**

Los proyectos de dársenas para Valparaíso. -- Importancia del tiro de combate. -- Destroyers y torpederos en desarme. -- Los torpedos en ejercicio y en combate. -- Combates y capitulación de Santiago de Cuba (traducción del inglés). -- Sobre la organización de los arsenales en el extranjero (traducción).

**ESPAÑA****La Nación Militar (correspondiente al núm. 38.)**

España en su decadencia, por Eduardo Gallego. -- Cuestión palpitante: Dreyfus y Zola, por Cristóbal de Castro. -- Cantares, por M. Martín Rodríguez. -- Crónica militar. -- Publicaciones. -- Dos lágrimas, Las dos minas y Epigrama, por Enrique Alvero. -- Cuentos españoles: Piloncillo, por Julio Cosano. -- Cuentos militares de todas partes. -- Monograma novedad. -- Acertijos. -- Correspondencia con los suscriptores. -- Anuncios. -- *Grabados*: Oficiales y soldados del heroico destacamento de Baler. -- En la Fuente de la Teja, por Ignacio del Villar.

**Depósito de la Guerra (Agosto).**

Extracto del resumen formado por este Centro de las noticias y artículos más importantes que publican las revistas y periódicos militares extranjeros recibidos durante dicho mes.

**Memorial de Artillería (Agosto).**

Experiencias de arrastre y ejercicios de fuego con cañones de

tiro rápido (continuación).—Fábricas artilleras de Villafranca del Vierzo.—El General de brigada D. Pedro Martínez Garde.—Estudio militar de Menorca.—La educación militar.

**Revista de Obras Públicas** (Septiembre).

Mejoras en la cuenca del Cinca. — Revista extranjera: transmisión de energía eléctrica á gran distancia. —Subastas y concursos.—Movimiento del personal.

**Revista Contemporánea** (Agosto).

La raza latina. — El Jordán de América. — Géminis. — La asociación y las clases trabajadoras.

**El Mundo Naval Ilustrado** (Septiembre).

Maniobras navales inglesas en 1899.—Regiones árticas.—Inglaterra y la República de Transvaal.—El arsenal de Mahón.—Represas torrenciales.—La capitulación de Santiago de Cuba.—Sentencia.—Cuentos de camarote.—El Conde de Morphy.—*Grabados*: Retrato del Excmo. Sr. Conde de Morphy.—Crucero de 2.<sup>a</sup> clase *Río de la Plata*.—Retrato del Sr. D. Francisco Canal, Capitán de Navío de la Marina Mexicana.—Servomotor del *Extremadura*.

**La Ley** (Septiembre).

Haberes de los funcionarios de Cuba.—Carta de San Sebastián.—Testamentarias.—Salvación ó ruina. — Impresiones de última hora y de la semana.—Consulta para clases pasivas.

**Revista Minera** (Septiembre).

El *Oceanic*.—La electricidad y las industrias en el domicilio.—Los astilleros del Nervión.—Reunión del «Yron and stell institute».

**Industria é Invenciones** (Septiembre).

Aceite lubricante para máquinas marinas.—Motores de acetileno.—Nuevo generador de electricidad.

**La Naturaleza** (Septiembre).

Proyectores de luz eléctrica (ilustrado).—Nemografía (ilustrado).—Nuevo sistema astronómico.—Las Perseidas.—Carbón sin humo.—La evaporación y los gérmenes.

**Revista General Internacional** (Septiembre).

Cómo se hace Marina (Gutiérrez Sobral).—Marinas militares.—Estudios sobre la guerra.—Crónica internacional.—La peste bubónica.

**La Revista Moderna** (Septiembre).

De la peste bubónica.—En el Instituto microbiológico del doctor Lorente.—Distracciones.—Bibliografía.—*Grabados*: Retratos de artistas; láminas correspondientes á los referidos artículos.

## ESTADOS UNIDOS

**Marine Engineering** (Septiembre).

Los buques de vapor oceánicos *Oceanic* y *Great Eastern*.—Vapores americanos en aguas chinas.—El remolcador de acero (de alta mar) *Gypsum King*.—El *meeting* del Instituto de Arquitectos navales.

## ERRATA

En el artículo **De Cabo Norte á Yugor**, en la página 538, línea 27, dice: *Burdun Arras*, y debe decir: *Burdur Abbas*, conforme la carta española, ó *Bandar Abbas*, según algunos autores ingleses.

## CONDICIONES PARA LA SUSCRIPCIÓN

Las suscripciones á esta REVISTA se harán por seis meses ó por un año, pago adelantado, bajo los precios siguientes:

ESPAÑA É ISLAS ADYACENTES . . . . .	} 9 pesetas el semestre ó tomo de seis cuadernos y 18 pts. el año. El número suelto 2 pts.
EXTRANJERO Y POSESIONES ESPAÑOLAS DE ULTRAMAR (PAÍSES DE LA UNIÓN POSTAL)	
	} 10 pesetas el semestre y 2,50 el número suelto.

El precio de la suscripción oficial es de 12 pesetas el semestre.

Los Habilitados de todos los Cuerpos y Dependencias de Marina descontarán, para pago de la suscripción de la REVISTA, de las asignaciones que para material reclamen en el primer mes de cada trimestre el importe anticipado del mismo, y una vez verificado dicho descuento, lo remitirán al Depósito Hidrográfico. (Real orden 25 Julio 1898, núm. 103, página 403 de la *Colección Legislativa*.)

Las suscripciones de los Jefes y Oficiales de los diferentes Cuerpos de la Armada serán de una peseta, descontada mensualmente por los Habilitados á estos suscriptores, remitiendo en los meses de Enero y Julio el importe percibido á la Dirección Hidrográfica, con relación nominal que la justifique. (Real orden de 9 de Junio de 1899.)

También pueden hacerse suscripciones directamente por libranzas dirigidas al Contador del Depósito Hidrográfico, Alcalá, 56, Madrid.

Los cuadernos sueltos que se soliciten se remiten francos de porte, al precio que queda dicho.

Los cambios de residencia se avisarán al expresado Contador.

### ADVERTENCIAS

La Administración de la REVISTA reencarga á los señores suscriptores le den oportuno aviso de sus cambios de residencia, de cuyo requisito depende, principalmente, el pronto y seguro recibo de los cuadernos.

Se ruega que los dibujos que se envíen para su inserción en esta REVISTA sean claros y proporcionados á las dimensiones de la misma para intercalarlos en el texto.

Se ruega asimismo que los artículos remitidos para ser publicados en la REVISTA estén escritos en cuartillas sólo por una cara.

OCTUBRE, 1899

## INDICE

	Págs.
La defensa de las costas, por D. FRANCISCO CHACÓN Y PERY, Capitán de Navío.....	497
De Cabo Norte à Yugor, por D. JOSÉ GUTIÉRREZ SOBRAL.....	530
Montura de máquinas marinas, por M. MORITZ, traducido por el Teniente de Navío. Ingeniero naval D. JOAQUÍN ORTIZ DE LA TORRE.....	540
Maquinistas de la Armada, por D. GERARDO LANDROVE, Maqui- nista mayor de 2. <sup>ta</sup> .....	558
Esferómetro, por D. MATEO GARCÍA, Teniente de Navío.....	568
Sociedad de Ingenieros mecánicos.— <i>Conferencia dada por el Pre- sidente Sir William H. White, K. C. B. L. L. D., D. Sc., F. R. S. el día 27 de Abril</i> , traducido del <i>Engineer</i> por el el Teniente de Navío de 1. <sup>ta</sup> clase D. JUAN MANUEL DE SAN- TISTEBAN.....	582
Circulación en los generadores Niclausse, por D. JOSÉ ESPINOSA, Teniente de Navío.....	593
Estudios sobre el servicio médico à bordo en expectativa del com- bate, traducido de la <i>Revue Maritime</i> por D. FEDERICO MONTALDO.....	606
Los patronos prácticos de torpederos, traducido de <i>Le Yacht</i> por P. L.....	627
Al ilustre Capitán de Navío Sr. D. Joaquín Bustamante y Quevedo.	629
NOTICIAS VARIAS: <i>Ermack</i> , buque rompehielos ruso.—Fran- cia: Maniobras navales combinadas.—El Vicealmirante de la Armada francesa Sallandrouze de Lamornaix.—Inglate- rra: Remolcador de guerra, <i>Advice</i> .—El <i>Imperieuse</i> : viaje de vuelta.—El vapor inglés <i>Oceanic</i> (de la White Star Line).	631
BIBLIOGRAFIA.....	637

LA REVISTA deja á los autores la completa responsabilidad de sus artículos.  
No se devuelven los originales sin previo aviso.

---

REVISTA GENERAL  
DE  
MARINA

TOMO XLV. — CUADERNO 5.º

Noviembre 1899.



MADRID  
DEPOSITO HIDROGRÁFICO  
CALLE DE ALCALÁ, NÚM. 56.

1899

# Reglas dictadas por R. O. de 22 de Septiembre de 1884

PARA ESTA PUBLICACIÓN

1.<sup>a</sup> Los Jefes y Oficiales destinados durante uno ó más años en las comisiones permanentes en el extranjero, los enviados extraordinarios dentro ó fuera de España para objeto determinado, cualquiera que sea su duración, y los Comandantes de los buques que visiten países extranjeros cuyos adelantos é importancia marítima otrezcan materia de estudio, estarán obligados á presentar, dentro de os tres meses siguientes á su llegada á territorio español, una Memoria comprensiva de cuantas noticias y conocimientos útiles hubiesen adquirido en sus respectivas comisiones y convenga difundir en la Armada, las cuales Memorias se publicarán ó no en la REVISTA GENERAL DE MARINA, según estime la Superioridad, atendida su utilidad y motivos de reserva que en cada caso hubiere.

2.<sup>a</sup> Todos los Jefes y Oficiales de los distintos Cuerpos de la Armada quedan autorizados para tratar en la REVISTA GENERAL DE MARINA de todos los asuntos referentes al material y organización de aquélla en sus distintos ramos, ó que tengan relación más ó menos directa con ella.

3.<sup>a</sup> Para que los escritos puedan ser insertados en la REVISTA, han de estar desprovistos de toda consideración de carácter político ó personal, ó que pueda ser motivo de rivalidad entre los cuerpos ó atacar la dignidad de cualquiera de ellos.

Deberán, por lo tanto, concretarse á la exposición y discusión de trabajos facultativos ó de organización, en cuyo campo amplísimo no habrá más restricciones que las indispensables en asuntos que requieran reserva.

4.<sup>a</sup> En los escritos que no afecten la forma de discusión, cada cual estará en libertad de producir cuantos tenga por conveniente sobre una misma ó diferentes materias; pero si se establece discusión sobre determinado tema, se limitará ésta á un artículo y dos rectificaciones por parte de cada uno de los que intervengan en ella.

5.<sup>a</sup> La Subsecretaría y Direcciones del Ministerio facilitarán á la REVISTA, para su inserción en ella, cuantas Memorias, noticias ó documentos sean de interés de enseñanza para el personal de la Marina y no tengan carácter reservado.

6.<sup>a</sup> Por regla general se insertarán con preferencia los artículos originales que traten de asuntos de Marina ó se relacionen directamente con ella; después de éstos los que, siendo igualmente originales y sin tener un interés directo para la Marina, contengan noticias ó estudios útiles de aplicación á la carrera, y últimamente los artículos traducidos. Los comprendidos dentro de cada uno de estos grupos se insertarán por el orden de fechas en que hayan sido presentados. El Director de la REVISTA podrá, sin embargo, hacer excepciones á esta regla general cuando á su juicio lo requieran los trabajos presentados, ya sea por su importancia ó por la oportunidad de su publicación.

7.<sup>a</sup> La REVISTA se publicará por cuadernos mensuales de 120 ó más páginas, según la abundancia de material, y en su impresión podrá adoptarse, si se considera necesario, el tipo ordinario de letra para los escritos que directamente se relacionen con los distintos ramos de la Marina, y otro más pequeño para los que sin tener relación directa con ésta, convenga conocer para general ilustración.

8.<sup>a</sup> Derogada por Real orden de 25 de Agosto de 1886.

9.<sup>a</sup> Derogada por Real orden de 25 de Agosto de 1886.

10. El Director de la REVISTA propondrá en cualquier tiempo cuantas reformas materiales ó administrativas crea convenientes para perfeccionar la marcha de la publicación y obtener de ella los importantes resultados á que se aspira.

# Condiciones de habitabilidad en los buques modernos

por el ingeniero de construcciones navales de Francia

M. LOUIS MOISSENET

---

En el *Journal de la Marine Le Yacht* figura un interesante artículo referente á las condiciones de habitabilidad de los buques modernos.

La primera parte de este escrito, dedicada á probar las malas condiciones para la vida que se han introducido en los buques con la adopción del hierro, acero y aluminio, así como por la división de los cascos en compartimientos estancos, establece un parangón entre el antiguo buque de madera y el construído con aquellos metales, demostrando la falta de ventilación, humedad constante, rápidos cambios y temperaturas extremas que se sienten en el día y que anteriormente eran desconocidas. Define el caso de hierro, llamándole «jaula estanca al aire y permeable á las variaciones de temperatura», haciendo observar que el deseo primordial de obtener la seguridad del buque tiene por efecto hacer casi imposible la vida á bordo.

Continúa estudiando los efectos de tan variables y extremas temperaturas interiores, relacionándolas con las atmosféricas y entre sí, por tener que funcionar en diferentes compartimientos bajo la línea de flotación aparatos movidos á vapor, para venir á deducir las malas condiciones higiéni-



cas en que vive la tripulación, favorable medio para el desarrollo de toda clase de microbios y posibilidad de descomposición de los explosivos almacenados en los pañoles. Termina diciendo que los progresos, ó si se quiere las necesidades del arte naval, nos han hecho pasar del antiguo buque de madera y vela al de acero y vapor, en el que, según la estación, la hora, el rumbo ó la banda, se podría estar alternativamente helado ó asado, y cocido ó tostado, según se tuviese por compañero de cuarto algún aparato movido á vapor ó se estuviera separado de él por un mamparo, á no haber tenido cuidado de precaverse contra estos males por la resolución de las cuestiones siguientes de que se ocupa después:

1.º Aireación y ventilación de un casco de metal dividido en compartimientos.

2.º Disposiciones que deben tomarse para disminuir la conductibilidad de una pared metálica.

3.º Calefacción de los locales habitados. Enfriamiento de los compartimientos inmediatos á una causa interior de calor.

En la segunda parte, «Aireación y ventilación de un casco de metal dividido en compartimientos», después de exponer que en estos buques la ventilación artificial se impone, la define diciendo: que es la que necesita algo más que las aberturas practicadas en los costados y divisiones internas de un local para dar paso á la luz y permitir la circulación de las personas. Para conseguirla, dice, se hace preciso utilizar máquinas ú órganos especiales que á la vez que introduzcan aire puro extraigan el viciado, disminuyendo, por consiguiente, la densidad del que anteriormente había. Y como medio más sencillo habla de utilizar la fuerza del viento, valiéndose de mangueras de forma apropiada y convenientemente orientadas, para que, produciendo efectos contrarios, establezcan la circulación del aire en el local que se quiera ventilar. Se ocupa ligeramente de los aparatos ventiladores para pasar á describir los sistemas de ventilación empleados

en los buques. Divide éstos en dos, según se trate de la ventilación parcial ó general, describiendo á grandes rasgos el segundo, que considera sencillo, y compara la red de tubos que en él se utiliza con el aparato circulatorio de los vertebrados. Señala como grave defecto de este sistema la necesidad de que los tubos que conducen el aire frío ó caliente tengan que pasar á través de los mamparos estancos, porque, en el caso de anegarse uno de los compartimientos, sería preciso aislarlo y esto reclamaría por lo menos un cuidado más. Respecto al otro sistema, en que se ventilan separadamente los compartimientos y que no estima exento de defectos, emplea para realizarlo las mangueras, usando el ventilador sólo para alguno de difícil acceso. Concluye haciendo notar algunas curiosas particularidades inherentes á la circulación del aire aprisionado en un tubo ó á través de la atmósfera de un compartimiento. Indica lo considerable de las pérdidas, sobre todo si se comete el menor descuido en el trazado de los conductos por que ha de pasar y lo funesto de los codillos. Si al menor descuido, dice, se niega este fluído á circular por la vía que se le ofrece, es en cambio caprichoso hasta lo imposible al encontrarse fuera de ella, y parece complacerse burlándose de las previsiones adoptadas por los ingenieros. Una de sus bromas favoritas consiste en ir por el camino más corto del orificio de entrada al de salida, de la misma manera que las aguas cenagosas del Ródano atraviesan las claras del lago de Ginebra sin mezclarse con ellas. Para evitar el paso de esta vena fluída se toman diferentes precauciones, subdividiendo los orificios de entrada y salida, colocándolos á la mayor distancia en el suelo y en el techo y haciendo que el aire inyectado se esparza cuanto sea posible; pero no es difícil, después de tener todo bien combinado, ver que el aire ha cambiado los orificios, saliendo por el que tenía destinado para su entrada.

La tercera parte, ó sea la que se ocupa «de las disposiciones que deben tomarse para disminuir la conductibilidad de una pared metálica», distingue tres casos, según se trate de

una cubierta, de un costado ó de un mamparo. Para las cubiertas y amuradas indica los revestimientos de madera, sin pensar en ellos para las obras muertas por su excesivo peso, y de no creerse convenientes, el empleo de pinturas aisladoras, ó bien seguir un sistema mixto compuesto de los dos anteriores. A este último propósito da los componentes y modo de usar dos revestimientos ó barnices, y de los cuales el primero, debido á M. Bertin, director de las construcciones navales, se utiliza en varios arsenales con buenos resultados. Reseña el empleo del caoutchou disuelto en esencia de trementina con el mismo fin, creyendo se podría con ventaja aplicar sobre la plancha pintada de minio un papel grueso y poroso, mediante una materia aglutinante que se encontraría entre las esencias de trementina, aseptizándole, si así se estimaba mejor por su inmersión, en una solución antiséptica. Como otro medio para oponerse al paso de los flujos térmicos, describe los artesonados, entendiéndolos por éstos constituir en las proximidades de una pared otra de materia aisladora que obre útilmente, al principio por sí y más tarde por la capa de aire comprendida entre ella y la plancha metálica. Estudia los artesonados separadamente, dividiéndolos en fijos, movibles, ventilados, no ventilados, de tela ordinaria pintada y de tela preparada, exponiendo los inconvenientes de cada uno, tanto para producir los efectos á que fueron destinados como en lo que se relaciona con las demás órdenes de ideas. Por último, refiriéndose á los paños, manifiesta que lo mejor es interponer un compartimiento neutro, por ejemplo, una carbonera entre aquel en que se hallen instaladas máquinas de vapor y los que contengan explosivos, y de no ser posible, aconseja los mamparos dobles, ya sean de madera y plancha ó sólo de ésta, sin dejar de expresar las dificultades que presenta la instalación y su poca eficacia en algunos casos, llegando á pensarse no sólo en la ventilación de estos espacios vacíos, sino en su enfriamiento por una corriente de aire ó de agua fría; pero reconociéndose que si el buque no tiene tonelaje bastante

para hacer una buena distribución de sus compartimientos, se sufrirán siempre las consecuencias de los males anotados.

En la cuarta parte de este artículo trata de la solución del tercer problema: «Calefacción de los locales habitados. Enfriamiento de los compartimientos inmediatos á una causa interior de calor».

Después de exponer que los temores al fuego reducían la calefacción de los buques de madera á alguna estufa en las cámaras del Comandante y Oficiales, que las construcciones de hierro hacían necesaria la calefacción de otras partes del buque y que la existencia de los grandes manantiales de calor que á bordo se llevaban inducía á pensar en derivaciones que satisficieran esta necesidad, dice: que desde un principio se pensó en recurrir al agua caliente ó al vapor para lograr el objeto. Presenta los inconvenientes de uno y otro sistema, y resultando más satisfactorio el segundo, sólo de él se ocupa, pues además es el adoptado en Francia para los buques de la flota.

Divide la calefacción á vapor en dos partes, según sea en *conjunto* ó *independiente*, entendiendo referirse, bien á un gran local con el auxilio de una sola llave, ó bien á utilizar los distintos aparatos instalados en cada compartimiento, sin sujeción para nada á lo que se verifique en el contiguo.

Reduce la instalación de la calefacción en conjunto á un tubo colector que recorre las amuradas, pudiendo funcionar aisladamente el de cada banda. Como á este tubo ha de dársele no sólo la inclinación que deba tener para que corra el agua que se conduce, sino el diámetro suficiente para que su superficie sea bastante, si resultara excesivo se disminuye, injertándole depósitos metálicos de superficie igual á la suprimida por la disminución del diámetro del colector. A estos depósitos se les ha llamado *bouillottes*, y un solo tubo conduce á ellos el vapor y evacua el agua condensada que contengan. Funciona el aparato por el manejo de dos llaves colocadas en el origen y fin del colector; explica algunas particularidades referentes á purga del colector y *bouillottes*

y prevención de los efectos que pudieran producir las cabezadas del buque por medio de unas placas agujereadas en el interior de los tubos. El temor á los descuidos que pudieran ocasionar proyecciones con violentos choques, hizo se llegara á tener por insoluble en un principio la calefacción independiente con un solo colector, toda vez que éste había de contener en distintos puntos agua y vapor á muy diferentes temperaturas. Por esto se adoptaron dos colectores diferentes, uno que no contenía más que vapor y el otro sólo agua, y entre ambos, unidos en derivación, los depósitos ó estufas.

Las estufas son recipientes metálicos, generalmente de cobre, que afectan la forma de uno ó varios cilindros de gran diámetro ó bien la de un serpentín construído con tubo de poca sección. Debe tener cada una la llave que permita entrar ó no el vapor, según se desee, y un órgano especial, gracias al que ni el vapor pueda pasar al colector de purga ni el agua condensada permanecer en la estufa.

Presenta dos tipos de órganos, ó sean los tubos de purga y los diafragmas. Se fundan los primeros en la mayor ó menor dilatación de una cápsula que contiene alcohol y que por el intermedio de un índice permite que se cierre ó abra un orificio obturado con una placa de cristal, dejando en el interior de la estufa sólo vapor ó evacuando el agua condensada.

El segundo tipo, muy sencillo, consiste en colocar un diafragma ó la entrada del vapor con un pequeño orificio, cuyo diámetro está calculado, para que sólo pueda pasar una cantidad de vapor igual á la que en un tiempo dado se condensa.

En la calefacción independiente se disminuyen notablemente los diámetros de los colectores, lo que es siempre ventajoso. Y tanto en esta calefacción como en la otra, si bien se toma el vapor de las calderas, sólo se utiliza á la presión de una ó dos atmósferas, pudiendo regular esta presión, y por tanto, el poder calorífico de los aparatos, por más que la tem-

peratura de las estufas de diafragmas sea más constante y no pase de 100°.

Pero, de todos modos, si la temperatura fuese excesiva se haría necesario disminuirla, y esto se hace difícil por la pequeñez de los locales, poco poder térmico y escaso consumo de vapor de las estufas, sin que deje de funcionar el aparato. Con este motivo se han estudiado distintas disposiciones que la práctica no ha sancionado, por lo que sólo pueden mencionarse.

Ocupándose de las estufas con diafragma, cita las tres variaciones que pueden dárseles, ya sea empleando un índice de forma cónica que se introduzca á voluntad en el diafragma disminuyendo el paso del vapor, bien valiéndose de una llave especial provista de orificios, que deberá colocarse antes de la entrada del vapor y permitirá disminuir su presión, y por último, rodeando la estufa de una envuelta aisladora con orificios de entrada de aire y bocas de calor con registros, á fin de que, utilizando unos y otros, pueda regularse la temperatura del local. Insiste en lo delicado que son estos aparatos, aunque preferibles á los anteriores, y presume la admisión de otro que simplificará la calefacción á vapor y que recomienda á los propietarios de grandes yachts. Consiste el aparato en una *bouillotte* provista de una llave de pie y una purga de aire en la cabeza. El órgano, que ha de servir para purgar el aire, está basado también en la diferencia de dilatación de dos cuerpos de distinta naturaleza, garantizando su buen funcionamiento la poca diferencia de las temperaturas necesarias para su abertura y obturación. Además de permitir esta estufa combinar en una sola instalación la calefacción en conjunto y la independiente, pudiera cada una de las estufas subdividirse mediante distintas purgas, para que no funcionando más que los que se deseara, hacer variar su poder calorífico ó transformarlas en caloríficos de aire caliente, mediante la envuelta aisladora; observa que, bajo el punto de vista higiénico, sería más perjudicial el excesivo calor que el frío, y á este propó-

sito refiere que al felicitar, con motivo de la Exposición de Chicago, un alto funcionario francés á un Almirante americano, por tener en su barco instalada la calefacción á vapor, le respondió éste: *Yes very good for promotion.*

Respecto al enfriamiento de los compartimientos próximos á una causa interior de calor, hasta el día no se ha hecho otra cosa que renovar el aire; pero si la necesidad obligase á instalar aparatos para este objeto, se fundarían en el descenso de temperatura que acompaña á la expansión del aire comprimido. Cree que este es el fundamento de los buques frigoríficos, debiendo contarse con una bomba para comprimir aire, una turbina de circulación de agua para refrescar aquél, que se calienta cuando se comprime. El aire comprimido, si se le hace tener la temperatura ambiente, produce un frío intenso al esparcirse.

Cita los «pankas» y los ventiladores eléctricos, explicando que si su movimiento produce calor, fisiológicamente esta elevación de temperatura es tan débil que pasa desapercibida, mientras que las corrientes de aire tienen por efecto activar la evaporación de los líquidos producidos por la transpiración, y toda evaporación activada debe considerarse como origen de frío.

Traducido y extractado de «Le Yacht» por el Teniente de navío de 1.ª clase

JUAN M. DE SANTISTEBAN.

---

## EL PARLAMENTO Y LAS CALDERAS TUBULARES <sup>(1)</sup>

---

Una vez más se ha visto precisado el primer Lord del Almirantazgo á defender la caldera tubular de los ataques dirigidos contra ella por sus detractores en la Cámara de los Comunes. En realidad, el que ha demostrado verdadera hostilidad á la actitud del Almirantazgo ha sido Mr. William Allan, miembro por Gateshead, pues si bien otros oradores depusieron en contra de la caldera, puede decirse de éstos que son de «los que empiezan escarneiendo y concluyen rezando».

Hasta el mismo Mr. Allan no dió á sus palabras la fuerza y vigor que hallamos en otros de sus discursos pronunciados sobre el mismo tema. Este cambio en la actitud de mister Allan hace concebir la esperanza de que la experiencia ha hecho disminuir en cierto modo su hostilidad á la caldera tubular. Respecto á lo que concierne al Parlamento, hasta hoy no se ha expuesto opinión alguna que verdaderamente sea contraria á lo que Mr. Allan denomina eufemísticamente «fuerza calorífica almacenada». Esto no se debe á que las ventajas de la caldera son tan evidentes y sus defectos tan difíciles de señalar, sino porque el ataque siempre proviene de la parte equivocada. Mr. Allan ha perjudicado siempre

---

(1) Del *Engineering*.



su causa con exageradas y vagas amenazas de dar á conocer cartas que siempre parece llevar en su bolsillo y que le han sido dirigidas por fogoneros y aprendices de algunos buques de S. M. Esta clase de argumento es muy débil, y, si se nos permite decirlo, indigna del batallador miembro, cuya aparición reanima la Cámara de los Comunes cuando ésta se halla cansada por lo pesado de la discusión.

El pasado viernes (21 Julio), al discutirse los presupuestos navales, el miembro en cuestión, en el curso de sus objeciones á la caldera tubular, llevó la discusión al coste de reparación de tres buques que se hallan dotados con la caldera cilíndrica, que es su favorita, siendo estos buques el *Benbow*, el *Magnificent* y el *Empress of India*

Diffícil es suponer que Mr. Allan no conoce qué clase de calderas tienen estos buques; sin embargo, ¿por qué las cita si incurre en una censura que, al parecer, tiene por objeto el hacer desaparecer las calderas de la clase de las tubulares? Así ha sucedido siempre que Mr. Allan ha tratado de discutir este tópico en el Parlamento.

La misión de Mr. Goschen al defender al ingeniero jefe fué relativamente fácil, pues como observó Mr. John Penn, observación á que asintieron Lord Charles Beresford y mister Mac-Iver: «la caldera tubular ha llegado á adquirir estabilidad». Es un punto discutible si el Almirantazgo estuvo ó no acertado al dotar con estas calderas los cruceros de 1.<sup>a</sup> clase de que tanto hemos oído hablar; mas sea como fuere, puede admitirse que, considerado todo en general, el *Terrible* ha salido perfectamente bien de las pruebas á que se le ha sometido, y si fuera posible conocer todas las circunstancias que dieron lugar al desastre del tubo que reventó, se vería que el elemento humano ha tenido tanta ó más parte en ese triste desastre que en cualquier otra causa. No debe olvidarse nunca que al comisionar para pruebas á cualquier buque, casi el 70 por 100 de los fogoneros y aprendices, no solamente son «novatos» é inexpertos en los deberes que se les confían, sino que también no se hallan compenetrados

con los fines que persigue la Armada; y como Mr. Goschen ingenuamente admitía la noche del viernes, la caldera tubular exige más pericia en su manejo y encendido que la que es tan fácilmente desmontable. Así, pues, debiera adoptarse un sistema mejor que el hoy en boga para familiarizar á los hombres con estas calderas.

El *United Service Magazine*, en su número de Mayo, publicó un sistema propuesto por Mr. Charles Johnson, último inspector jefe de máquinas. El fin que en él se perseguía era crear una Escuadra de instrucción, á la que debieran destinarse todos los principiantes y en la que permanecieran hasta llegar á tener la evidencia de que se hallaban aptos para desempeñar cargos de mayor responsabilidad. De adoptarse tal sistema, se eliminarían en cierto grado las probabilidades de perderse un buque de combate ó crucero por falta de la necesaria atención por parte de aquellos á cuyo cuidado se hallaban confiados. En un buque como el *Terrible* el primer maquinista necesitaba estar dotado del don de ubicuidad para poder atender á todos los detalles, y aun después de bien dispuesto todo, calderas como la *Belleville*, que es una aglomeración de detalles, exigen suma atención de aquellos encargados de su cuidado.

El estado mayor profesional del cuerpo no es tampoco adecuado, tanto respecto á los maquinistas como á los aprendices, siendo uno de los que exigen pronta atención si han de evitarse accidentes como el ocurrido á bordo del *Terrible*. Con el actual Gobierno, con una personalidad de la importancia de Mr. Goschen, como primer Lord, y considerando el temperamento práctico de la nación en todo lo que respecta á la Armada, esta última dificultad será fácilmente vencida. Al mismo tiempo nuestra «flota existente» espera—impacientemente espera—una más fuerte, y á ser posible, más profunda instrucción profesional de la que tiene hoy en la plana mayor de maquinistas y aprendices: confiamos que el actual Almirantazgo provea á ello.

Volviendo á la discusión entablada la noche del viernes en

la Cámara, Mr. Allan y otros oradores parecieron burlarse del hecho de que las disposiciones y reglamentos del Ministerio de Comercio insinúan á los armadores la esencia de que el Ministerio no tiene fe alguna en la caldera tubular, mientras que, por otra parte, el Almirantazgo la adoptó como si no hubiera duda alguna acerca de sus ventajas. Parece efectivamente paradójico que dos departamentos oficiales mantengan aparentemente opiniones tan diametralmente opuestas sobre cuestión de tan fundamental importancia, y nos sorprende que Mr. Goschen no lo explicase más satisfactoriamente de lo que lo hizo.

Intentémoslo. Un buque de guerra viene á ser, y siempre será, un convenio, en el que el constructor, el artillero, el torpedista y el maquinista han tenido una participación, y sus opiniones podrán divergir en varios puntos, pero siempre se hallan conformes en uno, siendo éste que las máquinas y calderas deben hallarse bajo la línea de peligro, ó de hallarse sobre ella, deben estar protegidas por blindaje. Al mismo tiempo, cada una de estas personalidades necesita se conceda á su sección más peso del que es posible y cada uno tiene que ceder mucho en este respecto. Acerca de este punto el difunto Mr. Richard Sennet, quien en la época en cuestión era maquinista en jefe del Almirantazgo, reconoció á principios de la década del 80 al 90, y fué obligado á la fuerza, á no dudar, á reducir sus calderas, no sólo en capacidad, sino también en peso, reduciéndose el factor seguridad de 5 á  $3\frac{1}{2}$ , comenzando así desde aquel tiempo la confusión con la caldera de la Armada. Este fué el legado que recibió Sir John Durston cuando Mr. Sennet dejó el Almirantazgo. Al mismo tiempo, la táctica naval era insaciable en sus exigencias para obtener mayor velocidad y capacidad para la producción de carbón, las cuales el ingeniero procuró satisfacer. Aumentar el diámetro fué la orden del día, hasta que, el tocar la llama en las cabezas y placas de tubos á su paso del horno, dió lugar á graves inconvenientes. Para vencer la dificultad de la boca del tubo se introdujeron unas férulas aplicadas á aquél;

pero su adopción dió por resultado solamente un éxito parcial, pues la verdadera parte débil se hallaba en la construcción de las calderas, que no podían sufrir el aumento de diámetro. Con las calderas entonces en uso el forzar el diámetro tuvo que ser prácticamente abandonado, siendo durante este tiempo cuando la caldera Belleville atrajo la atención del Almirantazgo con su beneficiosa adopción, no solamente en la Armada francesa, sino en los buques de las Mensajerías Marítimas. No es necesario seguir la subsiguiente historia de la Belleville en la Armada británica, bastando decir que lo anteriormente expuesto sirve para dar una idea, aunque muy débil, de los problemas que ocuparon la atención de Sir John Durston en su departamento.

Pero con respecto al Ministerio de Comercio, existe una completa diferencia de circunstancias. El ingeniero jefe de aquel departamento es únicamente un agente de policía, por decirlo así, cuya misión es vigilar si las Compañías de vapores cumplen sus obligaciones morales para con los pasajeros y asegurarse de que todo esto se cumple, insistiendo en un gran factor de seguridad en las calderas, é impidiendo una multiplicidad de nuevas mejoras que sabe no podrían llegar á alcanzar aquella atención que sabe alcanzan en un buque de guerra. Pero aun teniendo presentes estas objeciones, muy naturales al nuevo tipo de caldera, no estamos seguros de que Mr. Peter Samson sea tan radicalmente opuesto á la caldera tubular, como algunos de los detractores de ésta nos han querido hacer creer que es. En efecto, estamos dispuestos á creer que tiene una opinión perfectamente definida en la cuestión; mas mientras ocupe el importante cargo de ingeniero inspector jefe en el Ministerio de Comercio, cargo de responsabilidad, es natural que guarde reserva en la materia. No hay, por lo tanto, una positiva relación entre las diferentes series de problemas que él y su colega del Almirantazgo están llamados á resolver, siendo así explicable esta falta aparente de armonía sobre asunto de tan vital interés.

En la refutación hecha por el Almirante Lord Charles Beresford hay un poderoso elemento de fuerza, siendo éste: «que debiera destinarse á hacer largos viajes á una pequeña Escuadra de cruceros dotados con diferentes tipos de caldera tubular y llevarse en ella un registro exactísimo de los trabajos realizados y resultados obtenidos». De un ensayo realizado en esta forma podría fácilmente deducirse cuál es la mejor caldera, pero las condiciones habrían de ser para todas las mismas para que no resultase aquél infuctuoso.

Para concluir: diremos que el debate sostenido el viernes pasado ha venido á demostrar que va disminuyendo el número de los que se oponen á la caldera tubular, y aun los que tal hacen no emplean en su oposición la misma fuerza que en un principio, á medida que va aumentando el empleo de esta forma de generador; y nuestra respuesta es que, obrando siempre con sinceridad y con un personal idóneo para atender á sus múltiples exigencias, la caldera tubular, no necesariamente la Belleville, sino de cualquier forma que sea, es el único tipo de generador de vapor que viene á satisfacer todas las condiciones que el táctico naval exige. Admitimos desde luego que requiere gran pericia y cuidado por parte de los maquinistas y fogoneros, y que la vida en la cámara de hornos dotada con tales calderas es mucho más penosa que en la de un trasatlántico. Es muy posible que la caldera tubular sea más costosa en sus reparaciones, aunque éste es un punto discutible, al recordar que puede ser renovada sin necesidad de abrir las cubiertas.

Ciertamente que como aparato para vaporizar el agua pocos ingenieros ó maquinistas adoptarían su empleo. Mas debe tenerse en cuenta que una caldera en un buque de guerra ha de considerarse como un arma de guerra y no como un recurso ó aparato termodinámico. Su objeto es ayudar á la destrucción del enemigo, y la caldera que ofrece mayor ventaja en este respecto es la que debe emplearse. Aun siendo más costosa en su adquisición y exigiendo mayor cuidado en su empleo, el uso de la caldera tubular está plenamente

justificado, siempre que permite al Almirante lanzarse á la persecución dos horas antes de lo que pudiera hacerlo con las de otra forma y le dé una ó dos millas de velocidad. La oposición contra ella es tan sólo una repetición de la presentada siempre contra todas las mejoras en el material.

Con frecuencia oímos lanzar cargos contra los cañones á cargar por la recámara, contra las máquinas aplicadas á la artillería y hasta contra el empleo mismo del vapor. Las victorias no se ganan ya solamente por el esfuerzo hecho el día del combate; tienen que obtenerse por un perseverante esfuerzo y metódica y continua instrucción durante años de preparación, y en ninguna rama de la Armada se exige mayor actividad que en la sección de maquinaria, así como también ninguna sección está más dispuesta á emplearla.

---

# SOCIEDAD DE INGENIEROS MECANICOS <sup>(1)</sup>

---

Conferencia dada por el Presidente  
Sir William H. White, K. C. B. L. L. D., D. Sc., F. R. S.  
el día 27 de Abril.

---

(Conclusión.)

*Refrigeración.*—Esta es una de las más recientes y al mismo tiempo de las más importantes aplicaciones de la ingeniería mecánica á bordo de los buques. No más de veinte años há que empezó el comercio de la carne helada entre Australia é Inglaterra. Al principio los cargamentos eran relativamente pequeños; pero conforme fueron perfeccionándose las máquinas y adquiriéndose experiencia, los cargamentos fueron aumentando, llegando á crearse una nueva rama en la construcción de buques mercantes. Sir Alfred Haslam, á quien se debe gran parte del desarrollo adquirido por esta rama de la ingeniería mecánica, me ha facilitado interesantes datos. Los primeros refrigeradores construídos lo fueron para 150 toneladas de carne. Hoy se construyen máquinas para 3.000 toneladas, ocupando tan sólo dos veces y media el espacio que ocupaban las primeras y consumiendo cerca del triple del carbón que consumían aquéllas. En 1881 se importaron á Inglaterra de las colonias cerca de 14.000 reses muertas, pudiendo calcularse que las importa-

---

(1) Del *Engineer*.—Véase el cuaderno anterior.

das en 1899 de las colonias y varias otras partes del mundo no bajarán de 18 á 19 millones. Además de la carne muerta se transportan desde todos los extremos de la tierra, y se entregan en buenas condiciones grandes cantidades de manteca, frutas y otros productos expuestos á averías. Gracias á las tentativas de los armadores y á la inteligencia de los ingenieros mecánicos, los productos naturales de las diferentes partes del imperio británico abastecen á éste y le permiten atender á todas sus necesidades, habiéndose disminuído el coste del transporte á través de los mares merced al constructor de buques y al ingeniero naval.

No dispongo del tiempo necesario para hacer siquiera una somera descripción de los diversos modelos de máquinas refrigeradoras. Las primeras máquinas usadas, y que todavía siguen empleándose á bordo, fueron las de aire frío. Hoy se hace un gran uso de las máquinas de compresión de amoníaco y de otras químicas. Sólo puedo limitarme al gran desarrollo adquirido por el establecimiento de almacenes fríos en tierra. Los primeros depósitos de esta índole, establecidos en London Docks, contenían cerca de 400 toneladas de carne, ó 1.600 reses muertas. Los depósitos existentes hoy en Victoria Docks contendrán un millón de las expresadas. La primera máquina refrigeradora, utilizada en estos depósitos en 1880, equivalía á la fusión de 21 toneladas de hielo en veinticuatro horas. Actualmente se está construyendo una máquina de una fuerza diez veces mayor. Todos los que navegan saben la mucha higiene y *comfort* que se debe al cambio de alimentación producido por la refrigeración. En los mayores buques de la Real Armada se hallan instaladas desde algunos años há cámaras frigoríficas. Generalmente hay dos máquinas, cada una de las cuales puede reducir la temperatura de una cámara de 1.800 pies cúbicos de capacidad hasta á 15 grados Fah., y conservar fácilmente esa temperatura cuando la de la atmósfera y la del agua del mar son 100 y 85 grados Fah., respectivamente. La temperatura en la cámara debe conservarse perfectamente seca.



## LOS INGENIEROS MECÁNICOS EN LOS BUQUES DE GUERRA

La maquinaria auxiliar de los buques de guerra tiene necesariamente mucho de común con la de los mercantes. Hay, sin embargo, muchas circunstancias especiales debidas á su armamento y equipo, como máquinas de combate, razón por la que las aplicaciones de la fuerza mecánica han llegado en los buques de guerra á su más completo desarrollo.

A los buques modernos se les ha dado por algunos el nombre de «cajas de maquinaria», título que, á la verdad, no deja de estar bien aplicado. La tendencia es efectivamente á multiplicar las máquinas y á disminuir el trabajo manual hasta un límite que no merece la aprobación universal. Por otra parte, con los armamentos y equipos modernos es inevitable un uso muy extenso de la fuerza mecánica, y el consumo de combustible para los servicios auxiliares va aumentando en mayor proporción que el del destinado á la propulsión.

Diez años há en un buque de combate de 1.<sup>a</sup> clase de 12.000 caballos de fuerza—máximun—para la máquina propulsora había 50 máquinas auxiliares con una fuerza aproximada de 5.000 caballos si funcionaban simultáneamente, lo que no hacían, por supuesto. Hoy un caso semejante presentaría un aumento en la fuerza auxiliar comparada con la propulsora. La multiplicación de los servicios auxiliares exige un importante aumento en la provisión de combustible de los buques de guerra. Aun en puerto el consumo de carbón es muy grande para el alumbrado, destilación, ventilación, compresión de aire, ejercicios con los cañones de grueso calibre y otros servicios. De este modo pueden gastarse de 10 á 25 toneladas diarias en un buque de combate ó crucero de gran velocidad. Como los buques de guerra cruzan con poca velocidad y pasan mucho tiempo en puerto, resulta que, tomando el término medio en un año, se consume tanto com-

bustible para los servicios auxiliares como para la propulsión. Siendo la duración del combustible á bordo uno de los factores más importantes en el buen cometido de los buques de guerra, hechos tales como los citados han dado lugar á que se dude si es conveniente el dar más amplitud á los medios mecánicos. Se ha indicado que el trabajo manual con sencillos mecanismos que puedan fácilmente reemplazarse en caso de avería durante la acción, puede competir con los procedimientos mecánicos en muchos sentidos, y que es preferible tener numerosas tripulaciones en los buques de guerra, así como también prepararse á hacer frente á inevitables accidentes que tener que ponerse en la alternativa de utilizar máquinas que, si bien economizan el trabajo manual, están sujetas á averías que no son fácilmente reparables en el combate.

La construcción de cañones en la forma actual depende también mucho del ingeniero mecánico. El Expresidente Lord Armstrong y el difunto Sir Joseph Whitworth adquirieron gran fama como ingenieros mecánicos antes de dedicarse á la invención y manufactura de cañones. En este trabajo mío no hay lugar adecuado para hacer historia de los progresos realizados en tal industria, desde el cañón liso de hierro fundido de á 68 con un peso de 95 quintales, hasta el cañón rayado, que se carga por la recámara de 110 toneladas y proyectiles de 1.800 libras.

Sólo puede dirigirse una mirada muy somera sobre el interesante trabajo llevado á cabo por el ingeniero mecánico en todo lo referente á los medios para montar, hacer manobrar y cargar los cañones modernos, así como también proveer á su municionamiento y asegurar la rapidez y exactitud en el tiro con el mínimun de trabajo.

Todo el que estudie el mecanismo de la recámara y montaje de un cañón de tiro rápido descubrirá un triunfo del ingeniero mecánico sobre un problema muy especial y difícil. Tomemos, por ejemplo, un cañón de tiro rápido de 6' del último modelo naval. El cañón pesa cerca de siete tone-

ladas, dispara proyectiles de un peso aproximado á 100 libras, con una velocidad de casi 2.800' por segundo y una energía de 5.370 pie-toneladas, correspondiendo una penetración de 22'' de hierro forjado. El mecanismo de su recámara está tan bien entendido, que pueden hacerse cuatro ó cinco certeros disparos por minuto. Su montaje está tan perfectamente dispuesto, que un solo hombre puede hacer la púntería, elevarlo y bajarlo. La gran energía de retroceso está completamente contrarrestada, precisándose tan sólo cuatro ó cinco hombres para su manejo. Se forma, pues, una exactísima idea de los progresos realizados en cuarenta años en la fabricación de cañones, al comparar el citado cañón de tiro rápido con el liso de á 68 á cargar por la boca, montado sobre pesada cureña de madera, con pesado mecanismo para elevar y aún más pesado para apuntar y contrarrestar el retroceso.

Aún parece mayor el contraste al fijarse en cañones mayores construídos mecánicamente. El cañón de 110 toneladas y 16  $\frac{1}{4}$ '' de calibre tiene una carga de 960 libras de pólvora y proyectiles de 1.800 libras. Dispara con una velocidad de 2.100' por segundo, teniendo los proyectiles una energía de 54.000 pie-toneladas, con una penetración calculada de 37'' de hierro forjado. Desde luego se ve que el trabajo manual era insuficiente para el manejo de tales cañones. El ingeniero mecánico ha inventado máquinas apropiadas que permiten el que un par de cañones, montados en una torre fuertemente blindada, puedan cargarse, apuntarse, elevarse y bajarse con facilidad y relativa rapidez, sirviéndolos pocos hombres. Mr. George Rendel ha sido uno de los que han obtenido resultados más ventajosos en la construcción de mecanismos para hacer maniobrar cañones pesados por la fuerza hidráulica, figurando igualmente entre los que marchan á la cabeza en estos trabajos las casas Armstrong, Whitworth y Vickers. La fuerza hidráulica es la que más se utiliza en la Real Armada, empleándose también hoy en algunos casos la fuerza eléctrica y la neumática.

Los inventos realizados en lo referente á cañones y explosivos han influído poderosamente en los últimos modelos de cañones; como resultado de ellos se han utilizado en los buques de combate más modernos cañones de 12'' de calibre, 46 toneladas de peso y proyectiles de 850 libras, con una velocidad á la salida de 2.4000' por segundo, y energías de 33.000 pie-toneladas, en lugar de los cañones de 67 y 110 toneladas de época anterior. Estos reducidos pesos de cargas y proyectiles son más fácilmente manejables, permitiendo esto, si bien mediante ciertas modificaciones en el sistema de montajes, que muchas de las operaciones de cargar y hacer maniobrar los cañones puedan efectuarse empleando el trabajo manual y la fuerza hidráulica. Esta duplicación es claramente ventajosa y reduce sobremanera el riesgo de que los cañones grandes queden fuera de combate. Por algún tiempo prevaleció la opinión favorable á los cañones de dimensiones aun menores, que permitían ser manejados exclusivamente á mano. Se alegaba que era imprudente depender para todo de la fuerza mecánica, porque ésta podría sufrir averías que la inutilizasen en un momento crítico. Actualmente se presta poca atención á tales argumentos. La experiencia no ha demostrado que ningún grave riesgo de consideración pueda temerse con los procedimientos mecánicos. Además, los defensores del trabajo manual miraban con indiferencia el hecho de que, aun suponiendo que ese sistema hubiera sido adoptado, quedaban todavía muchas partes relativamente delicadas en todos los montajes modernos y en los mecanismos de la carga por la recámara, sujetas quizás á mayores averías y entorpecimientos que las que se condenaban.

Perfeccionamientos de verdadera utilidad se han hecho en los montajes de los grandes cañones y en la rapidez del tiro. Puede citarse como ejemplo que con los cañones de 12'' se consideraba como término medio el intervalo de dos y medio á tres minutos entre cada dos disparos, empleándose actualmente menos de un minuto para la carga y disparo de

un par de cañones. También se ha hecho posible la carga con los cañones en cualquiera posición, mientras que antes tenían que hallarse en una posición fija y ángulo determinado. Es en extremo interesante el ver maniobrar estos grandes cañones por medio de mecanismos servidos por pocos hombres. Todas las operaciones se ejecutan con rapidez y precisión desde el momento en que las cargas y proyectiles se sacan de sus posiciones de estiva en los pañoles de proyectiles y pólvora, que se hallan á gran profundidad en las bodegas, hasta aquel en que son introducidos en el cañón, quedando éste, una vez cerrada la recámara, en disposición de hacer el disparo. Entonces se ve al Comandante de la barbata ó torrecilla fijar ó variar la elevación del cañón hasta el instante en que él dispara por medio de la electricidad y el inmenso proyectil es lanzado.

Pasando de los cañones á los torpedos, se encuentra un nuevo ejemplo del importante trabajo hecho por los ingenieros mecánicos. El inventor del torpedo automóvil, mister Whitehead, ostenta tan honroso título. El torpedo en sí es una hermosa producción de la ingeniería mecánica. Toda la maquinaria relacionada con la compresión y depósito del aire; todo lo necesario para el lanzamiento sobre y bajo el agua. Lleva en sí hábiles concepciones mecánicas. No es esto todo. Desde el empleo del torpedo se ha hecho evidente la necesidad de una construcción especial y medios defensivos en los buques de guerra, así como también la de flotillas de veloces torpederos, destroyers, cañoneros y buques-depósitos, cuyas condiciones no son simplemente notables, sino sugestivas de nuevos perfeccionamientos en lo que respecta á la navegación á vapor á grandes velocidades.

Las clases más pequeñas de embarcaciones que utilizan el torpedo locomóvil las llevan los buques de guerra. Su peso, completamente equipadas, es de 18 á 20 toneladas, ó próximamente tres veces el mayor peso que se eleva en un buque mercante con sus aparejos.

Esto ha dado lugar á la invención de nuevos aparatos ele-

vadores para los buques de guerra. Después de continuados ensayos en la Real Armada se ha encontrado como lo más conveniente una gran pluma de acero montada en el palo, con potentes chigres, con fuerza de vapor ó hidráulica que por medio de cables elevan las embarcaciones y adrizan la pluma.

También se usan en algunos casos chigres y cabrestantes para mover las plumas. Ordenes del Almirantazgo disponen que el amante pueda resistir un peso de 18 toneladas elevadas por un solo cable, así como también un peso de nueve toneladas elevado 30' por minuto. En el *Vulcan*, construído para depósito de torpedos y transporte, se montaron dos grandes pescantes hidráulicos de gran fuerza en lugar de las plumas.

Lleva seis torpederos de acero de 60' de eslora y 16 millas de velocidad, además de otras 16 embarcaciones, algunas de mayores dimensiones. El peso total de estas embarcaciones es de 150 toneladas, hallándose colocadas á 27' sobre el agua. Los dos pescantes y sus amantes pesan 140 toneladas, hallándose la cabeza del pescante á 55 pies sobre el agua.

Se comprende desde luego que ha sido preciso gran estudio para poder atender satisfactoriamente á tan excepcionales condiciones y producir un barco bien equilibrado y con buena marcha. Lleva ya muchos años de servicio y está reputado como bueno.

Además de estos medios para elevar embarcaciones, los buques de guerra tienen generalmente otros especiales para izar las cenizas, transportar y facilitar la operación de hacer carbón. La rapidez de hacer carbón en los buques de guerra es de gran importancia, habiéndose entablado competencia entre los buques de las Escuadras respecto á la prontitud para realizar esta operación, lo que ha dado lugar á que se introduzcan mejoras en sus detalles, observándose principalmente esto en la Real Armada. No ha mucho tiempo el *Majestic* embarcó en Gibraltar 1.070 toneladas de carbón en seis horas y diez minutos.

Todos los grandes buques de la Real Armada tienen talleres mecánicos montados con considerable número de herramientas y útiles de las dimensiones necesarias para las reparaciones ordinarias. El *Vulcan* es también un buque especial en este sentido, pues tiene un taller excepcionalmente montado, una pequeña fundición y una prensa hidráulica para forjar. El *Vulcan* es de suma utilidad para las reparaciones de las embarcaciones que lleva, para las de los torpederos y destroyers ó para alguna de las precisas en los buques de la Escuadra á que pertenece. Además de ser una factoría flotante y un buque transporte, lleva torpedos y material de minas, un laboratorio eléctrico y sirve como escuela de instrucción para el servicio de torpedos y minas. Cuenta sobre estas ventajosas condiciones la de ser un crucero de mucho andar, bien armado y protegido. Como buque armado representa la más completa aplicación de los procedimientos mecánicos á flote. Se empezó su construcción en 1887, habiéndose construído desde entonces varios buques similares.

Otro *Vulcan* fué destinado para factoría flotante al servicio de la Escuadra americana durante la última guerra. En un principio fué buque mercante; pero, según se dice, ha prestado buenos servicios. La opinión naval parece estar á favor del empleo de buques de esta clase en las Escuadras. Se sostiene además que ninguna Escuadra moderna puede tenerse por completa á menos que los buques de combate no vayan acompañados por otros buques especialmente equipados para destilar y depositar agua pura ó transportar carbón, municiones y depósitos de reserva.

Esta rápida revista, pasada á la íntima y extensa relación que existe entre los ingenieros mecánicos y la construcción, equipo y maniobra de los buques, ha excedido, con mucho de los límites que me proponía darla y temo haber agotado la paciencia de los que me escuchan, siendo aun así muy imperfecta é incompleta.

Sin embargo, bastante se ha dicho para poner fuera de

duda lo exacto de mi exordio respecto á que la misión del constructor de buques y el ingeniero mecánico ha sido de inmensa ventaja para nuestros grandes intereses navales. Puesto que el sostenimiento de nuestra supremacía en el mar, tanto en lo que afecta á los buques de guerra como á los mercantes, es de vital interés para el imperio, no me aventuro al asegurar que los miembros de esta Sociedad y de la profesión que representa merecen bien de la patria por la extraordinaria ayuda que han prestado á su notable desarrollo marítimo.

Traducido del «Engineer» por el Teniente de navío de 1.<sup>a</sup> clase

JUAN M. DE SANTISTEBAN.

---



# MONTURA DE MAQUINAS MARINAS <sup>(1)</sup>

FOR

M. MORITZ

(Conclusión.)

## § IV.—Calibradores y plantillas.

Los calibradores están formados, sea por una varilla de acero de un diámetro que aumenta con su longitud, de modo que se evite la flecha, terminada por extremidades afiladas, ó sea por una barra de madera, en la cual están encajadas puntas de acero. También los hay de corredera y aun con graduaciones.

Cuando se emplean los calibradores hay que disponerlos siempre de modo que uno de sus extremos quede fijo y el otro al moverse tangente, sea á un hilo, á una superficie ó á una arista viva.

Cuando se usan calibradores de plancha, ó sean plantillas, están formados por un trozo de chapa de forma de trapecio que tiene los lados paralelos á una distancia igual á la que se quiere calibrar (fig. 69). Sirven cómodamente para comprobar la distancia de un plano rígido á un punto de un hilo.

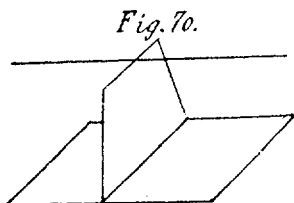
*Fig. 69.*



(1) Véase el cuaderno anterior.

Se apoya la base mayor sobre el plano y se hace mover el lado paralelo delante del hilo (fig. 70).

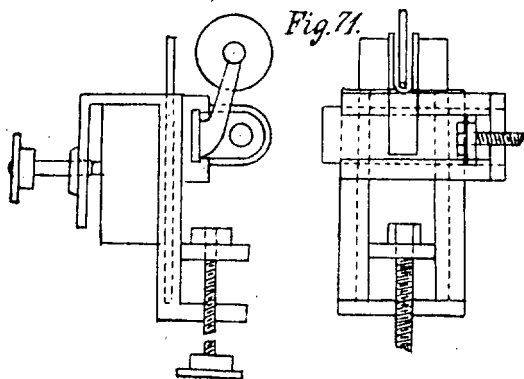
El empleo de un calibrador ordinario para este caso se-



ría menos cómodo, pues se tendría que buscar primeramente la proyección del hilo sobre el plano, á fin de luego apoyar el calibrador en un punto de esta proyección.

#### § V.—Hilo teso.

El hilo empleado generalmente está formado de tres cordones de dos hilos de hebra de seda; el diámetro es de 0,75 milímetros y su peso es próximamente 0,27 grs. por metro; su carga de ruptura es de 7 kgs., y se le tesa en general con un peso de 3 kgs., empezando por cargarle primero con un peso de 2 kgs. y al cabo de algunos minutos se añade 1 kg. El hilo descansa en sus extremos sobre apoyos de la forma que indica el croquis (fig. 71), que permiten dar



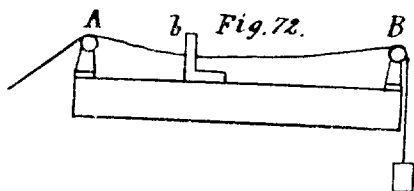
al hilo desplazamientos precisos tan pequeños como se quiera en un sentido cualquiera.

El hilo pasa sobre las poleas de cada uno de los soportes, se fija al exterior de uno de ellos y se tesa por un peso al exterior del otro soporte.

Cuando se emplea este hilo, del cual una longitud dada va á materializar una línea recta, conviene medir sus flechas en los puntos que vayan á utilizarse.

Se puede para esto colocar el hilo sobre una mesa de trazar bien plana y medir con el gramil las alturas de los diferentes puntos considerados por encima de la mesa.

Se pueden también medir las flechas á bordo por medio de una regla y con plantillas. Para esto se coloca el hilo encima de la regla, á la cual se ha anulado la flecha, disponiendo convenientemente sus apoyos ó haciéndola descansar sobre una superficie plana. Los soportes del hilo descansan sobre la regla (fig. 72) y están de modo que las alturas de  $A$  y  $B$



sobre la regla sean iguales, lo cual se comprueba con una plantilla que se presenta hacia los extremos  $A$  y  $B$ .

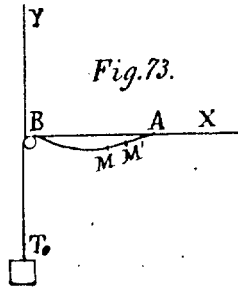
Sea  $b$  el punto cuya flecha quiere conocerse. Se elevarán los soportes  $A$  y  $B$ , cantidades iguales, por medio de cuñas (que será cómodo usarlas de papel) hasta que la plantilla, guiada por una escuadra, tangentee el hilo en  $b$ . El espesor de las cuñas representa la flecha en  $b$ . Es cómodo para las operaciones sucesivas hacer dos cuñas metálicas del espesor total de las de papel y conservarlas.

Si el punto  $b$  es el del medio de la distancia  $AB$ , la escuadra auxiliar es inútil, puesto que la tangente en  $b$  será en-

tonces horizontal. En muchos casos la flecha del punto medio basta. Más tarde veremos cómo el conocimiento de esta flecha permite, por ejemplo, arreglar una línea de ejes.

Vamos á indicar ahora cómo se puede llegar por el cálculo á determinar las flechas de los diversos puntos de un hilo teso descansando sobre apoyos de nivel.

Sea  $A$  (fig. 73) el extremo firme del hilo,  $B$  la polea que le sostiene y  $T_0$  el peso que le tiende.



Tomemos para el eje de las  $X$  la línea  $AB$ , para eje de las  $Y$  la perpendicular que pasa por  $B$ , dirigida de abajo hacia arriba.

Sean  $MM'$  un elemento del hilo de longitud infinitamente pequeño  $ds$ ,  $T$  la tensión en  $M$  y  $T + dT$  la tensión en  $M'$ .

Las proyecciones de estas tensiones sobre los ejes serán:

$$\text{Sobre el eje de las } X \quad T \frac{dx}{ds} \quad \text{y} \quad T \frac{dx}{ds} + d \left( T \frac{dx}{ds} \right).$$

$$\text{Sobre el de las } Y \dots \quad T \frac{dy}{ds} \quad \text{y} \quad T \frac{dy}{ds} + d \left( T \frac{dy}{ds} \right).$$

Llamemos  $\varepsilon$  el peso del metro del hilo: debe haber equilibrio entre la fuerza del peso  $\varepsilon ds$  y las dos tensiones:

$$(1) \quad d \left( T \frac{dx}{ds} \right) = 0.$$

$$(2) \quad d \left( T \frac{dy}{ds} \right) - \varepsilon ds = 0.$$

Estas son las ecuaciones diferenciales de la línea del hilo teso.

Integrando se tendrá:

$$(3) \quad T \frac{dx}{ds} = C.$$

$$(4) \quad T \frac{dy}{ds} = \varepsilon s + CC'.$$

Dividiendo una por otra se obtiene:

$$(5) \quad \frac{dy}{dx} = \frac{\varepsilon s}{C} + C'.$$

Diferenciando esta ecuación (5) y haciendo á  $\frac{dy}{dx} = p$ , se tiene:

$$\frac{dp}{dx} = \frac{\varepsilon}{C} \sqrt{1+p^2}.$$

cuya integral será:

$$\log \left( p + \sqrt{1+p^2} \right) = \frac{\varepsilon x}{C} + \alpha,$$

$$(6) \quad p + \sqrt{1+p^2} = \frac{\varepsilon x}{C} + \alpha;$$

resolviendo ésta (6) con relación á  $p$ , se tiene:

$$(7) \quad p = \frac{dy}{dx} = \frac{1}{2} \left[ e^{\frac{\varepsilon x}{C} + \alpha} - e^{-\frac{\varepsilon x}{C} - \alpha} \right]$$

cuya integral es

$$(8) \quad y = \frac{C}{2\varepsilon} \left[ e^{\frac{\varepsilon x}{C} + \alpha} + e^{-\frac{\varepsilon x}{C} - \alpha} \right] + C_1.$$

Esta ecuación es la de la forma que toma el hilo. Para determinar las constantes de integración nos serviremos de las condiciones á que debe sujetarse el hilo. Tenemos tres constantes que determinar:

$$\text{Para} \quad x=0 \quad y=0 \quad T=T_0.$$

Hagamos estas sustituciones en la (8), que se convertirá:

$$(9) \quad \frac{C}{2\varepsilon} \left( e^{\alpha} + e^{-\alpha} \right) + C_1 = 0.$$

Para poder expresar que en este punto  $T = T_0$ , es necesario conocer el valor de  $\frac{dx}{ds}$  para  $x=0$ . Para ello de las relaciones (5) y (7) se puede sacar el valor de  $s$  en función de  $x$ , derivar y hacer en seguida  $x=0$  en el valor de  $\frac{dx}{ds}$ .

$$s = \frac{C}{2\varepsilon} \left[ e^{\frac{\varepsilon x}{C} + \alpha} - e^{-\frac{\varepsilon x}{C} - \alpha} \right] - \frac{CC'}{\varepsilon}$$

$$\frac{dx}{ds} = \frac{1}{2} \left[ e^{\frac{\varepsilon x}{C} + \alpha} + e^{-\frac{\varepsilon x}{C} - \alpha} \right] \quad \left( \frac{ds}{dx} \right)_0 = \frac{1}{2} (e^{\alpha} + e^{-\alpha})$$

y por último,

$$\left( \frac{dx}{ds} \right)_0 = \frac{2}{e^{\alpha} + e^{-\alpha}}$$

igualando esta última relación con el valor  $\left( \frac{dx}{ds} \right)_0$  obtenido de (3), se tendrá:

$$(10) \quad \frac{2T_0}{e^{\alpha} + e^{-\alpha}} = C.$$

También se debe verificar, que para  $x = \frac{L}{2}$ ,  $\frac{dy}{dx} = 0$ , sustituidos estos valores en la (7), se tiene:

$$(11) \quad \frac{\varepsilon L}{2C} + \alpha = -\frac{\varepsilon L}{2C} - \alpha \quad \text{ó}$$

$$C = -\frac{\varepsilon L}{2\alpha}.$$

De la (9) y (10) se tiene:

$$C_1 = -\frac{T_0}{\varepsilon}.$$

La ecuación de la curva del hilo se transforma en

$$(12) \quad y = -\frac{L}{4\alpha} \left( e^{-\frac{2x\alpha}{L}} + \alpha + e^{\frac{2\alpha x}{L}} - \alpha \right) - \frac{T_0}{\varepsilon}$$

$\alpha$  representa un valor numérico, que se obtiene de las ecuaciones (10) y (11).

$$(13) \quad e^{\alpha} + e^{-\alpha} = -\frac{4T_0}{\varepsilon L} \alpha.$$

Para tener rigurosamente la forma del hilo no habrá más que resolver la ecuación (13), por ejemplo, gráficamente, buscando el punto de intersección de la curva  $y = e^{\alpha} + e^{-\alpha}$  con la recta  $y = -\frac{4T_0}{\varepsilon L} \alpha$ , y llevar el valor que se encuentre para  $\alpha$  á la ecuación (12).

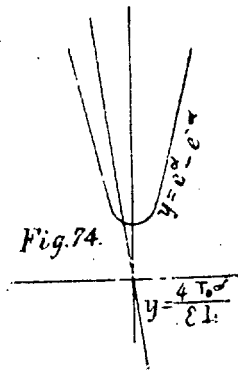
Se ve que el valor de  $\alpha$  no depende sino de la relación  $\frac{T_0}{\varepsilon L}$ , y por lo tanto, la forma del hilo no dependerá sino de  $L$  y de la relación  $\frac{T_0}{\varepsilon}$ .

Así, los hilos de igual longitud tendrán exactamente la misma forma, á condición que los pesos que les tienden sean proporcionales al peso de la unidad de longitud de los hilos correspondientes.

En la práctica se pueden usar fórmulas que no sean tan rigurosas, pero suficientemente aproximadas. Para el hilo indicado antes de 6 m. de longitud, se tendrá  $\frac{4T_0}{\varepsilon L} = 7.500$ , de modo que la recta  $y = -\frac{4T_0}{\varepsilon L} \alpha$  forma con el eje de las

Y un ángulo muy agudo, mientras que la curva  $y = e^{\alpha} + e^{-\alpha}$  tiene una tangente paralela al eje de las  $X$  en el punto en

que corta el eje de las  $Y$  (fig. 74). Se puede, sin error apreciable, sustituir á la curva  $y = e^{\alpha} + e^{-\alpha}$  la parábola que re-



sulta del desarrollo en serie de esta función, ó sea

$$y = 2 \left( 1 + \frac{\alpha^2}{2} \right).$$

El valor de  $\alpha$  lo dará con toda exactitud deseable la ecuación

$$2 \left( 1 + \frac{\alpha^2}{2} \right) = - \frac{4 T_0}{\epsilon L} \alpha;$$

resuelta con relación á  $\alpha$  se tiene:

$$\alpha = - \frac{2 T_0}{\epsilon L} + \sqrt{\left( \frac{2 T_0}{\epsilon L} \right)^2 - 2}$$

Bastaría llevar este valor á la ecuación (12) para tener la forma de la curva; pero puede aún trasformarse esta ecuación (12) desarrollando en serie los términos entre paréntesis y limitando el desarrollo á los términos en  $\alpha^2$ , puesto que  $\alpha$  es muy pequeño.

$$(13) \quad y = - \frac{L}{4\alpha} \left[ 2 + \alpha^2 \left( \frac{2x}{L} - 1 \right)^2 \right] - \frac{T_0}{\epsilon}.$$



$$(14) \quad y = -\frac{L}{2\alpha} - \frac{T_0}{\varepsilon} - \frac{1}{4} L\alpha \left( \frac{2x}{L} - 1 \right)^2$$

Si se quiere hallar la flecha máxima basta hacer  $x = \frac{L}{2}$ , y se tendrá:

$$(15) \quad f = -\frac{L}{2\alpha} - \frac{T_0}{\varepsilon}$$

Lo que se convierte reemplazando  $\alpha$  por su valor, desarrollando en serie y despreciando los términos en que  $\frac{\varepsilon L}{T_0}$  entre elevado á potencias superiores á dos

$$f = -\frac{\varepsilon L^2}{4T_0} \times \frac{1}{1 + \sqrt{1 - \frac{1}{2} \left( \frac{\varepsilon L}{T_0} \right)^2}}$$

esta fórmula, en vista de la pequeñez de  $\frac{\varepsilon L}{T_0}$ , se convierte en

$$f = -\frac{1}{8} \times \frac{\varepsilon L^2}{T_0}$$

En el caso particular de un hilo de 6 m. de largo de la clase de que hablamos al principio de este párrafo, la flecha será:

$$f = \frac{1}{8} \times \frac{0,27 \times 36}{3.000} = 0,4 \text{ mm.}$$

Volviendo á la ecuación del (14) hilo, si ponemos en vez de sus dos primeros términos que representa la flecha  $f$  (15) el valor último hallado (16), se tendrá:

$$y = -\frac{1}{8} \frac{\varepsilon L^2}{T_0} - \frac{1}{4} L\alpha \left( \frac{2x}{L} - 1 \right)^2$$

Si se reemplaza  $\alpha$  por su valor, que puede escribirse:

$$\alpha = \frac{\left[ -\frac{2T_0}{\varepsilon L} + \sqrt{\frac{2T_0}{\varepsilon L} - 2} \right] \left[ \frac{2T_0}{\varepsilon L} + \sqrt{\frac{2T_0}{\varepsilon L} - 2} \right]}{\frac{2T_0}{\varepsilon L} + \sqrt{\frac{2T_0}{\varepsilon L} - 2}}$$

$$= \frac{-2}{\frac{2T_0}{\varepsilon L} + \sqrt{\frac{2T_0}{\varepsilon L} - 2}}$$

ó aproximadamente

$$(17) \quad \left. \begin{aligned} \alpha &= -\frac{\varepsilon L}{2T_0} \\ y &= -\frac{1}{8} \frac{\varepsilon L^2}{T_0} + \frac{1}{8} \frac{\varepsilon L^2}{T_0} \left( \frac{2x}{L} - 1 \right)^2 \\ y &= -\frac{\varepsilon L^2}{8T_0} \left[ 1 - \left( \frac{2x}{L} - 1 \right)^2 \right] \end{aligned} \right\}$$

$$(18) \quad y = \frac{\varepsilon x (x - L)}{2T_0}$$

La ecuación (18) puede tomarse como la de la forma del hilo sin que haya error apreciable.

Esta ecuación, establecida para un hilo descansando sobre dos apoyos de nivel, puede también tomarse para un hilo ligeramente inclinado sobre el horizonte. Un hilo vertical ó próximo á ella no tiene flecha. Es raro que se tenga hilos largos con gran inclinación sobre el horizonte, de modo que la fórmula (18) por una parte y el caso de flechas nulas por otra parte, bastan para la práctica. El establecer la ecuación de un hilo tendido sensiblemente inclinado sobre la horizontal, no presenta ninguna dificultad.

## § VI.—De la plomada.

Todo el mundo conoce la plomada. Cualquiera que sea la forma de la masa suspendida del hilo, el centro de gravedad, al estar el hilo en equilibrio, está en la vertical que pasa por el punto de amarre del hilo en la masa y también en la vertical que pasa por el punto de suspensión del hilo. Así, cualquiera que sea la forma de la masa, el hilo de suspensión, al estar en equilibrio, es vertical.

En la mayor parte de los casos sólo se utiliza el hilo de la plomada para arreglar diversas partes de una máquina, pero

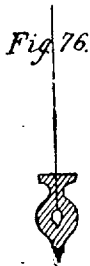
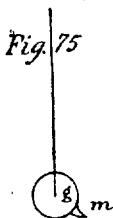
algunas veces hay necesidad de servirse de la masa misma para proyectar, por ejemplo, sobre un plano horizontal un punto del espacio.

Para esto se termina la masa en punta (fig. 75), y es entonces necesario que esta punta esté en la vertical del centro de gravedad cuando el hilo está en equilibrio. Se comprueba esto haciendo al hilo girar sobre sí mismo, pasando por un

orificio hecho en una reglilla fija; la punta *m* no debe moverse durante el giro.

Se da, pues, á la masa la forma de un sólido de revolución terminado en punta (fig. 76), entrando el hilo en la masa en la dirección de su eje.

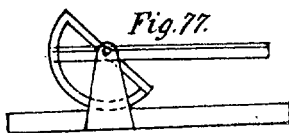
Una plomada de la forma de la fig. 75 sería utilizable, haciendo describir al punto *m* un círculo cuyo centro se buscaría después; pero convendrá más servirse exclusivamente de la plomada cuya masa sea un sólido de revolución. En el caso en que no se trate de proyectar un punto sobre el suelo, es cómodo, para amortiguar las oscilaciones de la plomada, introducir la masa en un pequeño tanque de agua.



§ VII.—De los niveles de agua.

Para las monturas se usa generalmente el nivel de burbuja de aire y algunas veces el nivel Leneveu.

**NIVEL DE BURBUJA DE AIRE.**—Consiste en un tubo de vidrio ligeramente arqueado é incompletamente lleno de un líquido incoloro ó teñido. El tubo está encerrado en un estuche metálico, unido á una regla por medio de una articulación de sector (fig. 77). Cuando se haya de usar el nivel el tubo se colocará próximamente horizontal.



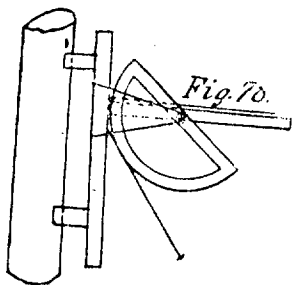
El estuche metálico tiene en su parte alta una abertura en sentido de la longitud del tubo y la parte convexa de éste mira hacia dicha abertura. Sobre la parte visible del tubo están trazadas dos marcas, comprendiendo próximamente entre ellas la longitud de la burbuja. El nivel de aire sirve para comprobar la horizontalidad de una dirección ó la verticalidad.

Para hacer la primera verificación se coloca el nivel según la dirección en cuestión, actuando sobre el tornillo del sector hasta llevar la burbuja á tangentear una de las marcas de la parte arqueada del tubo; si la dirección es bien horizontal, girando al nivel  $180^\circ$ , la burbuja deberá continuar tangenteando la misma marca; si al contrario, no hay horizontalidad; la burbuja se moverá con relación á dicha marca.

Para comprobar la verticalidad de un vástago se opera como se dijo en el § XI, cap. I.

Para ello se apoya el nivel sobre dos *V* idénticas (fig. 78) que se aplican sobre el vástago. Se actúa sobre el tornillo del sector hasta que, estando el estuche próximo á la horizontal, la burbuja tangentee una de las marcas de la parte

curva del tubo; para que haya verticalidad es preciso que, al hacer girar al nivel alrededor del vástago, la burbuja no deje



de tangente a la marca. Gracias al sector graduado del instrumento se puede también comprobar de una manera aproximada una inclinación dada; pero, á causa de la poca extensión de las divisiones del sector, la aproximación de esta comprobación no sería muy grande con el auxilio del nivel.

Veamos ahora con qué aproximación puede contarse al hacer uso del nivel. Se puede estimar en un máximo de 0,5 mm. la separación de la tangencia de la burbuja con una de las marcas del tubo arqueado, error debido, sea á la posición del ojo, al espesor de la marca del tubo ó á la separación poco precisa del agua del nivel, del aire de la burbuja. Sea  $R$  el radio de curvatura de la porción arqueada del tubo; una variación  $\omega^\circ$  del ángulo que forma el tubo con un plano horizontal, debe dar un desplazamiento de la burbuja igual á  $\frac{2\pi R \omega^\circ}{360^\circ}$ . Puesto que hemos dicho que el error de lectura puede ser de 0,5 mm., el error de ángulo  $\omega$  que le corresponde es  $0,5 = \frac{2\pi R \omega}{360}$ , ó sea

$$\omega = \frac{360 \times 0,5}{2\pi R},$$

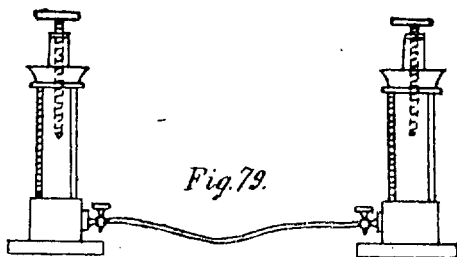
estando  $R$  expresado en mm. y  $\omega$  en grados. Para  $R = 4$  m. sera  $\omega = \frac{7}{1.000}$  de grado.

Este es el caso de los niveles ordinariamente usados, y la aproximación es suficiente para la montura de las máquinas marinas. Si los tubos tuvieran un mayor valor de  $R$  serían demasiado sensibles y la burbuja no tendría estabilidad. Con

un aparato, dado el valor de  $R$ , y por lo tanto, el máximo error que se puede cometer es fácil de calcular; basta hacer variar la inclinación del instrumento de modo que la burbuja recorra poco más ó menos toda la longitud del tubo arqueado, medir la longitud  $l$  de este recorrido y el arco  $\alpha$ , que según el sector haya variado la inclinación del instrumento,  $R$  estará dado por la fórmula

$$R = \frac{360 \times l}{2 \pi \alpha}.$$

**NIVEL LENEVEU.**—Consiste en dos vasos cilíndricos de vidrio colocados en estuches con varias aberturas y reunidos entre sí por un tubo de cautchout (fig. 79). Ambos vasos y el



tubo que los une están llenos de agua, la cual, en virtud del principio de los vasos comunicantes, alcanzará igual altura en los dos depósitos. Unas reglillas que corren en los estuches de los vasos y son llevadas á tangentear el líquido, permiten medir la altura del agua sobre las caras inferiores de los estuches, que son planos.

El aparato marca las diferencias de altura.

La operación de llenar el aparato es bastante delicada; conviene desalojar todo el aire que pueda encerrar el tubo de comunicación y los vasos para no tener diferencias de nivel anormales.

La experiencia nos ha enseñado que con este nivel, tanto á causa de la dificultad de expulsar el aire como por la de apreciar el tangenteo del nivel del agua con las reglillas, aun ter-

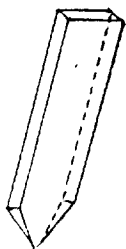
minando éstas con puntas de sustancias que no se mojen al tocar el agua, no se puede contar con un error menor de un milímetro. Este es independiente de la distancia de los dos vasos, de modo que puede ser relativamente grande cuando se trata de poner de nivel dos puntos cercanos, y pequeño para la nivelación de puntos alejados.

Comparando un nivel Leneveu al de burbuja de aire, cuyo radio de curvatura es de 2,500 m., en tanto que la distancia de los puntos á nivelar sea menor de 10 m., el nivel de burbuja es más preciso; cuando la distancia es mayor de 10 m., el nivel Leneveu puede ser empleado con ventaja. Se emplea, pues, especialmente para el arreglo de las largas líneas de ejes de un taller; para la montura de máquinas marítimas en el taller se usa poco.

Cuando se use uno ú otro de los niveles apoyados en una regla, hay que tener en cuenta la flecha de ésta; para un nivel de burbuja se le colocará entre los dos apoyos si éstos están colocados simétricamente con relación á los extremos de la regla; el nivel Leneveu se colocará encima de los apoyos.

### § VIII.—Puntas de trazar ordinaria y plana.

La primera no llena ningún papel geométrico; sirve para trazar líneas planas, curvas ó gauchas sobre superficies, teniendo cuidado de guiarla, sea con reglas, escuadras ó cualquier otro instrumento.



La punta de trazar plana tiene que cumplir una condición geométrica. La punta de este instrumento debe encontrarse exactamente en uno de los planos de la reglilla que él forma (fig. 80). La marca que se traza está, pues, á cada instante en dicho plano.

Hemos visto en el § XIX del cap. I un ejemplo del empleo de esta clase de puntas.

## § IX.—De las mirillas.

Sirven para materializar un cierto número de puntos de una línea recta.

Están fundadas en el principio de la propagación de la luz en línea recta y constituídas por cuatro rectángulos pequeños de plancha; dos de éstos están en un mismo plano á una pequeña distancia, con sus lados paralelos (fig. 81). Los otros dos rectángulos están dispuestos igualmente, pero la raja entre los dos está dispuesta perpendicularmente á la de los dos primeros (fig. 82); las dos últimas planchas están superpuestas á las dos primeras y están todas fijadas en el mismo soporte, que permite hacer resbalar las dos primeras independientemente una de otra en un mismo sentido, y las otras dos, independientemente entre sí, en un sentido perpendicular. Las cuatro limitan una pequeña abertura, á través de la cual pasa la luz de una bujía ó de una lámpara. Supongamos una línea recta definida por dos puntos materiales (fig. 83) y que se quiera obtener una serie de

Fig. 81.



Fig. 82

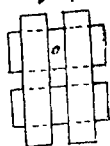
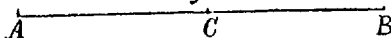


Fig. 83.

lámpara. Supongamos una línea recta definida por dos puntos materiales (fig. 83) y que se quiera obtener una serie de

Fig. 83.



puntos situados en la misma línea recta. Así, siendo *A* y *B* los puntos dados, se quiere materializar *C*.

En *A* se establece una pantalla que tenga un orificio de un milímetro. En *B* se colocará otra igual, é inmediatamente á la derecha un foco luminoso. El observador, situado á la izquierda de *A*, mirando hacia *B* ve la luz. Se coloca entonces



en la región *C*, poco más ó menos perpendicularmente á la dirección *AB*, una mirilla formada como se ha dicho, pero con las cuatro chapas bastante separadas para que á través de ellas se vea la luz. Se empieza entonces á mover una de las planchuelas hasta que intercepte la luz; se mueve en seguida en sentido contrario hasta que se vea de nuevo, y así por tanteos se lleva hasta que tangentee su borde á la línea *AB*. Se hace igual operación con la otra plancha del mismo plano y se las llega á colocar á una separación de medio milímetro que deje pasar la luz (con una abertura menor la luz no es ya visible). Se manejan las otras dos planchuelas de un modo análogo y se acaba por tener un cuadrado de medio milímetro de lado, cuyo centro define, con un error menor de medio milímetro, un punto que se encuentra en la línea *AB*.

En muchos casos sólo se usan las dos planchuelas con abertura horizontal; la posición de los puntos en sentido lateral se determina rápida y seguramente con el hilo de seda teso. Resulta de lo dicho que, aun suponiendo que la luz se propague en línea recta, se puede tener para cada punto un error de medio milímetro, ó sea un milímetro de un punto respecto á otro; de modo que este procedimiento no es aceptable sino para la posición de puntos alejados unos de otros de cuatro á cinco metros. Para puntos menos alejados es preferible emplear el hilo, siendo éste además aceptable para distancias mucho mayores, como se dirá en el § XI. Una causa de error del empleo de las mirillas es que la luz no se propague en línea recta, sino por ondas, de modo que la luz pueda ser vista aun cuando la mirilla esté ligeramente fuera de la línea que une los centros de las pantallas *A* y *B*.

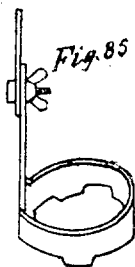
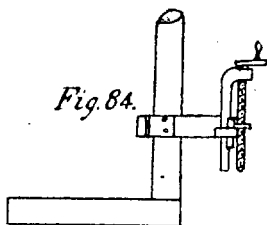
Creemos, pues, preferible, á menos que se trate de distancias muy grandes, emplear el hilo, reservando las mirillas para comprobar el arreglo hecho con el hilo.

§ X.—*De los gramiles.*

Estos aparatos permiten materializar todos los puntos de un plano paralelo á un plano material dado.

Son demasiado conocidos para que sea precisa su descripción; nos limitaremos á indicar el croquis (fig. 84).

Sirven, no sólo para el trazado de las piezas, para su construcción, sino también para determinar las distancias de puntos ó de líneas materiales á un plano. Así se utiliza para comprobar la distancia de un hilo eje de un cilindro á una guía.



Pueden entonces estar formados de un modo muy sencillo, tal como indica la fig. 85.

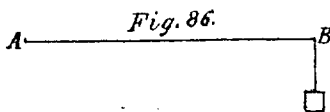
§ XI.—*Resolución de algunos problemas de montura.*

1.º *Materializar por medio de un hilo de seda tendido una serie de puntos situados sobre una línea definida por dos puntos materiales.*

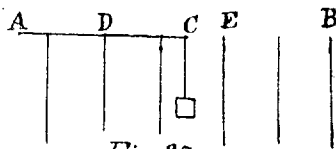
El problema, que es el de materializar el eje geométrico de una línea de ejes, ha sido ya resuelto en el § IX por medio de las mirillas, y hemos indicado el error que puede come-

terse. Vamos á indicar cómo se procede con un hilo teso, que sólo da errores despreciables. (La experiencia enseña que cuando se ha hecho el arreglo por medio del hilo, las mirillas, dispuestas según los puntos materializados, dejan pasar la luz de un extremo á otro de la línea.)

Sean  $A$  y  $B$  los dos puntos dados (fig. 86). Se afirma un hilo en  $A$  y se le hace pasar por  $B$ , y esto permite dividir la longitud  $AB$  en partes iguales que no excedan de 3 m. Se dispone al extremo de cada uno de estos in-

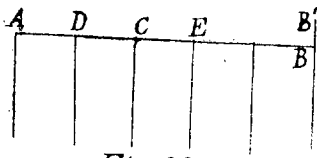


tervalos un montante que lleva en la parte alta un pequeño rectángulo de plancha que se puede subir ó bajar para colocar su canto alto tangenteando exactamente la línea recta  $AB$ . Dispuestos estos montantes, se engancha un hilo en  $A$  y se le tiende detrás de  $C$  (fig. 87) después del tercer montante (el primero está en  $A$ .)



El punto  $C$ , siendo el obtenido con el hilo  $AB$ , se añade por debajo del soporte del hilo en  $C$  las dos pequeñas cuñas de que se habló en el § IV cuando se trató de medir la flecha de un hilo de longitud  $AC$ . Se hace entonces tangentear á éste, levantando el montante  $D$ ; los tres puntos  $A$ ,  $D$  y  $C$  estarán en línea recta.

Se pasará en seguida á los tres puntos  $D$ ,  $C$  y  $E$  (fig. 88), haciendo tangentear al hilo los puntos  $D$  y  $C$ , y viendo que al punto  $E$  correspondiente es preciso bajarle las dos pequeñas cuñas anteriores para que  $D$ ,  $C$  y  $E$  estén en línea recta. Continuando



así se llega á tener una serie de puntos perfectamente en

línea recta, pero en una dirección ligeramente más inclinada sobre el horizonte que el  $AB$ . Se llega, en definitiva, á un punto  $B'$ . Se mide la distancia  $BB'$  y se corrige cada uno de los puntos de una cantidad  $\frac{K}{n} BB'$ , siendo  $n$  el número de intervalos de  $A$  á  $B$  y  $K$  el lugar ocupado por cada punto á partir de  $A$  (éste no comprendido).

Después de la corrección es conveniente comprobar si los puntos corregidos están en línea recta.

Los intervalos quedan así más reducidos, y un hilo teso que tenga por longitud la del intervalo, con una flecha despreciable, permitirá materializar todo este intervalo, lo cual resuelve el problema.

2.º *Materializar una serie de puntos de un plano definido por tres puntos materiales.*

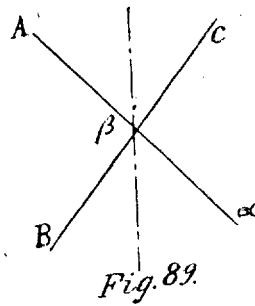
$A$ ,  $B$  y  $C$  son los puntos dados (fig. 89). Estableciendo un hilo de  $A$  á  $B$  se puede tener una serie de puntos en línea recta con  $AB$ . Lo mismo ocurrirá para un hilo de  $A$  á  $C$ ,  $\beta$  y para hilos reuniendo puntos intermedios de éstos. El problema queda resuelto de este modo.

Hay un punto particularmente interesante: es el que se encuentra diagonalmente opuesto á  $A$  en el rectángulo  $ABC\alpha$ . Se obtendrá este punto tendiendo un hilo de  $B$  á  $C$  y otro de  $A$  á  $\alpha$ ; bajando ó subiendo  $\alpha$  hasta que los dos hilos se toquen exactamente en  $\beta$ , se hará en seguida á  $\alpha$  la corrección debida al espesor del hilo.

Este problema, como el anterior, puede ser resuelto con mirillas.

3.º *Comprobar la distancia de un plano material á otro paralelo.*

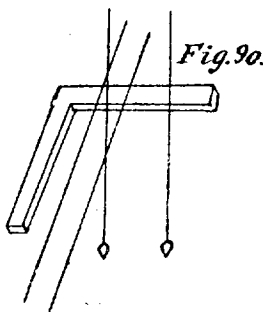
Basta apoyar un calibrador sobre el primer plano y arreglar su longitud hasta que la otra punta tangentee el segun-



do plano. Si el calibrador toca sólo en un punto su longitud será la distancia entre los dos planos. Si no hay tangencia el calibrador es demasiado corto, y si éste es demasiado largo tocará al segundo plano, según un círculo cuyo radio permite calcular el exceso de longitud del calibrador.

4.º *Comprobar la distancia de una línea materializada por un hilo á un plano vertical paralelo, definido por un hilo paralelo al primero.*

Según una de las líneas, se dispone (fig. 90) un lado de



una escuadra á cuyo otro lado se hace horizontal; se coloca una plomada tangenteando el hilo teso y la escuadra le marca la traza de la plomada en la escuadra. Se hace lo mismo con otra plomada que sea tangente al segundo hilo y á la escuadra; se marca la segunda traza en la escuadra; las dos trazas miden la distancia que se busca.

Se podría comprobar esta distancia de otras maneras fáciles de imaginar.

### § XII.—Comprobación de un torno.

Creemos útil indicar cómo se comprueba que un torno satisface á las condiciones geométricas necesarias para su funcionamiento.

Parece natural tratar aquí de esta comprobación, pues ya

hemos visto que en el torno se comprueban varias piezas de la máquina, por ejemplo, el vástago de un émbolo.

Consideremos el torno como un aparato que nos permita, sea comprobar, sea ejecutar una pieza cilíndrica de revolución. En estas condiciones un torno, siendo bien rígido y sus articulaciones sin juego, las condiciones necesarias y suficientes para que una pieza sin flexión firme en el plato del torno y montado en punta pueda ser hecha cilíndrica por el movimiento de la herramienta en su carrillo, son:

1.<sup>a</sup> Que el carrillo se mueva según una recta paralela á la línea que une el centro de rotación del plato con el vértice de la punta.

2.<sup>a</sup> Que el eje de rotación del plato se confunda con la línea que une el centro del plato á la punta.

Esta segunda condición no es necesaria sino para el caso en que la pieza se asegure en el plato y montada en la punta; si no se cumpliese, la pieza flexionaría durante la rotación del plato y en cantidades variables con la orientación de éste; la pieza, después de torneada, no sería cilíndrica.

La primera condición es bastante evidente para que haya necesidad de insistir en ella.

Para ver si estas condiciones se cumplen se procede del siguiente modo:

Se comprueba primero que el movimiento longitudinal del carro es rectilíneo, y para ello hay que ver si el banco es bien plano, lo cual se mide con la regla ó con el nivel, y además se ve si un punto del carro en contacto del banco marca sobre éste una línea recta.

Basta ahora para satisfacer la primera condición, por una parte, que la línea recta que une el centro de rotación del plato al vértice de la punta sea paralela al banco, ó si se quiere, que los dos puntos extremos de esta línea estén á igual distancia del banco, y por otra parte, que estos dos puntos estén á una misma distancia de un plano á la vez perpendicular al banco y paralelo á la dirección del movimiento del carrillo.

Prácticamente se opera del modo siguiente: Para medir la altura del centro de rotación del plato por encima del banco, se marca con un gramil apoyado en el banco dos trazos  $a$  y  $b$  próximamente á la altura del centro de rotación del plato y á cada lado de él una de las marcas.

Se hace después girar el plato hasta que el gramil colocado, por ejemplo, frente á  $a$ , venga delante de la punta del gramil la marca  $b$ . En este momento  $a$  habrá venido á una posición  $a'$  (fig. 91) y pasará que estará  $a'$  enfrente de la

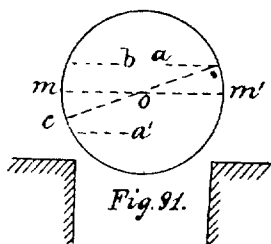


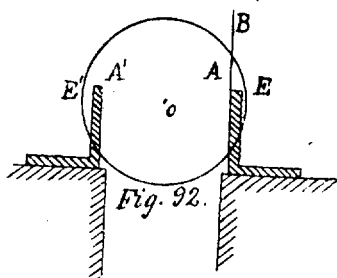
Fig. 91.

punta del gramil, siempre arreglado á la misma altura, pero colocado en la posición que tuvo para marcar á  $b$ , y entonces la altura del gramil será la del centro de rotación del plato, ó bien  $a'$  no cae delante de la punta del gramil, y entonces la altura del centro de rotación está del lado de  $a$  una cuarta parte de la distancia á la punta del gramil.

Para tener la altura de la punta del torno sobre el banco podría usarse el gramil; pero es más cómodo montar en dicha punta una pieza, cuyo centro de rotación se medirá, como acabamos de decir, con el gramil, y nos dará la altura de la punta del torno sobre el plano del banco.

Para comprobar que el centro del plato y el vértice de la punta estén á igual distancia de un plano perpendicular al banco y paralelo á la dirección del movimiento del carro, se dispone sobre el banco una escuadra  $E$ , como indica el croquis (fig. 92), apoyada contra el plato y se traza una marca  $A$  sobre él á lo largo del lado vertical de la escuadra. Se hace girar el plato  $180^\circ$  sin mover la escuadra  $E$  (se ve que

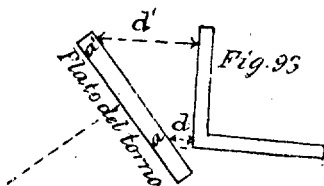
ha girado  $180^\circ$ , disponiendo otra escuadra  $E'$  simétrica de



la  $E$  con relación al centro del plato, y observando si el trazo marcado  $A$  ha venido á confundirse con el cateto vertical de  $E'$ ). Se traza entonces otra marca  $B$  con el cateto vertical de  $E$ . La semidistancia  $AB$  es la del centro del plato al plano definido anteriormente y pasando por el cateto vertical de  $E$ . Se opera de un modo análogo para hallar la distancia del vértice de la punta al mismo plano, haciendo girar una pieza montada en punta sobre el torno.

Para comprobar la segunda condición se comprueba: primero, que el eje de rotación es paralelo al banco; después, que es paralelo á un plano perpendicular al banco y paralelo al movimiento del carro. Para esto se dispone una escuadra sobre el banco, como indica la fig. 93.

Se toman las distancias al cateto vertical de un mismo



punto  $a$  del plato á sus dos pasos enfrente de dicho cateto en  $a$  y en  $a'$ . Si  $\delta$  representa la distancia de  $a$  á la posición  $a'$ ,

el valor  $\frac{d' - d}{\delta}$  representa la inclinación del eje del plato



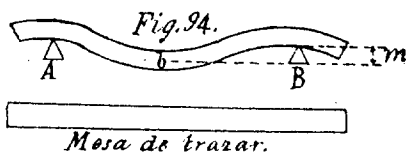
sobre el banco del torno. De igual modo la inclinación de este eje sobre el plano, perpendicular al banco y paralelo á la dirección del movimiento del carro, se obtendrá tomando las distancias análogas á  $d$  y  $d'$  de un punto del plato á un cateto de la escuadra, estando ésta acostada en el banco y con el otro cateto dirigido en la dirección del movimiento del carro.

§ XIII.—*Determinación de la flexión de una pieza.*

Se necesita con frecuencia saber si una pieza sostenida por dos ó varios de sus puntos flexiona. El conocimiento de la flecha permite corregirla.

Supondremos la pieza colocada sobre una mesa de trazar ó sobre un banco de torno y apoyada en dos puntos  $A$  y  $B$  rígidos é indeformables.

Para medir la flecha del punto  $b$  se toman las distancias perpendicularmente á la mesa de  $b$  á un punto de la pieza que no tenga flexión, el punto  $m$ , por ejemplo (fig. 94). Se



hace después girar á la pieza  $180^\circ$ , lo cual se consigue fácilmente, sobre todo si la pieza está montada sobre un torno, y se mide de nuevo la distancia de  $b$  al punto escogido primitivamente sin flexión. La flecha es igual á la mitad de la suma de las dos medidas, cada una de ellas contada desde el mismo punto hacia el otro y positivamente en un sentido determinado, por ejemplo, de arriba hacia abajo.

Traducido por

JOAQUÍN ORTIZ DE LA TORRE

Teniente de Navío, Ingeniero Naval.

# DEFENSA MARÍTIMA DE LAS ISLAS BALEARES

---

El bloqueo de la costa de un país es de todo punto imposible; el de un solo puerto es en extremo difícil, y solo puede ser efectivo mediante la concentración de numerosas divisiones bloqueadoras escalonadas en varias líneas concéntricas que irradien del puerto.

(De *La guerre maritime et les ports militaires de la France*, por el Almirante Aube.)

No hay que hacerse ilusiones. Si encastillados en las legendarias tradiciones del indomable valor español, que de desastre en desastre nos ha conducido al lamentable estado de la actual postración; si olvidando la enseñanza de nuestra envidiable y antiquísima historia seguimos abandonados á nuestros pechos de granito y á la firme creencia de que el sacrosanto patriotismo de la raza iberica centuplica el valor de nuestro sufrido Ejército; si confiados en la conmiseración que nuestra pobreza militar debiera inspirar á las potencias poderosas olvidamos que es ley natural de la humanidad la conservación del fuerte á expensas de la existencia del débil, y si seguimos viviendo, en fin, bajo la influencia de nuestra crónica y al parecer incurable ceguera, á no dudar nuestras llagas, que por lo recientes están todavía goteando sangre, antes de entrar en franca convalecencia serán reproducidas por el desmembramiento de nuevos territorios, de antiquísimo codiciados, tanto por su posición comercial y estratégica, como por el valor intrínseco de su suelo.

Preciso es que olvidemos lo axiomático que resulta, dada la actual situación política, la ineludible necesidad de defender el archipiélago balear á que nos ha de arrastrar cualquier conflicto europeo, aunque no sea más que para conseguir sea respetada nuestra neutralidad, que tratará de violar uno cualquiera de los beligerantes. El puerto de Mahón, dotado por la naturaleza de condiciones inmejorables para que con facilidad quede convertido en posición militar inexpugnable, y por lo tanto, en base de operaciones para las más numerosas Escuadras, está emplazado en uno de los vértices del triángulo Gibraltar, Malta y Mahón, con cuyo dominio queda totalmente asegurada la supremacía marítima en el Mediterráneo; sólo el último le falta á Inglaterra para ser dueña del mismo, y esta potencia, no tan sólo es probable que arrastrada por sus ambiciones ó intereses tome directa ó indirectamente parte en cualquier conflicto europeo, sino que preciso es no olvidar que sólo un siglo ha transcurrido desde que hizo el último abandono de Menorca, en que puso punto final á la tercera dominación británica que registra la accidentada historia menorquina.

Para Francia, Alemania y Rusia, al parecer menos temibles dadas las corrientes de simpatía iniciadas con motivo de la pasada hecatombe, la posición de un puerto militar en este archipiélago es poco menos que asunto vital, ya como centinela avanzado para asegurar el dominio de la Argelia, ya para que sea un jalón más para proseguir la evidente política de expansión no ha mucho comenzada, ó para acrecentar la influencia á que todas las naciones aspiran en el caduco imperio marroquí, punto al que afluyen los razonables proyectos de las naciones que por su posición geográfica é historia son llamadas hacia las llanuras africanas, y de la desmedida ambición de las potencias que, sin más ley que su fuerza y más razón que la conveniencia de su comercio, pretenden abarcar el dominio de aquel vasto imperio al iniciarse su evolución cercana del terreno de la barbarie al concierto de las potencias civilizadas.

Bien claro lo decíamos no ha mucho en las páginas de esta REVISTA al dar á la publicidad nuestras notas sobre *El arsenal de Mahón* (1), y poco después en *El Mundo Naval* (2), al tratar del destino que debía darse al dique flotante que para el arsenal de Súbic se estaba construyendo cuando perdimos nuestro vasto imperio colonial. Y es tan firme nuestra creencia referente á la constante amenaza que sobre el archipiélago balear se cierne, que no nos cabe la menor duda de que más de una potencia de primer orden, al hacer los estudios preliminares de una campaña marítima en el Mediterráneo, los ha basado en la posesión del citado archipiélago, que han considerado segura presa, ya en la suposición de que nos dejaremos arrastrar neciamente hacia una alianza, dando crédito á promesas falaces y engañosas, ó violando por la fuerza de las armas nuestra neutralidad, que saben bien no tenemos medios de hacer respetar.

Durante mi estancia en Mahón he tocado en muchas ocasiones pruebas que consolidan más y más mi criterio. Cuando el ilustrado Capitán de Artillería Sr. Tenés publicó su folleto titulado *Defensa de Menorca*, es público y notorio en Mahón que al impresor se le hicieron algunos pedidos con destino á Londres y París; y algún tiempo después apareció un Oficial del Ejército británico que, con el pretexto de su marcada afición á la caza, recorrió en un mes escaso de permanencia en Menorca la isla entera, y como se alojaba en el mismo hotel en que yo estaba instalado, puedo dar fe que desde el oscurecer hasta altas horas de la noche lo dedicaba á redactar y ordenar las notas que sobre el terreno había tomado; más tarde un yate americano, que entró en el puerto de Mahón como en país conquistado y haciendo alarde de no respetar las leyes en dicho puerto establecidas, incurrió á su salida en hechos que casi pueden calificarse como sospechosos; los Estados Unidos tienen en el puerto de Mahón bastan-

---

(1) Véanse los cuadernos de la REVISTA GENERAL DE MARINA correspondientes á Enero, Febrero y Marzo de 1899.

(2) Véase el número correspondiente al 15 de Junio de 1899.

tes individuos asalariados con el pretexto de remuneración á pasados servicios que llevaron á cabo en la Escuadra americana cuando con frecuencia invernaba en este puerto, y en fin, ¿para qué continuar citando hechos si notorio es que no hay potencia marítima en Europa que no tenga Jefes y Oficiales que conozcan el puerto de Mahón con sus defensas y fortalezas como la palma de su mano? Y en apoyo de nuestro aserto haremos constar que el Jefe de la Escuadra americana á quien estaba encomendada la toma de Mahón si las hostilidades hubiesen continuado, era una personalidad harto conocida en esta población y de las que más había influído para que el Gobierno de la poderosa República practicara con insistencia antes del 84 negociaciones diplomáticas para anexionarse el importante puerto de Mahón, inmejorable para servir de base de operaciones á sus Escuadras en tiempo de guerra, y de descanso y refugio á las mismas mientras no turbaran la paz conflictos á que se viese obligada á intervenir su Marina militar.

Por estas razones y muchas más que están en la conciencia de todos, urge poner en estado de defensa las islas Baleares, cooperando el ramo de Marina á los valiosos trabajos de fortificación permanente que el de Guerra está llevando á cabo en el litoral del archipiélago, á fin de que, complementándose los desvelos y esfuerzos de ambas instituciones, podamos, en día quizá no lejano, ver respetada nuestra neutralidad, que es á lo único á que se debe aspirar dado el estado de abatimiento actual, que por sí solo nos alejará de correr la más insignificante aventura. Precisa, por lo tanto, que radiquen en las Baleares los elementos navales que aconseja *la neutralidad armada*, esa situación especial de las naciones débiles que define Klüber como *estado de guerra en que se coloca una nación con el único objeto de defender sus derechos de neutralidad*, ó mejor dicho, sus deberes, claramente definidos en el art. 6.º del Tratado de Washington de 1871, que nos obliga á rechazar por la fuerza, si es preciso, al que tratare de violarla, sin que esto implique, ni del modo más re-

moto, alianza alguna con la parte contraria, que en igualdad de circunstancias será objeto de un trato idéntico.

Despréndese de todo esto la necesidad apremiante de colocar el archipiélago en estado de defensa, y como toda defensa de costas, y en especial de una isla, resulta ilusoria si no la complementa una defensa móvil constituida por elementos navales, vamos á exponer los indispensables, en nuestro concepto, para que resulte efectivo el dominio español en este archipiélago, que fué en tiempos remotos la perla de más valía de la corona de Aragón.

Con dicho objeto, y á fin de no involucrar ideas, dividiremos el presente estudio en las siguientes partes:

- I.—Defensa del puerto militar de Mahón, base de operaciones.
- II.—Defensa del litoral de las islas.
- III.—Cooperación al dominio del trapecio Mahón-Ibiza-Cartagena-Barcelona.
- IV.—Adquisición de material y conservación del mismo.
- V. Mando supremo de las islas Baleares.

## I

### Defensa del puerto militar de Mahón, base de operaciones.

¿Puede haber la menor duda referente al objetivo principal que tendería á llenar el Almirante de una Escuadra enemiga enviada á operar sobre las costas de las Baleares? Ciertamente que no, pues á la vista salta que, apoderándose del puerto de Mahón, lograría *destruir ó adquirir los recursos marítimos y militares que encerrara, le serviría de inmejorable base de operaciones y privaría á la Escuadra nacional de una posición estratégica importante bajo el punto de vista defensivo y ofensivo* (1), asegurándole, por lo tanto, el

(1) Pág. 35 de *La défense nationale et la défense des côtes*, por Patieus.

éxito obtenido con esta operación el dominio completo de archipiélago, que no tardaría en sucumbir.

Lógico es, por lo tanto, proceder ante todo al estudio de la defensa de este puerto, que aparte de su situación estratégica, constituye sin duda alguna la llave del archipiélago que nos ocupa. Y como las defensas marítimas de un puerto para ser completas y eficaces deben estar constituídas por elementos fijos que garanticen en absoluto que no penetrará en el mismo, elemento naval alguno mientras no hayan sido destruídos ó contraminados de antemano, y por otros móviles siempre dispuestos á acudir en socorro del punto amenazado si su protección es real y efectiva, y á tener en constante zozobra al enemigo, cuando tan sólo es relativa ó moral la fuerza de que se disponga. Preciso es que esté dotado el puerto de Mahón de ambos elementos, á fin de que, operando en combinación con las poderosas fortalezas que guardan la entrada del mismo, resulte un puerto militar inexpugnable que tan sólo pueda rendir un prolongado bloqueo de la isla de Menorca, difícil de llevar á cabo si está debidamente atendida la defensa marítima del litoral del archipiélago.

Creemos que los elementos fijos hoy existentes para la defensa marítima del puerto, llenarían en caso de necesidad debidamente su cometido, á pesar de las lagunas que se destacan, si las sometemos á un detenido estudio que la índole reservada del asunto nos veda intentar; sin embargo, resulta consólador ver que tan sólo en los detalles radican las deficiencias, que serán incorregibles mientras *la Marina no salga de sus moldes actuales*, que nos conducen á estar siempre aguzando el ingenio para convertir en elásticas las exiguas asignaciones que á la conservación del material se dedican.

No ha mucho (1), en las columnas de esta REVISTA, ocu-

---

(1) Véase el cuaderno de la REVISTA GENERAL DE MARINA correspondiente al mes de Marzo de 1899.

pándome del mismo asunto, indicaba la necesidad de revisar el estudio de las defensas submarinas de los puertos de Menorca, en previsión de que los planos detallados de las mismas estuvieran en posesión de los Estados Mayores de las naciones que con tanta frecuencia envían al puerto de Mahón sus Escuadras, y procuraba poner de relieve la necesidad, en mi concepto imperiosa, de incrementar la sección fija de la defensa marítima del puerto que nos ocupa con la instalación de algunas baterías de automóviles encargadas de dar el golpe de gracia á todo buque enemigo que se decidiera á forzar el puerto, despreciando los poderosos elementos de defensa que con tanta inteligencia ha ido aglomerando el ramo de Guerra en las fortalezas que custodian la entrada del puerto de Mahón. Siempre he concedido gran importancia á la instalación de tubos lanza-torpedos en las angosturas del puerto, y aunque á veces llego á desconfiar de ver un día realizada tan importante mejora, preciso es reconocer que no están suficientemente cimentados mis presagios desde el momento que en los altos centros se reconoce también la necesidad de ello, como lo prueba el haberse reunido en este puerto, á mediados del año 1895, una Junta mixta de Guerra y Marina, nombrada tan sólo para estudiar y proponer la instalación de baterías de automóviles. Da cuerpo á nuestras dudas el que nada en concreto se haya resuelto todavía, á pesar de haber elevado la citada Junta su informe á la Superioridad en 5 de Julio de 1895 y el haber llegado hasta nosotros ciertos rumores que, aunque fuesen ciertos, sólo debieron originar inconvenientes de un orden secundario. A fin de evitarnos trabajo nos decidimos á copiar al pie de la letra cuanto allí decíamos referente á dicho asunto.

Decía así:

«Bueno sería que las defensas del puerto de Mahón, en lo que al ramo de Marina se refiere, fuesen complementadas con la instalación de algunos tubos lanza-torpedos sistema Whithead, cuyos disparos pudiesen cruzarse, á fin de ase-



gurar su eficacia, si llegara á forzar la entrada una Escuadra enemiga. Quizá en ningún puerto está más indicada que en éste el arma que nos ocupa, y prueba palpable de ello es que tal mejora se halla consignada en casi todas las Memorias anuales que han presentado los diferentes Comandantes que se han sucedido en el mando de esta Brigada torpedista, aduciendo todas poderosas razones para asegurar lo eficaz que dichas instalaciones resultarían, atendiendo á la doble circunstancia de haber en el caño de entrada puntos de reducida anchura y lo fácil de ocultar que serían estas baterías si se montaban bajo tierra, cubriendo al mismo tiempo de vegetación el orificio de salida del torpedo. Creemos que con cuatro baterías de un solo tubo que se montaran serían muy suficientes para poder asegurar que ningún Comandante de buque tendría el atrevimiento de forzar el puerto sin la absoluta seguridad de que estaban demolidas todas las defensas submarinas, y el que, dejándose arrastrar por su vehemencia y falso valor penetrara con su buque en el caño de entrada sin estar seguro de ello, no hay duda que pagaría caro su atrevimiento.

»Se nos ha dicho que impedía el montar los mencionados tubos las competencias existentes entre los ramos de Guerra y Marina sobre el personal que debía encargarse de su manejo y conservación, pues mientras el elemento militar sostiene que tales armas son, en esencia, cañones montados en tierra firme, y por lo tanto, de su incumbencia, la Marina se cree en el derecho de que sea á su personal á quien se confíe el manejo de arma tan delicada, basándose en las sólidas razones de ser el único que desde el principio de su carrera se familiariza en el manejo de la misma, y que además el profundo conocimiento táctico y material de tan complicados mecanismos constituye una especialidad para ciertos Oficiales de Marina, que amplían en la Escuela de Torpedos los conocimientos que del siluro y sus accesorios adquirieron en su época de sus estudios y en la constante práctica de los barcos.

»Imposible parece que en los tiempos actuales, en que hasta Alemania, nación esencialmente militar, ha confiado por completo al personal de la Armada la defensa de sus costas, aquí se entablen competencias tan ridículas y faltas de fundamento. Este hecho y la circunstancia de no tener las autoridades navales la más pequeña intervención en los estudios y proyectos referentes á fortificación del litoral, deben bastar para comprender que España es nación antimarítima, y por lo tanto, cuantos esfuerzos haga el elemento naval para poner el material á flote á la altura que le corresponde, tropezarán siempre con la oleada de la opinión, que le es marcadamente hostil, y no llegará á obtener tangibles resultados.

»No queremos extendernos en reflexiones de esta índole, ajenas desde luego al objeto de estas mal coordinadas notas, y que si dejáramos correr la pluma por sí solas bastarían para constituir un extenso trabajo; pero séanos lícito preguntar como final de esta enojosa digresión: ¿Es lógico que el país tenga incompletas las defensas de uno de sus principales puertos, sin más razón que la de evitar rivalidades y limar asperezas que puedan existir entre organismos hermanos, como existen frecuentemente en el seno de las familias mejor avenidas? ¿Puede tolerarse que razones de tan poco peso puedan ser el día de mañana causa de incalculables desastres y hasta origen de días de luto para la patria, que se vea escarnecida y humillada? ¿Debemos, para evitar el que sean heridas exageradas susceptibilidades, exponer-nos á presenciar el desprendimiento de un nuevo girón de la bandera nacional y quizá el engaste á otra corona de lo que fué un día la perla más apreciada de la de Aragón?

»No, y cien veces no. Móntense los tubos lanza-torpedos por que abogamos, si el Gobierno lo considera de tanta utilidad como se desprende de los informes anuales que sobre estas defensas submarinas han dado los diferentes Jefes á quienes ha cabido en suerte estar encargados temporalmente de su dirección, y después ya se verá á quién corres-

ponde el manejo de dicho material y qué corporación presenta con sus títulos más garantías para el manejo de arma tan delicada.»

Permítasenos agregar tan sólo á los párrafos que acabamos de reproducir la expresión de nuestros vehementes deseos, siempre en aumento, de ver instaladas las baterías de automóviles por que abogamos, con lo cual casi podríamos asegurar que la sección fija de las defensas submarinas del puerto de Mahón estaban á la altura de las más perfectas que existen en nación alguna.

Por desgracia, no podemos decir lo mismo referente á la sección móvil asignada á la defensa marítima del puerto. Dos torpederos de botalón á ella se asignaron cuando, en el año 1878, se hicieron los primeros estudios de la misma, y aquella defensa, á todas luces insuficiente, lejos de incrementarse, sufrió doce años después una disminución á causa del desgraciado accidente que inutilizó por completo al torpedero *Pollux*, desguazado más tarde en el arsenal de Cartagena.

Más tarde, y debido á reiteradas comunicaciones de un distinguido Jefe de la Armada, á quien se debe mucho de lo hoy existente en la sección torpedista de Mahón, se dispuso quedaran afectos á este puerto cinco torpederos, que por razones que ignoramos no llegaron á venir; así es que la defensa marítima, no del puerto de Mahón, sino *del litoral completo de las islas Baleares*, quedó confiada al viejo é inútil torpedero *Cástor*, embarcación anticuada que por más que busco no encuentro justificación alguna á que siga absorbiendo una parte alícuota, aunque insignificante, del presupuesto. Mando actualmente dicho torpedero, y por lo tanto, contra mis intereses atento al hacer la anterior manifestación; pero entiendo y ha sido siempre mi norma, anteponer á mis conveniencias personales los intereses, cien veces más respetables, de la nación y de la Marina.

Precisa, por lo tanto, que se organice la sección móvil.

prescindiendo de lo existente (me refiero al *Cástor*), pues entendemos que *para atender estrictamente á la defensa del puerto de Mahón*, ó sea para tener en constante zozobra á la Escuadra bloqueadora, bastan seis torpederos de puerto del menor tonelaje, radio de acción reducido y gran andar, los cuales pueden carecer de alojamientos y condiciones de habitabilidad, pues su misión; limitada á atacar en las proximidades del puerto y aprovechando las circunstancias favorables que se le presenten, no le expone á molestas y largas navegaciones.

La abertura del canal de San Jorge (véase el plano), cuya obra está por terminar, aumenta notablemente las garantías de que no resulten infructuosos los ataques de los torpederos, y es, por lo tanto, de una importancia excepcional para la defensa marítima del puerto. Antes de que existiera puede decirse que el ataque empezaba desde que la embarcación rebasara la isla del Rey, mientras que en la actualidad llega hasta cala Taulera sin ser visto y á cubierto siempre de los fuegos enemigos. La cala de San Esteban debe ser conocida por los Comandantes como la palma de su mano, pues no dudo que se presentarían ocasiones en que sería conveniente iniciar el ataque desde la misma, á la cual podría trasladarse, sin ser visto, aprovechando una circunstancia favorable. También sería conveniente se practicaran los estudios, tratándose de torpederos pequeños, casi exploradores de excepcional andar, dotados de carros-cunas para que pudiesen conservarse varados en tiempos de paz, para poder hacer salvar á los mismos en vía férrea de quita y pon, la estrecha faja terrestre que separa la Mola de la costa de San Antonio, con la cual sería practicable en un momento dado llevar á cabo un ataque simultáneo desde cala Taulera, frente de la Mola y cala de San Esteban, que seguramente, por lo inesperado, podría dar resultados positivos.

Por supuesto, todo cuanto acabamos de exponer referente al material móvil necesario para la defensa marítima del puerto de Mahón, no debiera subsistir un solo día si la in-

dustria naval, apoyada en los incesantes estudios que llevan á cabo todas las potencias navales, lograra construir un torpedero sumergible de aceptables condiciones. Fuera de duda creemos que ésta ha de ser el arma del porvenir para la defensa de las costas, y por lo tanto, urge que nuestra Marina siga paso á paso los adelantos que realizan esta clase de construcciones, que están en el orto de su existencia. No hay que pensar en fantásticos y arriesgados viajes submarinos ni creer estériles los estudios que á cabo se lleven si no dan por resultado final la resolución completa del intrincado problema de la navegación submarina; debemos conformarnos con adquirir un tipo aceptable de torpedero sumergible, el cual bien podría ser el histórico *Peral*, pues, si no nos han informado mal, el citado buque es susceptible con algunas reformas, no grandes, de ser transformado en un torpedero sumergible, con todas las bondades y defectos que caracterizan á los experimentados recientemente en las naciones que marchan á la cabeza del mundo naval. No me atreveré á asegurar que otra habría sido la suerte de nuestras fuerzas navales encerradas en Santiago de Cuba si allí hubiéramos tenido un solo torpedero tipo *Peral*; pere sí puede decirse, sin temor de equivocarse, que el bloqueo hubiese resultado mucho más penoso y que los barcos enemigos no se hubieran concentrado por la noche sobre la misma boca del puerto, con lo cual quizá se habría presentado ocasión propicia de forzar el bloqueo.

Ignoramos si serán exageradas las declaraciones hechas por el Comandante del *Yowa*, Mr. Evans, que publicó *El Mundo Naval* correspondiente al 1.º de Junio último; pero desde luego puede asegurarse que otras hubiesen sido las órdenes dadas por el Almirante si hubiese existido en aquel puerto un solo torpedero sumergible. Las declaraciones á que aludimos dicen así:

«Fué para mí una nueva experiencia la elección del *Yowa* para vigilar de cerca á Cervera. Cuantos han escrito libros sobre servicios de esta naturaleza sugieren que los acoraza-

dos por la noche deben apartarse 30 ó 40 millas de la costa, ocupando un puesto diferente cada noche para desorientar al enemigo respecto á su situación; pero el Almirante Sampson me señaló que llevase el *Yowa* á la boca del puerto de Santiago.—¿Hasta qué punto del interior he de ir?», le pregunté con alguna ansiedad, pues además de los barcos de Cervera y de las baterías de tierra había allí sinnúmero de torpedos. «—Intérnese usted hasta distinguir una lancha que vaya al »remo de un lado para otro en el puerto», me contestó.—«¿Cuánto tiempo he de permanecer allí?», volví á preguntarle.—«Toda la noche», me replicó.—Y así fué, que entré en el puerto hasta llegar á un punto desde donde con un antejo podía observar perfectamente los movimientos de cualquier bote, y hasta el abrir y cerrar de los ojos de los centinelas españoles al darles en el rostro la potente luz de nuestros reflectores. Durante treinta y nueve noches consecutivas estuvimos vigilando de esta manera á Cervera. La respuesta á la tan repetida pregunta de por qué Cervera intentó salir durante el día del puerto de Santiago, la tenemos en esa vigilancia nocturna; si hubiese intentado salir por la noche, su Escuadra hubiera volado hecha añicos (*toothpicks* dice el original) apenas llegado fuera del puerto.»

No queremos poner punto final á lo relacionado con la defensa marítima del puerto de Mahón, sin ocuparnos de un asunto que en nuestro concepto reviste excepcional importancia para la defensa general de las islas Baleares. Nos referimos á la *capitalidad militar* del archipiélago, asignada á Palma de Mallorca sin más razón que la de la tradición y rutina, que á su vez se funda seguramente en la mayor importancia comercial de aquella población, en haber dominado en ella España sin interrupción alguna desde que fué arrebatado el archipiélago á las hordas musulmanas, y á que siempre ha radicado en aquella ciudad importante la capital de las islas Baleares, aun en los tiempos en que su defensa estaba abandonada á sus propias fuerzas por constituir un reino independiente.

Preciso es que confesemos que las circunstancias han ido variando á medida que ha sufrido modificaciones, siempre progresivas, el material á flote y los elementos constitutivos de las fortalezas terrestres, hasta el punto que la importancia del puerto de Mahón se ha acrecentado tanto que no creemos aventurado asegurar que en sus aguas es donde se ha de ventilar un día, Dios quiera que lejano, el importante problema de la dominación de estas islas. En los pasados tiempos de la navegación velera, podía sostenerse con más facilidad que hoy un prolongado bloqueo sin necesidad de puertos de abrigo por depender el radio de acción de las Escuadras, única y exclusivamente del repuesto de víveres y aguada, que era susceptible de llevarse en gran cantidad almacenada, y hasta podía aumentarse su duración cercenando las raciones de la gente; pero la cantidad de combustible y materias lubricadoras que hoy lo constituyen es por precisión limitado, y las máquinas de vapor no son, como las máquinas humanas, susceptibles de aumento ó disminución en sus consumos, así es que para sostener un bloqueo efectivo es de todo punto indispensable la posesión de un puerto militar en las proximidades del teatro de la guerra para que en él pueda la Escuadra repostarse de combustible, dar descanso á las dotaciones, cuyo servicio, sobre todo el de máquinas, no puede ser continuado, y reparar averías, hoy mucho más frecuentes debido á la gran complicación de las modernas máquinas de guerra.

El conflicto, pues, no hay duda que tiene que resolverse en el puerto de Mahón, y como sobre el Capitán General de las islas Baleares gravita la responsabilidad de la defensa del archipiélago, justo es que en dicho puerto radique la citada autoridad, á fin de evitar interpretaciones torcidas de las órdenes que de la misma emanen, y asegurar que todas las disposiciones serán dictadas con la rapidez que precisa casos tales. A nadie se le oculta que no existiendo fortificaciones permanentes en Alcudia y Ciudadela, en cuyos puertos amarra el cable que pone en comunicación las islas de

Mallorca y Menorca, desaparecerá á las veinticuatro horas de bloqueo la comunicación telegráfica entre ambas islas, y como la marítima se hará imposible si resulta efectivo el bloqueo, quedará confiada la comunicación á los telégrafos ópticos, que suponemos no serán eficaces sino en determinadas condiciones atmosféricas (1). ¿Puede en tales circunstancias responder de la defensa la primera autoridad militar de las islas Baleares? Ciertamente que no, y cuantas reflexiones hemos hecho referentes al asunto, son por completo aplicables á la residencia del Comandante principal de la Armada (2), cuya autoridad más que ninguna debiera radicar en el puerto de Mahón, pues claro está que si un día el ramo de Marina se decide á prestar alguna atención á este abandonado archipiélago, en Mahón, por las condiciones del puerto y por la circunstancia de existir en el mismo restos de un antiguo arsenal digno de mejor suerte, se encuentran todos los elementos marítimos, pues sería una locura insigne, dadas las pésimas condiciones de la bahía de Palma, que tuviéramos fondeadas en la misma más fuerzas navales que las absolutamente indispensables para el resguardo marítimo y policía del litoral.

No se nos oculta que, dada la pobreza del suelo menorquín, sería poco estratégico aglomerar en Menorca hombres y más hombres, que resultarían condenados á morir de hambre si el bloqueo se prolongara y nuestra tradicional impre-

---

(1) Recientemente se ha suscitado una competencia entre los isleños de Mallorca y Menorca, porque los primeros pidieron al Gobierno, por conducto de la Diputación provincial, un cable directo con la Península, é inmediatamente elevó el Ayuntamiento de Mahón una instancia al Gobierno para que, en caso de que se tendiera un nuevo cable, arrancara del puerto militar de Mahón, y mejor todavía de la fortaleza de Isabel II. Nosotros creemos que el cable directo debiera tener sus puntos de amarre en dos puertos militares, ó lo que es lo mismo, que debiera arrancar de Mahón y morir en Barcelona ó Cartagena.

Lo mismo pidió, según nos han enterado, en una Memoria que el año pasado elevó á la Superioridad el activo é inteligente Comandante de Ingenieros militares de la plaza de Mahón, Sr. D. Ramón Taix; y hasta existe, como consecuencia de la misma, una Real orden de Guerra, en la cual se manifiesta á Gobernación que, en caso de tender nuevo cable entre Baleares y la Península, sería muy conveniente que arrancara de la fortaleza de Isabel II.

(2) Según se dice, se crea dicho destino en los nuevos presupuestos.



visión hiciera que se daba principio al mismo sin tener almacenadas en la isla muchas toneladas de víveres; pero, en nuestro sentir, la residencia en Mahón de la primera autoridad militar no debiera aumentar sensiblemente el número de fuerzas á dicha plaza asignadas, que nunca debe exceder en mucho á las que los estudios estadísticos demuestran que pueden ser alimentadas con los productos de la isla.

Enhorabuena que en Palma radique la capitalidad civil del archipiélago, la autoridad eclesiástica, la Audiencia, el Instituto y hasta la Universidad; todo, en fin, pues fuera de duda está que su importancia comercial y su historia, en la cual resplandece la más inquebrantable lealtad, hace á los mallorquines más acreedores de respeto por parte de la Corona si sólo se tiene en cuenta las conveniencias de la localidad; pero la primera rueda del engranaje militar debe residir en el puerto de Mahón, que por ser el único militar del archipiélago, constituirá nuestra base de operaciones si otra vez la vehemencia de nuestro carácter nos arrastra á empresas guerreras, ó si nos vemos obligados á hacer respetar con las armas en la mano nuestra neutralidad en cualquier conflicto internacional que tenga que ventilarse en el Mediterráneo.

JOSÉ RIERA Y ALEMAÑY,

*Teniente de Navío.*

*(Continuará).*

---

# SPIZTBERG

---

El archipiélago glacial de Europa está formado por las islas de los Osos, Spitzberg, Francisco José y Nueva Zembla, islas que parecen desprendimientos de los Dofrines y Urales.

No muy lejos de Cabo Norte encuéntrase la primera de las citadas, ó Bear Island, de pequeñas dimensiones y cortada por el paralelo  $74^{\circ} 25'$  que pasa por el monte de la Miseria, que presenta tres elevados picos, llamados Three Crown, de 1.600 pies próximamente de altura. La costa de esta isla es difícil de abordar por lo escarpada, estando en algunos sitios cortada completamente vertical, con alturas de 300 y 400 pies sobre el agua. Los trabajos hidrográficos realizados hasta la fecha son bastante deficientes, primero porque es de difícil acceso la isla, y segundo porque está casi todo el año rodeada del *pack*; únase á esto los continuos temporales de sus mares, las nieblas y la falta de fondeadero, y se comprenderá que no presente gran interés para su estudio, tierra tan ingrata. Sin embargo, algunas de las expediciones que se han dirigido á Spitzberg, á su paso por Bear Island han hecho algunas observaciones de carácter geológico, y aprovechando los pocos días buenos que han podido disfrutar, han verificado observaciones geodésicas para situar los puntos más principales. Ultimamente ha estado en esta isla la expe-

dición Sucee, que en 1898 se dirigió á reconocer las tierras del Este de Spitzberg y ha aportado datos muy interesantes sobre la formación de la isla, su flora y fauna. Según el plano de *Kjellstrorn* y *Hamberg*, hidrógrafos de la expedición mencionada, la isla tiene la forma de la de Ceylan; pero su parte estrecha mira al Sur, donde se encuentra South Harbour, que se puede decir que es el único puerto que tiene esta isla.

Monte Miseria, que se encuentra en su costa Este, deja ver las señales de los antiguos *glaciers*, y más al Norte del paralelo que pasa por este elevado pico se extiende un terreno bajo y ondulado con multitud de lagos de agua dulce. Como se han descubierto también capas carboníferas en su parte Norte, parece que se trata de explotar este mineral, y para esto sólo hay que hacer seguro para los buques, el puerto Nordhamnen y unir éste á las minas con tranvías. Duro será el trabajo de explotación en estas latitudes y á tan baja temperatura, pero la codicia humana no se detiene ante la inelencuencia de la naturaleza, y como los buscadores de oro del Klondike, que no se han arredrado ante los intensos fríos de Dawson City, una Compañía alemana parece que trata de explotar los yacimientos carboníferos de la isla, que debía llevar el nombre del monte, que la hace visible en tiempos claros á larguísima distancia. Bear Island es una de las tierras más desoladas de las regiones polares, y en invierno suele llegar la temperatura á 40° bajo cero.

Abandonemos Bear Island y dirijámonos á Spitzberg, archipiélago situado entre los 77° y 81° latitud, y visitado desde el siglo XVI por pescadores, y navegantes que buscaban el paso del Nordeste. Hoy, á pesar de lo desolado que es este país, tiene bastante contacto con los pueblos de Europa, y la civilización ha llevado á sus costas... hasta un *hotel*, donde algunos turistas pasan el verano y resuelven el problema de encontrar fresco mejor que los que lo buscan en las playas de San Sebastián, Dieppe, Brighton y Newport.

South Cape hemos dicho que es la punta meridional de

este archipiélago, y su costa Oeste la más navegable por estar más limpia de hielos. Horn Sound es el primer sitio que se encuentra en dicha costa donde poder fondear, y es un *fiord* con magnífico *glacier* que constantemente está desprendiendo pedazos de hielos que como islotes flotantes llenan la bahía, para salir al mar libre y perderse más tarde al impulso de las corrientes en las bajas latitudes, donde los rayos solares los liquan completamente.

Siguiendo para el Norte presentase *Ice-Fiord*, golfo importante que se ramifica, formando el North-Fiord al Norte, Sassen Bay al Sur, Klass-Bellen-Bay y Dickson's Bay al Este. Separa estas dos últimas bahías cabo *Thordsen*, de triste celebridad por haber sido testigo de dramáticas escenas de pescadores y expedicionarios de estas tierras.

Elevadas costas acantiladas y cubiertas de mantos helados rodean este *fiord*, cuyas aguas están sembradas de *ice-bergs*, que las corrientes desplazan hacia el mar y los temporales los mueven y agitan para chocar unos con otros, produciendo sus choques infernal ruido, único que turba el silencio de la muerte que reina en tan inhospitalarias tierras. Mr. Conway, que ha cruzado la parte Sur de la isla West Spitzberg, ha dicho, y con razón, que este archipiélago era *a no-man's land, annexed by no state and governed by no laws*.

Parece que la naturaleza quiere reservar virgen á la civilización alguna parte del planeta donde el hombre no puede imperar ni llevar á cabo sus *hazañas civilizadoras*, que con rojiza sangre va marcando sobre la superficie de la tierra. Sin embargo, debemos recordar que Jaime I de Inglaterra envió una escuadrilla para expulsar de las aguas de estas islas las naves de otras naciones, que si bien tenían derecho á ejercer la industria de la pesca, les faltaba la base fundamental para ejercerlo, les faltaba la fuerza, que es la que siempre ha regido y regirá el destino de los pueblos; y desgraciados de los que cándidamente crean que ante la razón se doblegan las pasiones codiciosas de los demás, porque, respetán-

doles su creencia, el codicioso, si es más fuerte, tendrá razón siempre para ejercer el derecho de la fuerza.

Al Noroeste de Spitzberg está la isla de Amsterdam en 79° 43' de latitud, isla adonde llegó el *Fram* después de haber dejado en medio de los hielos en los 84° á Nansen, que en unión del Teniente de navío Johannesen se proponía, si le era posible, alcanzar el Polo en trineo. Al llegar el *Fram* á la isla citada se encontró con los preparativos que Andrée y sus compañeros hacían para realizar su expedición en globo en busca del Polo Norte; expedición que no pudo salir el 96 porque no se mostraron los vientos favorables, pero que partió el 11 de Julio de 1897.

Más de dos años hace que nada se sabe del *Ornen*, que así se llamaba el globo, y quién sabe cuál será el paradero del célebre Andrée, que con un valor y fe en sus conocimientos científicos se lanzó á una empresa de éxito dudoso. Las pesquisas hechas hasta el presente en las costas Este de Groelandia y Siberia no han dado resultado, y como quiera que los datos que hay del movimiento atmosférico del casquete polar no son los bastantes para deducir leyes de movimientos de corrientes aéreas, no es posible ni presumir á dónde puede haber ido á parar esa expedición.

Este archipiélago de Spitzberg ha sido de los más frecuentados por los pescadores de ballenas, focas, etc., que de Rusia, Suecia, Noruega, Inglaterra y golfo de Vizcaya acudían todos los años; y por un tratado de 1617 quedó monopolizada la pesca de esos cetáceos entre Inglaterra y Holanda, reservándose la primera el derecho de pescar en el pedazo de costa comprendido entre el Bell-Sound y Bahía de la Magdalena, precisamente la parte más rica en pesquería, y los holandeses se reservaron la isla de Amsterdam y costa de los Daneses; á los vizeaños se les dejó la bahía de Vizcaya, que está en la parte más septentrional. Es un hecho, aunque no explicable, que hoy no se encuentran en las costas occidentales de Spitzberg tantas ballenas y que éstas han bajado en latitud y se han corrido para la costa de Groelandia; hecho

que quizás pueda encontrar explicación en la constante persecución de que han sido objeto esos valiosos animales.

Doblando Biscay-Bay llégase á Mofsen-Island, y siguiendo algo al Nordeste á Seven-Island, tierras más septentrionales del archipiélago y desde las cuales se extiende el *ice-field*, que se supone alcanzará hasta el Polo. Este *ice-field*, que seguramente no forma un todo continuo, tiene sus movimientos oscilatorios de Norte á Sur, así que hay años que algunos buques pescadores han podido navegar en mar libre algunas millas al Norte de las islas indicadas, y la imprudencia y temeridad ha costado á algún ballenero la pérdida del buque, que se ha visto sorprendido en algún sitio que, tomado por mar libre, era un ancho *lead* que al cerrarse aplastaba al buque, haciéndole pedazos.

Pocos navegantes han pasado más al Norte de las Seven-Island, como no sea Hudson, que después de alcanzar su más alta latitud navegó fuera de la vista de sus costas hasta ver nuevas tierras, que, según él, eran las de Groelandia y que es más factible fueran las tierras de Francisco José, que más tarde fueron descubiertas por Payer; y la razón de creer esto último estriba en que las costas orientales de Groelandia son inabordables, á causa de la extensión tan considerable que tiene el *pack*.

Hacer una historia de los descubrimientos llevados á cabo en estas tierras polares es difícil si se quiere que el estudio responda con la verdad, pues aparte del número bien considerable de expediciones llevadas á cabo, son grandes y numerosas las contradicciones que presentan los datos aportados por sus jefes; contradicciones y divergencias en apreciaciones, debidas á la deficiencia de los medios que en época lejana tenían los exploradores. De un estudio concienzudo y comparativo de la literatura polar, salta á la vista que hay tierras más allá del círculo ártico, que cuenta con dos y tres descubridores, separados uno de otro por intervalo larguísimo de tiempo, cosa muy explicable conociendo lo imperfecto que era hace más de un siglo el cálculo de la longitud.

En 1773 Phipps pasó el paralelo de 81°, acompañado del entonces guardia marina Nelson, y visitó la costa occidental del archipiélago, la isla del *Príncipe Carlos*, estrecho de *Hinlopen*, islotes de *Amsterdam*, *Moffen*... Como el tiempo que el Gobierno británico le daba para realizar su expedición, que no era otra sino la de alcanzar el Polo, estaba limitado á cinco meses y se le prohibía invernar en aquellas latitudes, tuvo que regresar cuanto antes para evitar ser cogido entre los hielos al echarse el invierno encima.

Parry creía que por esta ruta, la de Spitzberg, podía alcanzarse el Polo, y en 1827 partió con una expedición, y como sabía que los hielos no permitirían la navegación del buque, dejó éste en cabo Hackluit al cuidado del Teniente de navío Forster, mientras que él y sus compañeros, con víveres para setenta días, procedieron para el Norte en trineos, y después de unas marchas terribles por aquellas soledades de campos de hielos, donde algunas veces, después de caminar 20 millas al Norte, se encontraban, sin embargo, al Sur del punto de partida del día anterior, llegaron á los 82° 45'. Si Parry hubiese contado en aquella época con los medios que hoy disponen los expedicionarios modernos, es casi seguro que hubiese rebasado tal vez la latitud que en la presente época han contado otros exploradores. La expedición de Parry y su éxito ha servido de fundamento para sostener que el mejor camino para alcanzar el Polo es la vía de Spitzberg, teoría que expone con gran número de datos Mr. Heilprin, Presidente de la Sociedad Geográfica de Philadelphia, en su bien escrita obra *The Arctic Problem*. Esta ruta fué también la propuesta en la Sociedad Geográfica de Londres en 1866, cuando se discutía cuál era el mejor paso para llegar, al Polo y Augusto Petterman sostenía que por los mares de Spitzberg á Nueva Zembla debían dirigirse las expediciones polares si éstas querían alcanzar su objeto. Dejaremos para más adelante el análisis de esta idea, comparándola con la de Osborn, que proponía el paso de Smith, y la de Lambert, que creía mejor camino el estrecho de Bhering; opiniones las tres

muy respetables y que dieron origen á grandes discusiones en Inglaterra, tomando parte los principales Almirantes y exploradores polares.

Cuando estudiemos estos tres proyectos, presentados hace muchos años, podremos, dados los resultados alcanzados últimamente por los exploradores, ver cuál era el que se acercaba más á la realidad, que á juzgar por los hechos es el de Lambert, el que proponía partir del estrecho de Behring para alcanzar más alta latitud, y hasta la fecha, si no del mencionado estrecho, sí de sus proximidades y dirección, partió Nansen á bordo del *Fram*, que es el buque que más cerca ha estado del Polo. No quiere decir esto que siguiendo otra ruta no se alcanzase más elevada latitud, pues imprevistas roturas de *ice-fields* pudieran dejar en algún verano campo de mar libre para avanzar más al Norte que el célebre sueco. Mientras los conocimientos que tengamos de las corrientes, mareas, etc., de esas regiones sean tan incompletos, nada puede asegurarse y todo cuanto se diga cae dentro del terreno de las probabilidades.

A Martens, Scoreby y Nordenskiöld se deben los mejores trabajos sobre Spitzberg. El primero navegó por sus mares en el siglo XVII, visitando el estrecho de Hinlopen, que separa North East Land de West Spitzberg, estrecho que raramente puede pasarse por obstruirlo continuamente los hielos; por cierto que en la descripción que hace de sus viajes se pone de manifiesto la superstición de aquella época y se hace eco de la *creencia de algunos navegantes* que para evitar que un buque sea aplastado por los hielos lo mejor era amarrarle á una *ballena muerta*.

Scoreby, hijo del famoso ballenero, no sólo era muy inteligente en el arte de la pesca, sino en las cuestiones de orden científico que se rozaban con las tierras y mares árticos, y las mejores referencias que del archipiélago Spitzberg se han escrito en este siglo están en su obra *Polar regions*, de 1823. Creía este marino que entre Groelandia y Spitzberg estaba el paso para el Polo, y en una de las navegaciones



que hizo en unión de su padre, encontrándose por la latitud de 80°, vió el mar libre, y recordaba siempre con pena que los deberes que para los armadores tenía su padre no le hubiesen permitido haber navegado para el Norte, porque seguramente habría alcanzado el deseado y enigmático punto polar. Por eso en 1817 escribía á Joseph Banks que al Este de Groelandia y entre los 78° y 80° había visto como *2.000 leguas cuadradas de aguas libres de hielo...*

El primer viaje de Nordenskiöld fué en 1858, acompañando á Torell, volviendo otra vez en 1861, y en estas expediciones reconoció la costa occidental de Spitzberg, isla de Amsterdam y Bahía Magdalena, é hizo muchas observaciones astronómicas, recogiendo además infinidad de ejemplares de fauna, flora y minerales. Torell había empezado los trabajos para la medición de un arco de meridiano en tan elevada latitud, trabajos que continuó y terminó en 1864 Nordenskiöld. Trató también, el que fué más tarde descubridor del paso del Nordeste, alcanzar el Polo, partiendo del Norte de Spitzberg en trineos arrastrados por renos, para lo cual hizo anteriormente en Groelandia un estudio práctico comparativo entre el perro y reno para ver cuál de esos animales era mejor en esta clase de expediciones, decidiéndose por el segundo, á causa de que, siendo rumiante, es más fácil de mantener que el perro, que por su voracidad carnívora se hace difícil alimentarlo, sobre todo en sitios donde se corre riesgo de no encontrar caza en abundancia.

La expedición llegó al Norte de North East Land, pero no pudo seguir adelante por una serie grande de contrariedades, entre las cuales, se presentó en la primera internada, el tener que repartir los víveres entre diez y ocho hombres más que se encontraban en una isla próxima bloqueada por los hielos.

Innumerables expediciones científicas, no faltando algunas mercantiles, han recorrido las playas occidentales de la isla Spitzberg. De estas últimas deben citarse la que envió unos negociantes de Stockolmo para explotar unas minas de fos-

facto que hay en Ice-Fiord, y la colonia que trataron de hacer prosperar en cabo Thordsen, donde se tendió un ferrocarril para el transporte del mineral; colonia que más tarde desapareció, pues todo fué abandonado.

Francia, bajo la dirección del Ministerio de Marina, envió en 1892 el crucero *Manche* á recorrer y hacer una exploración científica desde la isla de Jean Mayen á Spitzberg, y en esta última hizo estudios muy curiosos, en Sassenbay, sobre el reparto y forma de los *glaciers*, y rectificación de situaciones de algunos puntos importantes.

Por cierto que al navegar el *Manche* desde Mayen á Spitzberg no encontró hielos que le obstruyesen el paso, porque seguramente el límite ú orilla del *pack*, que corre desde Groelandia para el Este, se encontraba muy al Norte ese año. M. Rabot, que iba en el *Manche*, se internó desde Sassen Bay, siguiendo el curso del Rendal hasta el Pico de Milne-Edwards; pero no le fué posible seguir su exploración hasta atravesar esa parte de la isla; expedición que realizaron más tarde los dos ingleses Conway y Garwood.

Hemos dicho que la parte más inaccesible de las islas del mar glacial es la oriental, por la acumulación de hielos que hay sobre ella y lo extenso del *pack*; por esta causa ha sido menos estudiada la parte Este del archipiélago de Spitzberg, y se han trazado sobre las cartas de una manera indecisa islas como las del Rey Carlos, White y Wyche. La tierra de Gillis, cuyo nombre es el del descubridor, que en 1706 recorrió la costa oriental de Spitzberg, rebasando el archipiélago hasta el 81°, fué divisada al Nordeste, y se puede decir que está á la mitad de la distancia que separa la isla North East de la de Alexandre y de Francisco José. En 1898 Suecia ha enviado una expedición á bordo del *Antartic* para estudiar estas islas del Este de Spitzberg y determinar con exactitud los nombres que realmente les corresponda, en vista de lo variados que son según los planos y épocas en que han sido hechos. Primeramente hizo muchos sondeos hacia la orilla ó borde del *pack* de Groelandia, encontrando fondos de 1.400

á 1.700 brazas, comprobando sobre el mismo borde, por e arrastre de los pedazos de hielos hacia el Sur y troncos de árboles de Siberia, que esta corriente es la que arrastró el *pack* que sostenía al *Fram* en su viaje desde las islas de Nueva Siberia hasta el archipiélago de Spitzberg; prosiguió su exploración hacia el Este del archipiélago, reconociendo la isla del Rey Carlos y otras más al Este, que se ha discutido mucho quién fué su descubridor, si Nilsen ó Gillis, por más que, si fué este último, la isla á la cual dió su nombre es la que aparece en las cartas al Nordeste de North East Land y á una distancia media de ésta y Alexandre Land de Francisco José.

Aparte de la isla de Barentz y Edge Land, todas las demás que se extienden al Este están muy mal conocidas, porque la barrera de hielo que la rodea no permitía llegar á ellas y si por 'excepcional circunstancia es factible el acceso á cualquier sitio de su costa, es por poco tiempo, pues en seguida queda cerrado por el *pack*. En resumen: el archipiélago de Spitzberg sólo es abordable en los meses de verano, que es cuando los pescadores del Norte de Europa hacen sus excursiones y las comisiones científicas sus viajes. No es de eir esto que no se pueda pasar el invierno en algunas de sus islas, sobre todo en West Spitzberg, en Advent Bay, que está en Ice-Fiord, preparándose con todos los elementos necesarios para resistir los intensos fríos que en esa tierra se sienten. Hace poco ha salido una Comisión ruso-sueca para medir un arco de meridiano. La flora de estas islas es muy pobre, y su fauna abundante en focas, lobos de mar, renos, osos, que no sólo es aliciente para la industria pesquera, sino para el *sport*, pues en los meses de verano se ven llegar algún yatch ó vapor fletado con una partida de cazadores que no sólo satisfacen sus gustos cinegéticos, sino que disfrutan de la belleza que presentan esas regiones y que tan hermosamente pinta Lord Dufferin en sus notables *Lettres écrites des regions polacres*.

No ha faltado viajero artista que se ha trasladado á las

costas groelandesas y de Spitzberg para trasladar al lienzo panoramas que sólo pueden verse en Europa en la cumbre de los Alpes, y que alcanzarían la admiración si los valles adonde vienen á caer los hielos que desprenden los *glaciers* estuviesen llenos de agua como los *fiords* polares.

Si triste y horrible es el aspecto de estas tierras en la continua oscuridad de la larga noche ártica, alegre, siquiera por el contraste, es el día, cuando el sol no se pone, cuando la persistencia de sus rayos va derritiendo la nieve que cubre aquellos campos y deja aparecer florecillas de distintos matices, flores de vida efímera, pero no por eso de menos valor artístico para adornar ese cuadro que parece desprenderse del manto helado de la muerte.

Pero es tan corto este período, que pudiéramos llamar solar, y se ve con tanta frecuencia interrumpida la luz del día con temporales que al barrer la nieve que cubre los campos de esas tierras, la levanta y arrastra en forma de torbellino y tromba, como los vientos del Sahara levantan las arenas del desierto y como éstas, sepultan entre su polvo á la caravana, que de oasis á oasis navega por las inmensas soledades de ese mar arenoso. la nieve envuelve y hasta llega á sepultar á los intrépidos viajeros, que se ven en la dura necesidad de caminar en esos fríos é inhospitalarios archipiélagos polares.

Terminaremos estas líneas, mencionando como un recuerdo el viaje que ha hecho en este año el *Princesa Alicia*, que manda el Príncipe de Mónaco; ha rebasado el mencionado yatch la isla de Amsterdam y navegado hacia el Nordeste de Spitzberg, dedicando todo el tiempo que ha permanecido, según las últimas noticias, á trabajos hidrográficos y zoológicos, para añadir una página más al hermoso libro que experimentalmente está escribiendo este buque con sus continuos y útiles trabajos sobre oceanografía.

# La defensa de las costas. <sup>(1)</sup>

---

## VI

### RESUMEN Y CONCLUSIÓN

Desde un punto de vista general, sin entrar en consideraciones particulares respecto á España, que nos llevarían á un terreno político militar en que no queremos ahondar, por más que en él se halla el más sólido fundamento en que puede asentarse la imperiosa necesidad actual de atender á nuestra *defensa nacional* como base de la suspirada regeneración de la patria, no solamente en lo que á las costas se refiere, sino también á las fronteras terrestres, diremos en resumen, para terminar este estudio, que si el fin de las guerras es siempre la conquista territorial accidental ó permanente, como dice el Sr. Vicealmirante Colomb; si el dominio del mar en que pueden ejercerse las hostilidades es la única defensa real de los territorios que pueden ser atacados por mar; si para evitar los desembarcos es necesario ir á encontrar al enemigo antes que abandone el agua; si el mejor modo de librarse de una guerra es hallarse en disposición de no temer sus consecuencias, como decía el Almirante Sampson al proponer su plan de defensa de costas; si una

---

(1) Véase el cuaderno anterior.

posición indefensa y un manifiesto amor á la paz son las más seguras invitaciones á la guerra, como dijo en cierta ocasión un Presidente de los Estados Unidos; si, en fin, es un imperativo categórico para toda nación celosa de su libertad é independencia el tan conocido como antiguo aforismo *si vis pacem para bellum*, resulta en consecuencia que es insensato desconocer la absoluta necesidad de estar siempre preparados para la guerra, y que cuando se tienen fronteras marítimas no se puede prescindir de sostener una Marina militar de todo punto indispensable para impedir ó á lo menos dificultar su violación.

Las fronteras vienen á ser los órganos de la vida exterior de un país en sus relaciones con los demás pueblos. En tiempos de paz sirven para establecer el cambio de los productos industriales, y cuando sobreviene la guerra constituyen el baluarte de la patria, que precisa defender á toda costa. A igualdad de extensión, las marítimas son por su naturaleza más importantes que las terrestres, porque la mar proporciona vías gratuitas por las cuales el país comunica libremente con todos los demás; de donde resulta que, adquiriendo el comercio marítimo mayor importancia que el que se ejerce por tierra, es el principal factor de la riqueza nacional y que la garantía de ésta exige la existencia de una Marina militar, cuyo fin es constituir la vanguardia de la metrópoli y de sus intereses exteriores, conservando el dominio del mar en toda región donde convenga sostener la libertad de las comunicaciones ó impedir las del enemigo.

Perdónesenos que, sin quererlo, expongamos ideas como éstas, tan familiares á los habituales lectores de esta REVISTA, sin duda influídos por la obcecada tenacidad con que nuestra prensa política se empeña en demostrar que no amenazándonos ningún conflicto exterior, no urge hacer gastos en Guerra y Marina que nos permitan reconquistar el prestigio perdido en nuestro desastre colonial, y que con pocas necesidades podemos vivir como en el mejor de los mundos, en paz y en gracia de Dios, sin pensar ahora más que en hacer

de España una ¡Arcadia fin de siglo! Abrigamos, sin embargo, el firme convencimiento de que afortunadamente no piensan así nuestros hombres de Estado, ni la opinión sensata del país, ni en conciencia los mismos que en esas borrascosas reuniones populares y en apasionados artículos de sensación periodística piden que no se gaste dinero en fortificaciones de costa y que no se dé una peseta para Marina, en lugar de clamar por que ambos elementos de la defensa nacional se reorganicen pronto y bien, cual corresponde á la dignidad de un Estado europeo que no renuncia á su independencia. No, no es posible que quienes suscriben prólogos de libros serios, afirmando que «la defensa de lo que nos resta no se puede hacer sin Marina, dotada de material adecuado, pertrechada con tiempo y amaestrada sin descanso, y con arsenales y depósitos, tanto más numerosos y surtidos cuanto más necesaria es la movilidad y la acción rápida de las fuerzas navales»; los que con indiscutible autoridad proclaman que *la primera enseñanza que debemos recoger del desastre, aun cuando no sea hoy la más popular, es la de esta verdad, que renunciar á tener Armada, es renunciar á tener independencia nacional y porvenir alguno en el mundo*; no es posible, decimos, que quienes tales cosas piensan y escriben dejen de velar por la imprescindible defensa militar de las fronteras, sin incurrir en grave contradicción. Hecha esta casi involuntaria digresión, paso á exponer las conclusiones, que estimo bastante demostradas, en el curso de los artículos precedentes y que han sido principal tema de nuestro estudio; esto es, los principios fundamentales de la defensa de las costas, que, á nuestro modo de, ver pueden formularse de la manera siguiente:

- 1.º La defensa de las fronteras marítimas tiene por objeto impedir los desembarcos y cualquiera hostilidad contra las poblaciones del litoral ó contra la navegación de cabotaje; en otros términos, exige el sostenimiento del dominio del mar territorial, y para ello no bastan las fortificaciones y guarniciones, sino que hacen falta también los buques

de guerra, llamados á operar en combinación con aquéllas.

2.º En la defensa de las costas hay que considerar dos elementos *sine qua non* complementarios, que son la defensa *terrestre* y la *naval*, subdivididas cada una en defensas *fixas* y *movibles*, que también pueden recibir apropiadamente las denominaciones de *pasivas* y *activas*, pues tanto la terrestre como la naval participan más ó menos de ambos caracteres distintivos en las dos fases de su organización y funcionamiento. Así, en las defensas terrestres pertenecen las fortificaciones á la clase de defensas *fixas* y tienen el carácter de *pasivas*, en cuanto su funcionamiento depende de que el enemigo se coloque al alcance de sus cañones, mientras que la defensa móvil de tierra, constituida por las guarniciones y columnas ó cuerpos de Ejército, provistos de trenes de artillería para fortificaciones amovibles, aunque también tienen que esperar el desembarco del enemigo para entrar en función, participan más del carácter de defensa activa por la facultad que su movilidad les da para ir á buscar á las fuerzas contrarias, empleando los recursos de la estrategia y de la táctica. En la defensa naval tenemos también una parte *fixa* ó *pasiva*, que son los torpedos fondeados y las obstrucciones, y otra móvil ó activa, que es la principal, organizada por los buques capaces de atacar al enemigo, tomando la ofensiva, y de atraerlo á determinadas operaciones; por cuyas circunstancias la defensa naval móvil tiene un carácter *esencialmente activo*.

3.º Las fortificaciones deben limitarse á los puertos militares, canales y pasos estrechos en que interese entorpecer la acción del enemigo.

4.º Los puntos estratégicos que puedan ser utilizados por el enemigo como base de operaciones navales y no tengan condiciones naturales de fácil defensa, deben inutilizarse en cuanto sea posible y relacionarlos con el centro militar defensivo más próximo, para que puedan acudir á él fuerzas volantes en caso necesario.

5.º Los puertos comerciales situados en radas ó bahías,



al descubierto desde la mar *no deben fortificarse de ninguna manera*. Sus moradores tienen que resignarse á la posibilidad de un bombardeo, más probable en el caso de hallarse fortificados, y no pueden esperar más defensa que la de una Escuadra próxima capaz de batir la del enemigo, ó suficiente para contenerla ante las contingencias de una agresión inesperada.

6.º Por el contrario, los puertos comerciales situados en el fondo de rías ó canales que los cubran naturalmente de toda agresión desde mar afuera, deben ser defendidos á toda costa, con todos los recursos de las defensas fijas y móviles, como si fueran puertos militares.

7.º En las islas inmediatas á la metrópoli convendrá establecer una base militar si existe en ellas algún puerto natural de condiciones adecuadas, y en caso contrario, solamente una ciudadela de segundo ó tercer orden, con guarnición poco numerosa y bien aprovisionada para resistir largo tiempo un asedio, á fin de que el enemigo no pueda establecerse tranquilamente ni proclamar su pleno dominio sobre el territorio de la isla, aun en el caso de ocuparla, si no hay Escuadra capaz de impedirlo.

8.º Las islas distantes no tienen más defensa real que una Escuadra de alta mar y la lealtad de sus habitantes, sobre todo si carecen de puertos naturales en condiciones propias para ser fortificados como base de elementos defensivos móviles. Fuera de este caso serán inconvenientes las fortificaciones de costa, debiendo confiarse la defensa á la resistencia de los habitantes, reforzados por la guarnición que prudencialmente pueda sostener la isla durante un bloqueo prolongado.

9.º Las potencias marítimas de primer orden que cuentan con fuerzas navales suficientes para disputarse entre sí el dominio de los mares, no necesitan preocuparse gran cosa de la defensa inmediata de sus costas, porque la razón dicta y la experiencia sanciona que el resultado de la guerra se decide en la mar, quedando tan quebrantada la potencia cuyas

Escuadras sean derrotadas, que por este sólo hecho se verá precisada á suscribir la paz.

10. Las potencias marítimas inferiores pueden todavía aspirar, por medio de sus alianzas ó por favorables accidentes estratégicos, á luchar contra las de primer orden en defensa de sus intereses é integridad territorial miéntras tengan la suerte de no ser aniquiladas en la mar; pero no pudiendo mover sus Escuadras con toda libertad sin inminente riesgo de quedar incomunicadas con su país, cuyas costas han de ofrecerle refugio, protección y recursos para reponerse y continuar la campaña, es obvio que en este caso serán las costas el objetivo directo de la guerra, simultáneamente con los buques, y que su defensa ha de ser más perentoria que en el caso anterior, quedando la Escuadra convertida *ipso facto* en Escuadra guardacosta.

11. Por último, las potencias marítimas por la extensión de sus costas, pero cuyas fuerzas navales hayan decaído hasta el extremo de no ofrecer probabilidades de éxito en ninguna operación de alta mar y cuyo tesoro no les permita en mucho tiempo aspirar á conseguirlo, están seriamente amenazadas en su integridad territorial y necesitan dedicar preferente atención á la inmediata defensa de su litoral, empezando por afirmar el dominio de sus aguas jurisdiccionales con buques guardacostas capaces de impedir ó dificultar su violación al amparo de los puertos militares debidamente fortificados.

12. Los elementos fundamentales de la defensa naval móvil son hoy los acorazados guardacostas y los torpederos de 1.<sup>a</sup> clase, esto es, buques acorazados que se construyen especialmente para la defensa de las costas, porque no exigiendo gran radio de acción pueden dárseles mayores cualidades ofensivas y defensivas, y torpederos capaces de salir mar afuera en combinación con los acorazados ó en Escuadrillas de operaciones nocturnas, relativamente distantes de su base de aprovisionamiento y refugio.

13. Los acorazados guardacostas han sido perfectamente

definidos por el Almirante Penhoat: son buques construídos especialmente para la defensa de las costas, capaces de salir á la mar á largo de ellas con toda clase de tiempos, de poco calado, buena velocidad, casi insumergibles, con poderosa artillería, poca tripulación, pocas provisiones, poco carbón y gran cantidad de municiones. Estas son las características esenciales del guardacostas moderno, que, conforme hemos visto anteriormente, aparece ya en casi todas las Marinas y dentro de las cuales cabe extremar unas ú otras en armonía con las necesidades inherentes á la naturaleza especial de las costas de cada país. Para las de España, dado lo hondables y poco accidentadas que son y la existencia de posesiones adyacentes, á cuya protección debe aspirar nuestra defensa, no son aplicables, por desgracia, los acorazados de poco tonelaje y escasas cualidades marineras, que serían los más baratos; el acorazado guardacostas de 8.000 á 8.500 toneladas de desplazamiento, con radio de acción de ida y vuelta entre Cádiz y las islas Canarias, es, á nuestro parecer, el tipo de guardacostas á que debemos aspirar.

14. La dirección y manejo de la defensa terrestre de las costas corresponde al personal del Ejército de tierra, especialmente idóneo y dedicado á este servicio. La defensa naval compete á la Marina, y las autoridades de ambas instituciones deben obrar siempre de mutuo acuerdo bajo la suprema unidad de mando del Gobierno de la nación.

No habiendo sido nuestro propósito desarrollar un plan general de la defensa de nuestras costas, sino únicamente establecer las bases generales en que aquél debe inspirarse desapasionadamente, á la par que la urgencia de organizarla, por lo mismo que son cosas que no se improvisan, damos aquí por terminado nuestro pequeño trabajo.

Permítasenos, sin embargo, decir dos palabras acerca de la parte económica que el espíritu de esta cuestión implica. Si por consecuencia de la última guerra á que con ciega incitación y beneplácito populares fuimos inducidos hemos contraído deudas ineludibles, forzoso es pagarlas con cargo ex-

traordinario á la potencia contributiva del país, en manera alguna involucrándolas con las obligaciones ordinarias de la administración normal á que deben subordinarse los proyectos de presupuestos, en los cuales procede, en razón y justicia, asignar á la Marina una parte proporcional mucho mayor que la del 2,92 por 100 del total con que viene figurando. No negaremos que la Administración de Marina clama grandes energías que garanticen la debida inversión de las cuantiosas sumas que requiere la fuerza naval, poniendo término á la inconcebible aceptación de buques defectuosos como si fueran buenos, á las deficiencias de nuestros arsenales, en donde todo resulta tarde, mal y caro, á las perniciosas influencias de agiotistas y políticos de oficio en las localidades de los departamentos marítimos y á muchos vicios de organización burocrática, comunes, dicho sea de paso, á los demás organismos del Estado; pero también es cierto que la Administración de Marina pide mayor participación en el presupuesto general que ese ridículo 2,92 por 100, que aun se pretende rebajar.

FRANCISCO CHACÓN Y PERY,

*Capitán de Navío.*

---

# Cálculo de la potencia luminosa de los faros.

## I

### DESCRIPCIÓN DE UN APARATO CATADIÓPTRICO

1. Introducción.—2. Formas y material de los aparatos-lentes.—3. Parte catóptrica.—4. División en zonas.—5. Aparatos de luz fija.—6. De eclipses.—7. Sistema Brebner.—8. Aparatos de luz fija variada por destellos.—9. Modernos de eclipses.—10. Nuevas apariencias en estos faros.—11. Aparatos hiper-radiantes.—12. Poliformes.—13. Relámpagos.—14. De pantallas.—15. Aparatos de reflectores.—16. Manera de dar color á las luces.—17. Comparación del sistema dióptrico y catóptrico.

1. *Introducción.*—En otras ocasiones publiqué en esta REVISTA varios artículos relativos á las señales destinadas á guiar al marino en su navegación á la vista de las costas; unos se referían á las señales sonoras, complemento de las luminosas; otros á los cálculos necesarios para el trazado de los elementos del aparato de un faro, en las diversas circunstancias en que pudiera encontrarse, aunque sin tratar de la manera de averiguar cuál fuese su potencia luminosa en cada caso; cuestión difícil y complicada, que llama hoy la atención de los ingenieros que estudian la materia y ha dado origen á acaloradas controversias. A completar este vacío, explicando los diversos métodos empleados actualmente, se encaminan estos artículos, tomados de una obra inédita, que forma un tratado completo de señales marítimas. En rigor, debieran ser precedidos de otros capítulos de la misma obra, y como esto alargaría en extremo la tarea, es preferible ex-

plicar en notas lo que fuese preciso para la inteligencia del texto; ó cuando esto no bastase, referirse á la obra citada, para hacer ver que la dificultad no pasó inadvertida.

Dos caminos se presentaban á nuestra elección para realizar el trabajo: uno, el hacer preterición completa de los aparatos y entrar de lleno en la cuestión, suponiéndolos perfectamente conocidos de los lectores de la REVISTA; otro, principiar por una descripción de los diversos tipos hoy usados, como preparación al conocimiento especial de su valor óptico, así absoluto como en relación al alumbrado marítimo. Dimos la preferencia al último procedimiento, quizás á riesgo de dilatar extremadamente la tarea, pensando que no todos se encontrarían en condiciones de hacerse cargo del trabajo si no iba precedido de la preparación que debía dárselo á conocer.

Los faros remontan á los orígenes de la navegación, pues ni ésta, ni el comercio marítimo podrían existir sin ellos: Homero en su *Iliada* compara los resplandores del escudo de Aquiles á los de las luces que guían al navegante en su derrota. En un principio estas luces consistían en simples hogueras encendidas durante la noche en los puntos avanzados de una costa, trasladadas más tarde á torres construídas expreso para dicho objeto, como el renombrado faro de Alejandría, reputado por una de las maravillas del mundo. Este medio de iluminación duró hasta fines del siglo XVIII: sin embargo, ya á mediados de éste, en el notable faro de Eddystone, construído por Smeaton, se encendieron, dentro de una linterna de cristales, velas de sebo, cuya intensidad era, próximamente, de siete unidades carcel, número bien distante de el de 36.000 unidades, que hoy representa la potencia luminosa del aparato que luce en la nueva torre de dicho faro.

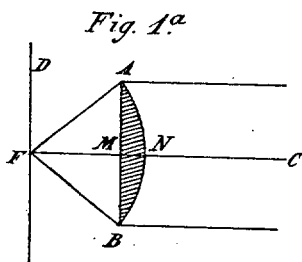
En rigor, el faro moderno nació á fines del pasado siglo con dos inventos casi simultáneos. La lámpara de doble corriente de aire, inventada por Argand, y los reflectores metálicos de Teulere. Con la primera era fácil aumentar notablemente la potencia de la luz por la multiplicidad de me-

chas, y los reflectores concentraban en direcciones determinadas la luz, que, sin ellos, se esparcía en todos sentidos. Más tarde, las lentes escalonadas y los prismas reflectores de Fresnell, acabaron de perfeccionar el sistema, reemplazando los antiguos aparatos pesados y de difícil manejo, por otros más manuable y de mayor potencia. Los iluminantes también sufrieron modificaciones importantes: los aceites vegetales fueron sustituidos por los minerales, los hidrocarburos gaseosos, la incandescencia y la luz eléctrica. De esta suerte se ha llegado á alcanzar, en condiciones económicas, aceptables de servicio y economía, potencias que elevan á más de 100.000 veces el humilde guarismo del primitivo faro de Eddystone.

Los adelantos modernos, y sobre todo los recientes realizados en los faros, reclamaban un conocimiento muy aproximado de la potencia luminosa de los aparatos usados, dedicándose á esta tarea gran número de ingenieros, principiando por Reynaud y Allard, al cual siguieron, en orden variado, Bourdelles, Ribiere y Blondel, en Francia; Brebner, Stevenson (Ch.) y Trotter, en Inglaterra. Los proyectores, de teoría más complicada y que requieren mayor exactitud en los cálculos, vinieron á perfeccionar los sistemas, alcanzando una exactitud y un rigor superior á lo que en realidad se requiere para el aparato de un faro. Blondel, especialmente, es quien ha tratado la cuestión de una manera más general y rigurosa, haciendo depender la potencia luminosa de un aparato (lente, reflector ó proyector), de dos elementos fáciles de determinar teórica ó prácticamente; el brillo intrínseco de la luz y el coeficiente de concentración. Blondel ha emprendido una reforma en la fotrometría de los aparatos, haciendo entrar en ella el concepto de flujo luminoso, por analogía con los flujos calórico, eléctrico y magnético, con lo cual desaparecen la vaguedad é inexactitud en estos casos, de las denominaciones antiguas, y se da una base sólida á los cálculos de la potencia luminosa de los aparatos.

El presente trabajo no se limitará á los aparatos más recientes, sino que abarcará todo el período moderno, designando por tal al de cincuenta años á que se extiende la reforma de Fresnell, pues la casi totalidad de los que forman nuestro sistema de alumbrado marítimo pertenecen á tipos primitivos. Por eso habrá de preceder al cálculo una descripción sucinta de los usados hoy en España.

2. *Forma y material de los aparatos de faros-Lentes.*—Aunque entre los ingenieros franceses se ha iniciado un retroceso hacia los aparatos catóptricos, cuestión que más tarde habrá de tratarse con toda extensión, la parte principal de un aparato moderno consiste en una lente  $AB$  (fig. 1.<sup>a</sup>) que



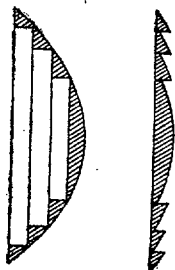
gira alrededor de un eje  $FD$  que pasa por el foco principal  $F$  y está situado en el plano meridiano de la lente, y esparce la luz en todo el horizonte; ó alrededor de  $FC$ , perpendicular á la lente, que la concentra en un haz luminoso para dirigirlo á un punto determinado del mismo.

La lente no está formada de una sola pieza: 1.º Porque una gran parte de la luz sería absorbida por un cristal excesivamente grueso.—2.º La gran masa de material invertido en ella le daría un peso enorme.—3.º Las dificultades de fundir un cristal homogéneo, aumentarían extraordinariamente y con ellas el precio de la lente.—4.º También crecerían las de la labra y pulimento para corregir la aberración de esfericidad.—5.º El montaje y la reposición de las piezas rotas, más difíciles y costosos. Por tantas razones se suprimió de la



lente la parte no rayada (fig. 2.<sup>a</sup>), dejando sólo en la sección

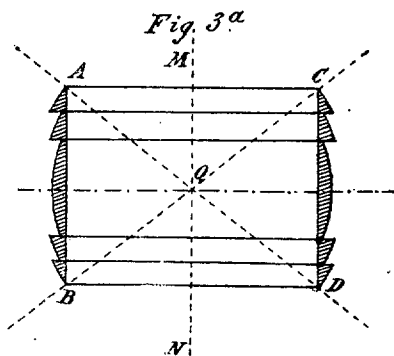
Fig. 2.<sup>a</sup>



los triángulos curvilíneos de igual grueso, que se han corrido hasta colocar las caras posteriores en la misma superficie interior, cilíndrica ó plana. Los triángulos se mantienen unidos entre sí por una sustancia transparente, cuyo índice de refracción es igual al del vidrio, á fin de anular las pérdidas ocasionadas por la reflexión de la luz sobre las caras de las juntas. La sustancia empleada

para este objeto es, de ordinario, el bálsamo del Canadá.

Estas lentes reciben el nombre de *lentes escalonadas* ó *Fresnell*, del eminente físico que, por vez primera, las aplicó, en 1822, al alumbrado de los faros; si bien Buffon ya las había propuesto en 1748, y otros posteriormente con distinto objeto, Fresnell fué el primero que dió fórmulas para calcular, separadamente, los diversos anillos, con lo cual logró corregir, casi por completo, la aberración, sin renunciar al círculo como sección meridiana. El aspecto de las lentes de un aparato de luz fija, es el de varios anillos horizontales superpuestos (fig. 3.<sup>a</sup>), siendo cilíndrica la cara interior; mien-

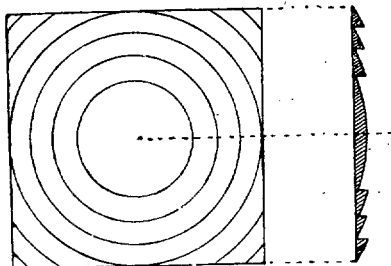


tras en las lentes que producen los destellos, los anillos se

agrupan alrededor de un eje horizontal (fig. 4.<sup>a</sup>) y la cara interior es plana.

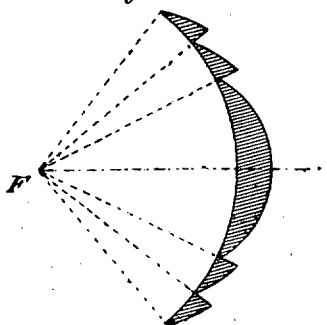
No es la línea recta la única generatriz de la superficie in-

*Fig. 4.<sup>a</sup>*

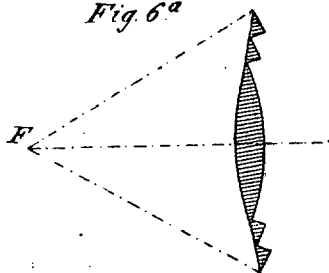


terior; también se ha usado la circular, concéntrica con el foco, ó sea la superficie esférica (fig. 5.<sup>a</sup>), como en el faro de

*Fig. 5.<sup>a</sup>*

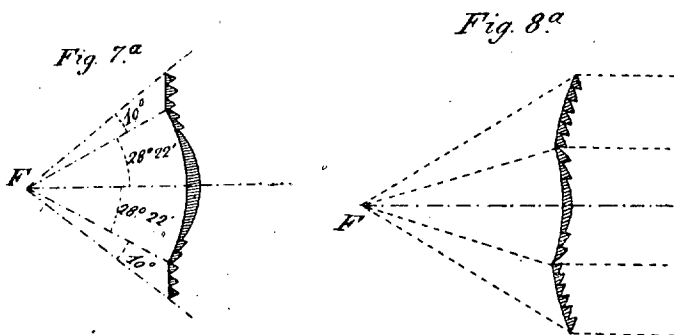


*Fig. 6.<sup>a</sup>*



la isla de May y en los llamados ovoidales: igualmente, esta forma es la sección de algunas lentes cilíndricas en los aparatos de destellos. Las equiángulares (fig. 6.<sup>a</sup>), ó sea de mínima desviación, usadas en Rastray-head. Por último, las del

faro de la isla Hermosa (Fair-Island), entre las Orkney y Shetland (fig. 7.<sup>a</sup>), y el de Sure-Skery, en el mar del Norte



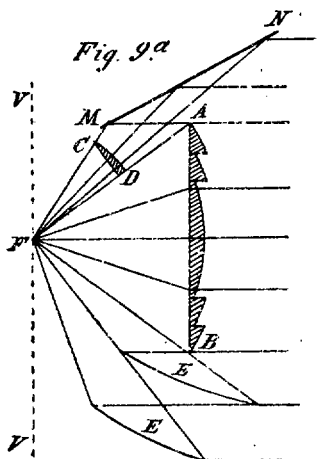
(figura 8.<sup>a</sup>), son combinaciones de una lente esférica central, con otra plana en el primero y equiangular en el segundo.

Para el material con que se fabrican los aparatos de faros se da la preferencia al vidrio (*crown-glas*) sobre el cristal (*flint-glass*). El vidrio es más duro, se raya y se rompe más difícilmente, presenta menos estrías, y la dispersión cromática es menor que en el cristal: en cuanto á su transparencia, nada deja que desear. El índice de refracción varía entre 1,50 (en los primeros aparatos) y 1,62 (anillos exteriores del nuevo faro de Eddystone); el ordinario es 1,53 á 1,54, siendo proporcionales á la densidad del cristal las pequeñas variaciones del índice.

3. *Parte catóptrica.*—La altura de los anillos, para el mismo grueso, decrece, rápidamente, á medida que se alejan del plano focal, no siendo posible colocar mayor número á partir de cierta distancia de él. Además, las pérdidas por reflexión y dispersión crecen notablemente desde los 40° de incidencia: todo lo cual limita la altura de la parte dióptrica del aparato. En los primeros, este ángulo fué de 48°, aumentando progresivamente hasta 56° y luego 67°. En el del Pilar (Francia) se elevó á 67°, siendo el mayor de todos el de Eddystone, de 92°, para lo cual fué preciso emplear en los últimos

anillos un cristal de índice exagerado (1,62). Los franceses han retrocedido en los recientes aparatos, dando, según luego se verá, mayor importancia á los elementos catadriópticos por la predominancia que toman sobre aquéllos en ciertos aparatos. Stevenson (T.), en su *Tratado de faros*, propuso un aparato sin lentes, formado todo él con elementos catadriópticos.

Para utilizar los rayos perdidos en la parte superior del aparato, se imaginó (fig. 9.<sup>a</sup>), recogerlos en una lente  $CD$ ,

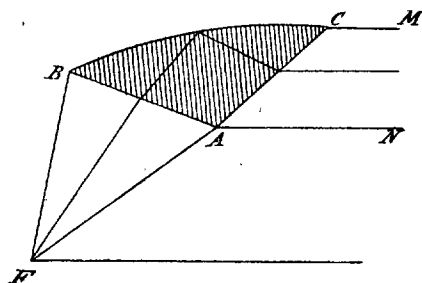


para reflejarlos luego en el espejo  $MN$ , dirigiéndolos paralelamente á los de la zona dióptrica  $AB$ . Los rayos de la zona inferior se recogían en espejos parabólicos  $E$ , cuyo foco es  $F$ . La extensión de cada espejo está dada por la horizontal trazada por el borde inferior del espejo anterior y la intersección de la parábola con el último rayo del mismo. Todavía subsiste un aparato de este género en el Cabo Mayor (provincia de Santander).

Estos y otros medios de utilizar la luz, se han reemplazado por anillos de cristal engendrados por triángulos que giran

alrededor del mismo eje que los de la lente. La luz sufre una refracción sobre la cara  $AB$  (fig. 10.<sup>a</sup>), una reflexión total

*Fig. 10.<sup>a</sup>*

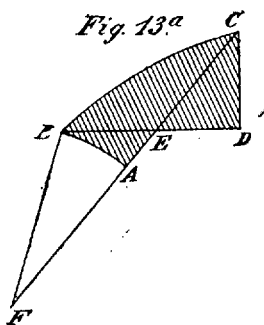
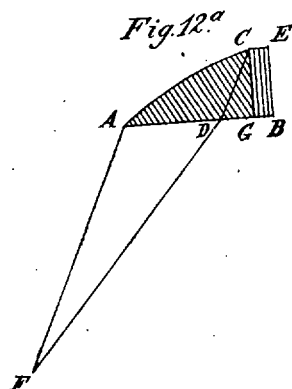
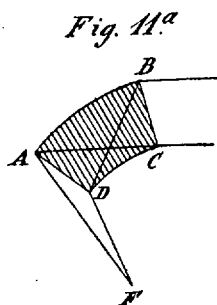


en la  $BC$  y otra refracción en la  $AC$ , para salir en la dirección señalada.

El problema de dar á un rayo una dirección marcada por medio de prismas reflectores, es indeterminado y ofrece variedad de soluciones. La condición del mínimo de masa, establecido por Fresnell, es una de las más elegantes y convenientes, porque rebaja el peso de los anillos, y la absorción de la luz á causa del menor camino recorrido por el rayo al través del cristal. Para conseguirlo, el rayo extremo  $A$ , después de refractado sobre la cara  $AB$ , corre á lo largo de la  $AC$ , sufre en  $C$  la reflexión total para salir, refractándose, en la dirección  $CM$ . El otro rayo extremo, refractado y reflejado en  $B$ , corre á lo largo de  $BA$ , y refractándose, toma la dirección  $AN$ .

Éstos prismas no desvían los rayos de su camino más de  $90^\circ$ : Swan propuso y Stevenson (Tomás) aplicó prismas análogos, aunque obedeciendo á otra condición (fig. 11.<sup>a</sup>) que le permitía desviar los rayos en un ángulo mayor. Otros ingenieros idearon formas apropiadas á su objeto: así, Brebner terminaba la sección de sus prismas por líneas horizontales y verticales (fig. 12.<sup>a</sup>) para dar al haz luminoso, según se verá más adelante, distinta divergencia en el sentido hori-

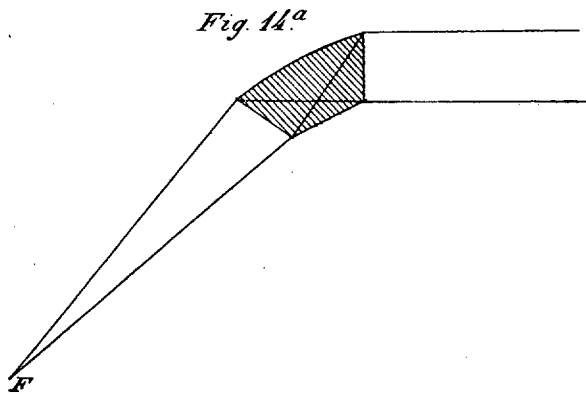
zonal que en el vertical. Por último, Campbell, Secretario que fué de la Comisión inglesa de faros, propuso (fig. 13.<sup>a</sup>)



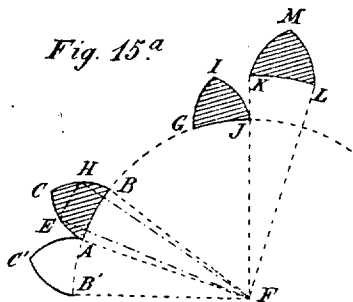
dar á los prismas una forma tal que redujese á un mínimo las pérdidas por reflexión y dispersión. La cara de entrada de los rayos está representada por un arco de círculo  $AB$  concéntrico con el foco: la reflejante  $BC$  es un arco de parábola (reemplazado en la práctica, un arco de círculo); la cara de salida es una recta  $BD$  perpendicular á la dirección de los rayos.

Las ventajas de este trazado quedan disminuídas por una

absorción mayor, y porque las dimensiones de la luz impiden á la mayor parte de los rayos ser normales á las caras de entrada y de salida. Tampoco la idea de Campbell es original; los primeros prismas de Fresnell tuvieron esta forma, abandonada por las razones dichas (fig. 14.<sup>a</sup>).



Además de estos prismas, los hay para reemplazar los espejos esféricos, volviendo al foco los rayos en sentido opuesto al de su salida. Se compone la sección meridiana (fig. 15.<sup>a</sup>)



de un arco de círculo máximo de la esfera, cuyo centro está

en el foco  $F$ , y de los arcos de parábola  $AC$  y  $BC$ , simétricos respecto del eje  $FC$  del prisma. Un rayo  $FE$  se refleja sobre la cara  $AC$ , perpendicularmente al eje  $FC$ , y vuelve á  $F$  por otra reflexión en  $H$ . El rayo  $FH$  recorre el mismo camino en sentido inverso. Esta flección meridiana engendra un reflector esférico, y agirando alrededor de un eje horizontal (Stevenson) (fig. 16.<sup>a</sup>), formando anillos verticales, ya alre-

Fig. 16.<sup>a</sup>

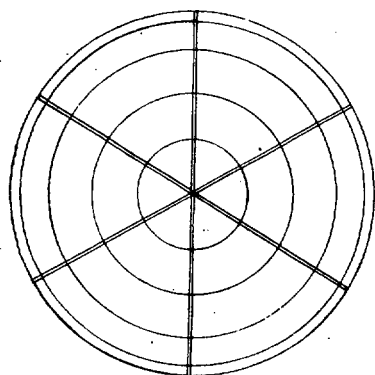
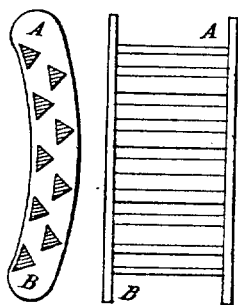


Fig. 17.<sup>a</sup>



dedor de uno vertical (Chance) (fig. 17.<sup>a</sup>). Aunque en rigor sea indiferente uno ú otro sistema de armadura, el de Chance es más sólido. Tampoco es necesario estén en contacto los anillos, formando una superficie interior continua, antes bien es preferible mantenerlos separados, según indica la figura.

Los espejos esféricos sirven para utilizar la luz de aquellos aparatos que no iluminan todo el horizonte: este ángulo oscuro recibe el nombre de *deficiente*.

Recientemente se ha vuelto al antiguo sistema de reflectores formados por una delgada hoja de plata pulimentada, cubierta con un cristal para preservarla de las influencias atmosféricas, en especial las emanaciones sulfohídricas, que



ennegrecen la plata. Son más ligeros y manuales que los espejos formados con prismas, y se emplean, con esta forma, en los aparatos que dan grupos de destellos. Más adelante se tratará de estos mismos reflectores, como reemplazando á las lentes en ciertos casos.

Tales son los elementos que, ya aislados, ya combinados entre sí, entran en la composición del aparato de un faro.

PEDRO PÉREZ DE LA SALA,

Ingeniero de caminos.

*(Continuará.)*

---

## FABRICACIÓN DE LA CALDERA NICLAUSSE

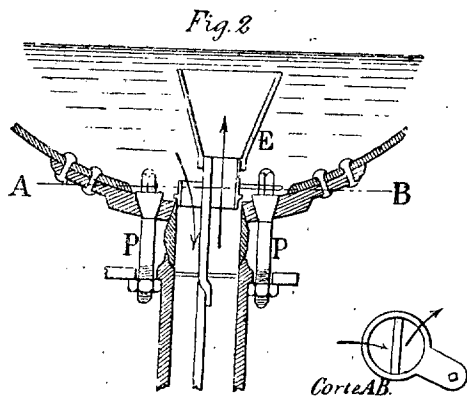
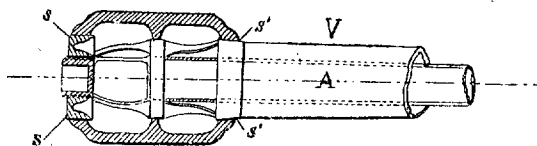
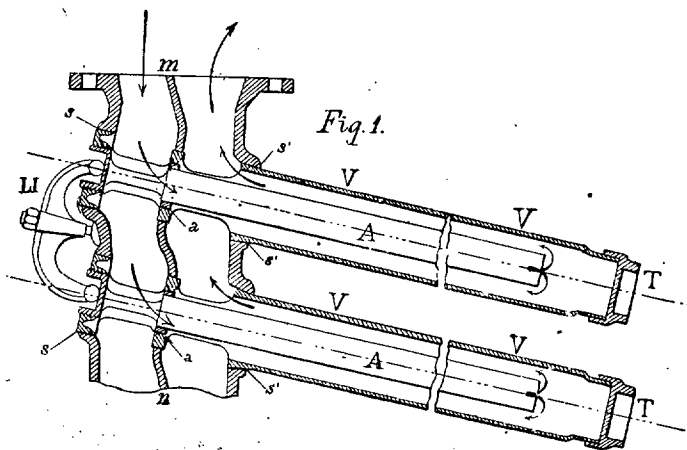
---

Antes de proceder al estudio de este generador, considerado como tipo militar marítimo, necesario es describir los particulares de su fabricación y las condiciones que se exigen á los materiales que componen cada una de sus partes. Estos detalles de fabricación y de resistencias del materia conviene además sean divulgados entre el personal que ha de conducir toda clase de calderas multitubulares ó de tubos de agua.

En el número anterior de esta REVISTA tuve el honor de exponer á sus lectores algunas consideraciones sobre la circulación en este tipo de calderas, para lo cual hicimos una descripción esquemática del sistema, dividiendo el conjunto en varias partes, á saber: colector de vapor, colectores de tubos, vaporizadores y tubos directores. Todas estas piezas, que son las principales en que el aparato puede dividirse, serán las que describiremos en el mismo orden.

*Colector de vapor.*—Está formado por una plancha de acero dulce, volteada, cilíndrica, remachada por sus generatrices extremas á una pieza refuerzo (fig. 2), también de acero, donde van practicados tantos taladros como colectores de tubos y por cuyos orificios se hace la comunicación de estas piezas. La chapa del colector varía entre 8 y 18 mm. de espesor, según las dimensiones que éste lleve, en armonía con

el espacio disponible ó con la debida capacidad de agua y vapor que convenga dar á la caldera, según los usos á que se



la destine. El esfuerzo de rotura del metal es de 38 á 44 ki-

logramos por  $\text{mm}^2$  de sección y un 20 á 28 por 100 el alargamiento. Debe resistir el plegado á bloque después del temple y el esfuerzo del punzón en los bordes, de manera que practicando agujeros con dicho útil de vez y media el espesor de la plancha y á distancias iguales á este espesor, el material restante no sufra alteración alguna. Esta última prueba se hace en sentido del laminado y á través del mismo.

El refuerzo base del domo se hace generalmente con plancha de acero forjado de 40 mm. y tiene una forma circular, con excepción de los casos en que se adopte forma irregular, que se hace de acero fundido. En el primer caso, debe resistir las pruebas indicadas para las planchas, y en el segundo, como á todo el material fundido de la caldera, se le somete además á pruebas de choque. Para ello se dejan caer pesos sobre la pieza desde alturas de 1 á 3 metros, juzgando por el número de golpes y por la altura de caída su resistencia. Además se la deja caer de lo alto sobre un suelo metálico.

Observando la fig. 2 puede notarse el gran espesor de esta pieza, espesor necesario para compensar los pequeños espacios de material que resultan entre los grandes taladros abiertos para recibir los colectores de tubos. Estos colectores terminan en bridas rectangulares y están abocados por taladros cónicos, iguales y en opuesto sentido que los de la base del colector. Entre estas superficies cónicas ajusta un collar bicónico, delgado y elástico, que en virtud de tales condiciones asegura la unión perfecta, dando una latitud grande al montador para el ajuste. La unión se efectúa por medio de cuatro pernos como los  $p p$ , ajustados cónicamente en la placa gruesa del depósito colector. El uso de la grasa antioxidante evita el deterioro de las superficies ajustadas, conservándolas en estado de ser desmontadas con facilidad. Los tornillos  $p p$  terminan por el interior del colector en espigos cuadrados para sostenerlos durante el apriete de las tuercas, y uno de estos espigos en cada junta de colector de tubos se prolonga para recibir una orejeta fundida con la


base del embudo de desprendimiento de vapor *E*, hecho de plancha de un mm.

El colector de vapor está provisto en una ó en dos de sus extremidades, según el tamaño de la caldera, de un pequeño compartimiento destinado á recibir el agua alimenticia y á dejarla verter tranquilamente en las aberturas *T'* (fig. 2). De los detalles y efectos de esta disposición nos ocuparemos al tratar extensamente el importante asunto de la alimentación. Estos compartimientos están fabricados con plancha delgada y nada ofrecen de particular en su elaboración.

Los costados del colector son de su misma clase de material, convexos al exterior si las calderas están aisladas; pero cuando se adosan en los buques, se invierten dichas tapas para ocupar menos espacio, pareciendo un solo colector el que une á todos los generadores adosados. Sobre este colector va remachado un domo, donde una rejilla del tubo de vapor toma el fluido generado.

El registro de limpiezas para el paso de un hombre es una abertura ovalada, proximamente de 28 por 38 cm., hecha en la plancha del colector; á sus bordes va remachado un collar volteado en caliente que recibe la puerta autoclave.

*Colectores de tubos.*—Son de acero fundido especial. Seccionados los tubos en esta caldera, cada dos series verticales terminan en un colector; las caras laterales contornean las

figuras de los tubos que, colocados en *zig-zag*,  hacen for-

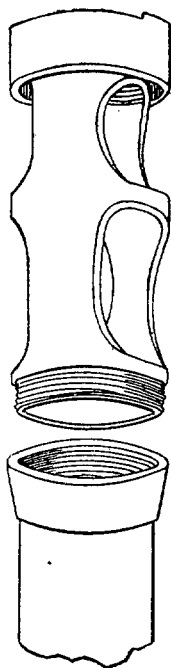
mar á dichas caras superficies cilíndricas onduladas, dejando entre cada dos colectores adosados una ranura sinusoidal capaz para permitir el paso de la lanza de limpieza. Cada colector de tubos está seccionado por una lámina de la misma fundición *m n* (fig. 1) que lo divide en los espacios circulatorios ascendente y descendente. La entrada superior está explicada al hablar del colector de vapor, la inferior está macizada; sólo unos taladros ponen en comunicación

los colectores entre sí por medio de anillos bicónicos pequeños, semejantes á los explicados de la parte superior y de unos conductos fundidos, llamados clarinetes, para efectuar las purgas ó extracciones de fondo.

Los taladros de paso para los tubos vaporizadores llevan la inclinación de éstos; están reforzados de material en sus contornos y constituyen el trabajo más delicado de todo el aparato. Los colectores, tendidos y afirmados sobre una mesa inclinada de una máquina de fresar, reciben el útil especial que forma el primer taladro cónico *s* en la cara posterior, después otro cilíndrico en la pared media (*a*), y por último, nuevo taladro cónico en la cara anterior *S*, todo sin mover la posición relativa de las piezas que hacen la operación.

*Tubos vaporizadores.*—Se componen de dos cuerpos: linterna y tubo, propiamente dicho. La linterna (fig. 3) es la pieza

*Fig. 3.*



que lleva las superficies que han de ajustar al taladro de la cara anterior del colector de tubos y al de la lámina intermedia; la cabeza del tubo tiene soldada alrededor una barra de acero, que aumentando el espesor de material, da solidez para roscar la entrada interior del tubo que ha de recibir á la linterna y para tornearse al exterior la superficie cónica que ajusta en la cara posterior del receptor de tubos. La inspección de la figura dará, mejor que otra descripción, verdadera idea de la linterna y tubo vaporizador, y los cortes en la fig. 1 completarán la unión ó ajuste de este elemento con el receptor de tubos. Como se ve en esta última figura, la cabeza cónica (*S*) de la linterna, por su espesor es elástica y da amplitud para el ajuste; la otra superficie cónica es maciza, un poco más aguda que la primera y ambas tienen la base menor hacia el fondo de la caldera, de manera que, introduciendo tubo y linterna atornillados, la superficie elástica comienza el ajuste y lo mantiene hasta que lo haga el cono del lado posterior. La perfección de estos ajustes es necesaria; la latitud del primero y el empleo de la grasa grafitada antioxidante aseguran un cierre completo, de resultados prácticos muy beneficiosos y que la experiencia parece confirmar de duración conveniente. Este ingenioso procedimiento mecánico constituye la particularidad más saliente del sistema Niclaussé.

Las linternas se prueban como sigue, á razón de una por ciento entre las que han sido admitidas en experiencias preliminares de peso y golpes de martillo:

1.º Se martilla en frío hasta que se rompe. La rotura no se produce, naturalmente, hasta que se desfigura mucho; el número de golpes de un martillo que pese como ella da la medida de su calidad.

2.º Se toma una segunda linterna para someterla á pruebas de tracción por medio de una máquina; el alargamiento se produce en las cuatro bridas, la rotura en dos. Se encuentra para este metal fundido una resistencia á la rotura de 34 kgs. y un alargamiento de 10 por 100.

Para formarnos idea del grado de resistencia que necesitan estas piezas, supongamos un tubo de 80 mm. y una presión de 15 kgs.; no teniendo en cuenta el frotamiento, el esfuerzo sobre las bridas será de 750 kgs., sobre cada una de ellas de 375 kgs., y como la sección es de unos 330 mm<sup>2</sup>, resulta un esfuerzo de 1,40 kgs. por mm<sup>2</sup>. Los tubos vaporizadores son de acero muy dulce, estirados. Hasta hace poco tiempo se colocaban en las calderas marinas tubos soldados con las hojas montadas, y de esta calidad son la mayoría de los vaporizadores del *Pelayo*, y aunque es opinión general que los tubos bien soldados tienen excelentes condiciones de resistencia, la dificultad de conocer pequeños defectos interiores en el recubrimiento, el riesgo de una avería más ó menos probable, tan recientes en buques de la Marina inglesa provistos de calderas multitubulares, ha inducido á la mayoría de los Almirantazgos á exigir la colocación de tubos estirados. Varias son las pruebas á que se les somete:

1.<sup>a</sup> Rotura por tracción: se corta un pedazo de tubo de cinco veces su diámetro, se le sierra en dos por su longitud, estas mitades se aplanan y se someten á las pruebas ordinarias de extensión. La rotura por tracción da 42 á 46 kgs., con alargamiento de 25 por 100.

2.<sup>a</sup> Prueba de plegado. En frío se plega casi siempre á bloque.

3.<sup>a</sup> Se corta un pedazo de tubo que tenga diámetro y medio, y con mandriles ligeramente cónicos se les hace aumentar de diámetro en toda su longitud. Se obtienen aumentos de 50 por 100 antes que el metal manifieste el menor cambio en su aspecto. El espesor, naturalmente, queda reducido á la mitad.

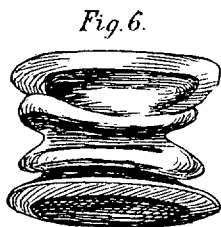
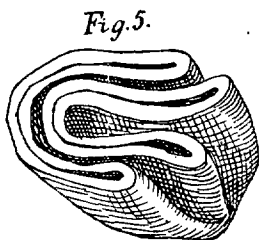
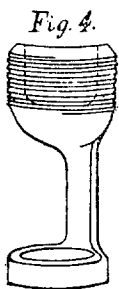
4.<sup>a</sup> Un trozo de tubo de tres diámetros se aplanan y plega en dos y después en cuatro, como muestra la fig. 5.

5.<sup>a</sup> Se corta un trozo de dos diámetros y se le forma un collar en cada extremidad: colocado en el yunque y á pequeños martillazos se le hace tomar la forma de la fig. 6, lo que se obtiene sin que el metal sufra desperfecto.



La extremidad posterior del tubo está reducida y roscada para recibir un tapón también roscado que obtura perfectamente. El uso de la grasa antioxidante deja estas roscas en muy buenas condiciones de movimiento, aun pasado mucho tiempo, para la inspección y limpieza de los tubos.

*Tubo director.*—Este tubo, que ocupa un punto importante en la circulación del aparato, se fabrica de plancha muy delgada, suficiente para el objeto á que se le destina. Una de sus extremidades queda libre á unos 10 centímetros del vaporizador y la otra va afirmada á la corona de una pequeña linterna (fig. 4), que se atornilla en la cabeza del vaporiza-



zador (fig. 1). La corona (a) obtura el hueco de la pared media  $m n$ , y lo hace con ajuste suficiente para no influir prácticamente en la separación debida entre las columnas ascendente y descendente del colector de tubos.

Los dos modelos de tubos adoptados hoy por los Sres. Niclausse son de 82 y 40 mm. de diámetro exterior. Cuando los vaporizadores son muy largos, especialmente en los tubos de 40 mm., los directores se apoyan en la parte reducida del vaporizador, dejando pasar el agua por grandes orificios de la superficie extrema.

Atornillado el tubo director á la linterna del vaporizador, y una vez encajado en su sitio el conjunto, el sistema está equilibrado, es decir, que las presiones interiores de la caldera no pueden hacerle salir. Las trepidaciones, dilataciones

ó golpes en los tubos fácilmente podrían ocasionar una des-nivelación y escape de vapor, por lo cual es prudente y necesario el uso del puente *Ll* de seguridad (fig. 1), que sujetó por un espigo roscado al colector de tubos, sostiene las cabezas de dos vaporizadores contiguos.

Terminaremos hoy de exponer estos datos necesarios á los estudios emprendidos, datos que han sido publicados en diversas ocasiones por los constructores y comprobados por varios ingenieros de nuestra Marina; y aunque la descripción de los accesorios de esta clase de generadores es muy importante para el conocimiento exacto del material cuyas condiciones vamos á someter á los lectores de la REVISTA, se darán á conocer á medida que los necesitemos para nuestro objeto, ya que no influyen en el sistema general de funcionamiento.

JOSÉ ESPINOSA,

*Teniente de Navio.*

Madrid 11 de Octubre de 1899.

---

# EL TORPEDO <sup>(1)</sup>

**Su velocidad, su radio de acción y su eficacia destructiva.**

---

Examinaremos en este estudio, entre las cualidades que ha de poseer un torpedo considerado como arma de guerra, las que deben ser preferidas.

En nuestro sentir, el éxito táctico de un torpedo lanzado está garantizado al reunir las condiciones siguientes:

- 1.<sup>a</sup> Estabilidad de la trayectoria horizontal y vertical.
- 2.<sup>a</sup> Regularidad rápida de inmersión.
- 3.<sup>a</sup> Gran velocidad.
- 4.<sup>a</sup> Radio de acción extenso.
- 5.<sup>a</sup> Gran poder destructivo.

Por tanto, las cualidades principales y esenciales que debe poseer un torpedo lanzado consisten en conservar durante toda su trayectoria la misma dirección horizontal, manteniéndose siempre sumergido. Las demás condiciones pueden en parte hacer falta, es decir, que la máquina puede ser menos rápida, retrasarse en la regularidad de su trayecto vertical, pudiendo asimismo poseer una eficiencia destructiva menor; sin embargo, siempre que se cumplan las dos condiciones primeras el arma servirá.

---

(1) Traducido de la *Revue Maritime*.

Ahora bien; la estabilidad de la trayectoria horizontal del torpedo en los límites de la práctica se obtiene mediante la construcción esmerada de los órganos interiores del expresado y por la bondad de su máquina motriz, unidas á la distribución conveniente de pesos, así como á la eliminación de cualquiera causa susceptible de detener el movimiento automático del arma. Se puede, por tanto, separar esta cualidad de las que constituyen los elementos característicos propios de un tipo dado de torpedo, bien por haberse adquirido éste con sujeción á un buen modelo, bien porque el éxito pareciera muy probable á causa de la adopción de los reguladores de la trayectoria horizontal

La inmersión constante del torpedo se obtiene con el auxilio de un péndulo y del pistón hidrostático, que trabajan contra el timón horizontal, y cuyo funcionamiento es perfecto hasta en los torpedos de antiguo modelo, salvo raras é inevitables anomalías, siendo, por tanto, esta cualidad distinta asimismo de las cualidades intrínsecas del arma.

En la práctica del lanzamiento, y especialmente al considerar en lo relativo á los torpedos el ataque de vuelta encontrada, puede suceder que un torpedo se lance á cierta distancia. A fin de que en estas condiciones, que son casos excepcionales, no deje de dar en el objeto, es necesario que en la primera parte de su trayectoria la inmersión no sea demasiado profunda, lo que lo expondría á chocar contra las formas redondas de la obra viva, ó lo que sería aún peor, á pasar debajo de la quilla. Sin embargo, semejante cualidad es más que las demás una función de la posibilidad de poder regular convenientemente el arma en conexión con el sistema de lanzamiento, no pudiendo, por tanto, constituir una cualidad que pueda diferenciar un tipo de torpedo de otro.

Se puede, por tanto, afirmar acerca de este particular que las primeras cualidades enunciadas, bien porque existan con corta diferencia en idéntico grado en todos los tipos bien definidos de torpedos, bien porque á causa de los mecanismos automáticos no poseen las cualidades propias de las má-

quinas, no pueden constituir los rasgos característicos múltiples de diferenciar un tipo del otro.

No sucede lo mismo con las otras tres cualidades: velocidad, radio de acción y fuerza destructiva; éstas no sólo constituyen datos variables y característicos según los tipos, sino que representan también los factores indispensables para la determinación del valor táctico de un torpedo.

La probabilidad de dar en un objeto con un torpedo depende principalmente de su velocidad ó más bien de la relación de la velocidad del torpedo y la velocidad del objeto; cuanto mayor es el valor de esta relación, es también mayor la probabilidad de éxito.

Si, por ejemplo, el buque atacado anda 10 m. por segundo y el torpedo, regulado para recorrer un trayecto de 300 metros sólo anda 6 m. por segundo, entre el momento del lanzamiento y aquel en que se haya dado en el objeto habrán mediado 50 segundos, al cabo de los cuales, el buque, después de recorrer 500 m., no podrá recibir el choque del torpedo. Si, por el contrario, se lanza un torpedo á la velocidad de 16 m. por segundo contra un buque que sólo anda 6 m. en un trayecto de 500 m., bastará apuntar un poco por la proa del buque para estar seguro de que recibirá el choque.

Además, si se tienen en cuenta las grandes velocidades actuales de los buques de guerra, velocidades que se piensan aumentar de continuo, se comprenderá mejor la importancia considerable que para los marinos y constructores reviste el poseer torpedos de gran andar, el cual no sólo tiene gran valor como factor táctico del lanzamiento, sino también cierto efecto mecánico, cuya tendencia es evitar las causas de la desviación, ó cuando menos á atenuar sus efectos.

Por tanto, el éxito del lanzamiento depende principalmente del ataque á corta distancia, puesto que á estas distancias el torpedo puede desplegar su velocidad máxima; así que se desprende de esto, como consecuencia inmediata, la inutilidad de que el torpedo funcione en un radio de acción muy extenso.

Sin embargo, respecto á las condiciones de desarrollo de la velocidad máxima de un torpedo, un radio de acción extenso no contraría su empleo, sino que en cierto modo lo facilita, puesto que la experiencia demuestra que un torpedo capaz de recorrer un trayecto largo es una garantía de mejor y más regular funcionamiento tratándose de distancias intermedias. No se debe dejar de hacer constar que en la guerra (especialmente hoy en día que dominan las ideas del combate entre los buques por medio de curvas envolventes) circunstancias especiales pueden aconsejar y aun imponer el empleo de los torpedos á gran distancia. El radio de acción es, después de todo, una concurrencia de la velocidad que la máquina puede desarrollar, puesto que estos dos elementos radio de acción y velocidad, provienen en grados diferentes de la cantidad de aire comprimido contenido en el depósito.

De consiguiente, no parece superfluo ni importuno, ni siquiera contradictorio, exigir que el radio de acción del torpedo sea extenso.

Ahora bien; para completar este examen rápido de las cualidades que ha de poseer un torpedo, sólo nos falta apreciar su fuerza destructiva.

Este es el objeto final de esta máquina de destruir por medio del choque y en lo que estriba precisamente su gran eficacia destructiva; las dificultades, los riesgos y la incertidumbre se compensan notablemente por su carácter fatalmente mortal. Rápida fué la transformación mediante la cual se pasa de la carga reducida de 7 kgs. de fulmicotón empleada en los torpedos primitivos á la de 120 kgs. para el torpedo de bronce.

En este análisis rápido de la fuerza destructiva de un torpedo hacemos caso omiso de la eficacia de los aparatos mecánicos que producen la explosión de la carga, en atención á que, á pesar de su importancia, se obtienen fácilmente en igual grado con las puntas de uno de aguda ú obtusa, así que nos limitaremos á examinar completamente la acción explosiva de la carga.

El trabajo  $T$  en kg. por centímetro cuadrado que ejerce la explosión bajo el agua de una carga de fulmicotón alojada en un cono de torpedo y colocada en contacto con el casco de un buque, se puede representar próximamente por medio de la expresión:

$$T = a \cdot k \frac{c}{h^2},$$

en la que  $a$  es una constante,  $k$  un coeficiente que lleva cuenta de la inmersión y de la densidad de la carga,  $c$  el peso de la carga del fulmicotón y  $h$  su altura.

Si  $d$  representa el diámetro máximo de la carga y  $P$  el peso específico del fulmicotón, la fórmula precedente se puede escribir:

$$T = \frac{a \pi \rho}{4 n} \cdot k \cdot \frac{d^2}{h}.$$

Por tanto, el trabajo que puede desarrollar una carga de fulmicotón bajo el agua y colocada en contacto del obstáculo varía *en razón directa del peso de la carga ó del cuadrado de su diámetro, y en razón inversa del cuadrado de la altura de esta carga.*

En otros términos, para incrementar la fuerza destructiva de una carga de torpedo, antes de aumentar el peso de ella conviene disminuir la altura para aumentar el diámetro ó bien aglomerar el fulmicotón lo más cerca posible del obstáculo.

Hemos dicho que el coeficiente  $k$  lleva cuenta de la inmersión de la carga, y agregamos ahora que este elemento es muy importante para la determinación del *rendimiento de los efectos destructivos de una explosión submarina*, y en ciertos límites á igualdad de inmersión puede ser mayor con una carga reducida que con una cuantiosa. Por tanto, será un procedimiento defectuoso aumentar la carga conservando idéntica inmersión.

Ahora vamos á partir de un dato exacto, sin el cual sería imposible llegar á una conclusión lógica.

La experiencia ha demostrado que una carga de 57 kilogramos de fulmicotón alojada en el cono de un torpedo de 256 mm. de diámetro, puede comprometer considerablemente la seguridad, y en todos casos impedir la maniobra de un buque cuyas obras vivas, sólidamente construídas, están en las condiciones mejores para resistir los efectos de una explosión submarina; la misma carga, colocada en el cono más largo de un torpedo de 450 mm. (esto es, de diámetro más grande y de menor altura), producirá en el buque que sufra el choque daños mucho más cuantiosos.

No será, sin embargo, siempre ventajoso aumentar la carga en términos de que con la eficacia destructiva se logre una fuerza capaz de inutilizar completamente al buque que recibió el choque del torpedo, porque hemos asimismo de considerar que una carga demasiado voluminosa perjudicaría las propiedades esenciales de éste.

Si hasta la presente no nos hemos equivocado, diremos que el torpedo ideal debe poseer gran velocidad, extenso radio de acción y la mayor fuerza destructiva posible, con la restricción, no obstante, de que la inmersión no sea demasiado profunda, á fin de evitar que no llegue á chocar contra las formas redondeadas de la obra viva de los buques de guerra actuales.

La práctica, con todo, impone un peso y dimensiones en términos de que el torpedo sea relativamente manejable á bordo y que conserve suficiente flotabilidad cuando ha consumido parte de su aire comprimido, es decir, que el torpedo impone límites á su peso específico.

En virtud de estas prácticas, estas tres condiciones principales de la eficacia táctica del torpedo, quedan enlazadas entre sí por una correlación íntima.

A mayor velocidad del arma corresponde una máquina motriz perfeccionada con mayor diámetro de émbolo, que ha de funcionar á alta presión, lo que entraña la necesidad de



un gran depósito reforzado y capaz para almacenar mucho aire comprimido. Todos los órganos deben ser bastante resistentes para aguantar los esfuerzos y los choques, á los cuales están expuestos. Sin embargo, la magnitud del émbolo, capacidad y resistencia del depósito, así como la solidez de los órganos, son todas cualidades que sólo se consiguen mediante aumento de peso y de espacio. Además, para proveer al torpedo de un radio de acción extenso, es preciso incrementar el peso y el espesor del envolvente, ó sea las paredes del depósito, á fin de aumentar la cantidad de aire comprimido, como también si se desea aumentar la fuerza destructiva.

No nos parece, por tanto, posible, mientras que el aire comprimido constituya la fuerza propulsiva y que el fulmicotón sea el explosivo empleado, poder armonizar en un mismo torpedo gran velocidad y un gran radio de acción extenso con una fuerte carga explosiva; una de estas condiciones no puede subsistir sin detrimento de la otra, y en la duda convendría saber cuál de ellas debiera preferirse.

Ahora bien; hasta ahora la historia nos relata una larga serie de fracasos obtenidos con los torpedos, y debidos todos á que no daban en el blanco, y que si algunos llegaban á dar en él el efecto final no se realizaba; pero la historia no nos ha enseñado tampoco las causas de los tan funestos fracasos de esta nueva arma temible: provenían de la escasa probabilidad de realizar el objetivo apetecido. ¿Qué importa una brecha más ó menos grande en los costados de un buque? Siempre será bastante desastrosa, presentando, por consiguiente sin duda alguna, más ventajas sacrificar parte del cargamento, á fin de acrecentar los otros dos elementos tácticos, á saber: velocidad y radio de acción.

Una carga de 120 kgs. de fulmicotón que estalla al costado del casco de un buque, lo destruye desde luego completamente. Se va á pique en poco tiempo y queda cubierto sin dejar vestigio alguno. Con la explosión de una carga de 60 kgs. alojada en un torpedo de 450 mm., el buque más sóli-

damente construído no desaparecerá quizás de la superficie del agua, pero quedará mortalmente herido; escorará mucho y con rapidez, quedando sin gobierno. El Comandante y la dotación, incrédulos, habrán perdido toda esperanza; el buque aun flota, pero convertido en fragmento de un naufrago, es el caballero desarconado que, inerme bajo el peso de su armadura reforzada, espera el golpe fatal del vencedor. Si este peso de 60 kgs., obtenido por exceso de carga se utiliza convenientemente en vista del aumento de la velocidad y del radio de acción, el arma así perfeccionada habrá adquirido mayor probabilidad de chocar contra el enemigo cuando éste no se halle todavía á bastante distancia para poder por sí propio utilizar sus torpedos.

Por lo demás, las modestas apreciaciones expuestas en este lugar sobre la correlación que existe entre estos tres elementos tácticos del torpedo, se hallan hasta cierto punto confirmadas por la evolución efectuada progresivamente en esta arma desde su introducción.

En los estados siguientes, relativos á los torpedos de acero y de bronce, los datos principales sobre velocidad, radio de acción y peso de la carga, se han ordenado en cada estado por orden cronológico, según sus fechas de fabricación:

Diámetro del torpedo.	Peso de la carga.	Radio máximo de acción.	VELOCIDAD HORARIA EN MILLAS			
			á 400 m.	á 600 m.	á 800 m.	á 1.000 m.
Milímetros.	Kgs.	Metros.				

## TORPEDOS DE ACERO

22 — 356	22	400	20	»	»	»
34 — 356	34	400	23	»	»	»
37 — 356	37	400	23	»	»	»
62 — 356	62	600	28	25—26	»	»
110 — 450	110	800	30	»	26	»
90 — 450 (1)	90	800	28	»	25	»
60 — 450 (2)	60	1.000	32	31	29	27

## TORPEDOS DE BRONCE

20 — 356	20	400	21	»	»	»
43 — 356	43	400	22	»	»	»
47 — 356	57	400	26	»	»	»
120 — 450 (3)	120	400	30	»	»	»
90 — 450	90	800	32	30	26—5	»

La inspección de estos dos estados manifiesta que, tocante á los torpedos de acero y de bronce, las cargas han tenido aumento hasta llegar á 110 kgs. respecto á los primeros y á 120 kgs. por lo que hace á los segundos, habiendo disminuído después; actualmente la carga del torpedo de acero es casi la mitad de la carga máxima que había llegado á tener, aunque en compensación conserva una velocidad de 29 millas después de recorrer 800 m., siendo su radio de acción de 1.000 m.

A nuestro modo de ver, por tanto, la evolución efectuada por el torpedo se ha regido por la misma ley que la mayoría de las producciones mecánicas destinadas á ser máquinas de guerra, con referencia á las cuales la lucha es continua, á

(1) Torpedo corto; tipo que no dió resultado.

(2) Torpedo de cabeza prolongada; la Marina italiana no los tiene.

(3) Torpedo defectuoso; suprimido.

fin de poder aventajar á las demás, ó cuando menos á colocarse á su nivel.

A veces también el *struggle for life* de los industriales ha podido llevarnos demasiado lejos en la vía de las innovaciones; pero el torpedo, que ha abandonado en la actualidad estos pesos exagerados de la carga, nos manifiesta el carácter y el sentido de la evolución, ya indicado en lo relativo al cañón y á la coraza.

TRADUCIDÓ DE LA «RIVISTA MARITTIMA» POR

M. A. BUNEL,

*Lieutenant de Vaisseau.*

---

# LA NAVEGACIÓN Y LOS HIELOS <sup>(1)</sup>

---

## EL «ERMACK», BUQUE ROMPEHIELOS

Entre Milfordhaven y el Canadá se ha establecido un nuevo servicio de correos trasatlánticos. Se contaba con no encontrar hielos en la derrota. Ahora bien; al regresar de Paspebiac á Inglaterra, con escala en San Juan de Terranova, el *Gaspesia* ha estado durante dos meses *bloqueado por los hielos* en el golfo de San Lorenzo.

Crítica era la situación del *Gaspesia*, inmovilizado por las bancas; en mucho tiempo fué imposible atracarse á él para reponer su previsión de carbón y víveres. El *Rite*, vapor de la Compañía enviado en su auxilio y gracias al cual pudo zafarse, estuvo quince días á la vista del buque sin poder aproximarse ni comunicar con él. El *Gaspesia* ha sufrido bastante durante su permanencia entre los hielos; se rompió el timón y se hundieron varias cuadernas.

El accidente ocurrido á este buque parece demostrar que la derrota elegida por la «Canadian Steamship C.<sup>o</sup>» es impracticable en invierno, y no parece procable que la Compañía renueve su primera tentativa.

Se ha dicho, para explicar este acontecimiento que el in-

---

1) Véase el cuaderno anterior.

vierno ha sido excepcional; sería más exacto decir que ha sido tardío.

Este contratiempo de la «Canadian Steamship C.<sup>e</sup>» presta especial interés á las pruebas del buque rompehielos *Ermack*, botado al agua por cuenta de Rusia en los astilleros Armstrong, Whitworth y C.<sup>e</sup>, de Walker on Tyne. Este buque, de hechura especial, ha sido construído según los planos del Almirante Makaroff. Tiene 97,50 m. de eslora y 21,30 m. de manga, 12,78 m. de puntal, y su desplazamiento total hasta la cubierta superior es de 14.783 toneladas, de las cuales 3.900 de carbón.

Este buque está dividido en 48 compartimientos estancos, de los cuales 14 están en el doble fondo. Se encuentran varias disposiciones particularmente ingeniosas, sobre todo dos receptáculos laterales que permiten dar la banda al buque. Las dificultades de la navegación entre hielos no han permitido que lleve el *Ermack* quillas laterales, y para disminuir los balances ha sido necesario instalar en el buque un receptáculo central. La introducción de 40 toneladas de agua disminuye en un 7 por 100 la amplitud de los balances.

Según el periódico *Le Yacht*, en el centro del buque existe una cámara estanca llamada «cámara de bombas». Contiene una bomba de salvamento que achica diez toneladas de agua por minuto y permite dar al buque diferentes posiciones, sumergiéndole ó haciéndole salir del agua para desprender los hielos, en el caso en que éstos le envolviesen; esta misma bomba puede, con igual objeto, esparcir por la proa una delgada capa de agua hirviendo tomada de las calderas.

La propulsión se verifica por medio de cuatro hélices de á cuatro palas cada una; tres de ellas van colocadas en el codaste (dos laterales y la tercera en el eje), la cuarta hélice está á proa por debajo y á popa del ariete rompehielos. Esta última hélice toma poca parte en la propulsión del buque; su objeto es poner en movimiento los hielos destrozados por el ariete, y sus remolinos deben producir una corriente que arrastre los hielos é impida se acumulen sobre el casco; sin

esta disposición el buque se vería detenido muy pronto, mucho más que por la resistencia opuesta, por los hielos á su roda. Las palas de estas hélices son de un espesor formidable y de acero nikelado; son bastante fuertes para soportar sin romperse el esfuerzo de las máquinas á toda fuerza cuando hielos demasiado espesos ó duros las impiden girar. Las máquinas pueden imprimir al buque una velocidad de 16 millas.

Cuando el buque ataca una banca no carga sobre ella, sino que llena los compartimientos de proa, hasta que ésta descansa sobre el hielo; da después atrás y navega á toda fuerza, lo cual hace que monte el buque sobre el hielo en parte de su eslora. Después, por medio de las bombas, se llenan rápidamente de agua los compartimientos de popa, y el peso del buque, aumentado con estas toneladas de agua, rompe el hielo por debajo. La hélice de proa sólo sirve para dispersar los trozos de hielo. La forma del casco está determinada de modo que impida se adhieran los hielos á las costados del buque, evitando que se clave por completo en la banca.

El calado es de 5,70 m. en agua dulce, con 300 toneladas de lastre á bordo. El *Ermack* podrá de este modo remontar hasta San Petersburgo; pero cuando el ariete rompehielos opere en el mar de Kara, el calado será de 7,50 m., con 3.000 toneladas á bordo.

El intervalo comprendido entre las flotaciones que corresponden á estos dos calados, está protegido en los costados, de un extremo al otro del buque, por una faja acorazada análoga á la de un buque de guerra, pero cuyo espesor no pasa de 3 centímetros.

La roda tiene 70° de inclinación para que, si encuentra un hielo demasiado espeso, para poderlo romper, pueda elevarse sobre él, deslizándose hasta que el peso de la proa lo haga ceder; en este caso la hélice de proa podría estar en contacto con el hielo, pero muy rara vez sucederá esto, dado el peso enorme de la proa y su forma inclinada; por lo de-

más, dicha hélice es bastante fuerte para soportar el choque de la banca.

Por grande y potente que sea el *Ermack*, puede suceder que encuentre hielos que no pueda romper, ó que si lo consigue, sea con mucha lentitud; se ha pensado que si sucede este caso le preste ayuda otro buque de su mismo ó del corriente tipo, que le empujaría, estando á su vez abrigado y protegido por él; con este objeto tiene el *Ermack* en su popa una «cavidad» para recibir la roda del vapor propulsor, que será amarrado sólidamente por medio de disposiciones especiales, y también puede el *Ermack* abarloadse amarrándose sólidamente á un buque de su clase.

En las pruebas verificadas el 18 de Marzo obtuvo el buque una velocidad superior á 16 millas.

Varias publicaciones han dado cuenta de la travesía del *Ermack*, que partió de Newcastle el 2 de Marzo y llegó á Cronstad el 16. Llevaba á bordo, no sólo al Almirante Makaroff y á varios Oficiales, sino que también 19 *pasejeros*.

Hasta Revel el mar estaba libre, ó por lo menos sólo encontraron algunos hielos flotantes; desde Revel entraron en el hielo sólido, y gracias á la hélice de proa pudieron conservar la velocidad de 7 millas hasta Hogland.

Desde Sescar no pudieron avanzar sino á razón de 2,5 millas; el hielo alcanzaba á veces espesores de 9 y 10 pies, que la hélice de proa rompía y echaba hacia la popa.

El 16 de Marzo llegaba el *Ermack* al faro de la boya Tol, es decir, á unas 9 millas de Cronstad.

Desde esa fecha ha libertado de los hielos á tres ó cuatro vapores, uno de los cuales era un rompehielos especial del puerto de Revel, que estaba á punto de irse á pique; por último, el 24 de Marzo realizó el *Ermack* una verdadera proeza: ¡trajo á este puerto, remolcados, cinco vapores, que condujo con toda seguridad á través de los hielos espesos y continuos!

Si se unen estos resultados á los obtenidos por el *Sampo*, ice-breaker construído en Elwick para Finlandia, se ve



que Rusia ha resuelto el problema de la navegación por los hielos.

Esto puede preocupar á Inglaterra. En adelante la flota rusa no se encontrará bloqueada en sus puertos durante el invierno.

Con algunos *Ermack* que operen en el mar Negro y en el Báltico y aun en Siberia ó en el mar Blanco, la Marina rusa, comercial ó auxiliar, tendrá siempre libre su camino.

(De la *Revue Maritime*.)

---

# NOTICIAS VARIAS

---

**Francia: Experimentos con torpederos (1).**—Según un diario de París, se han efectuado experimentos satisfactorios con un tipo enteramente nuevo de torpederos, los cuales parece que serán de porte muy reducido y se llevarán colgados en pescantes á los costados de los acorazados. Los torpederos expresados se pueden arriar con prontitud, estando destinados á la defensa de los acorazados á los cuales pertenezcan.

**La Escuadra francesa del Mediterráneo (2).**—Toda la Escuadra francesa del Mediterráneo, en vez de una sola División como ocurría antes, irá este año á Levante. La Escuadra, después de visitar á Grecia, Turquía y Egipto, regresará por aguas de Túnez, tocando en Bizerta, en cuyo puerto entrarán todos los buques de la expresada.

**Inglaterra: Draga para el puerto de Archangel (3).**—Una draga de doble hélice con su correspondiente ganquil, construída en el establecimiento de los Sres. Stewart é Hijo (Blackwall Ironworks) para el Gobierno ruso, destinada á funcionar en el puerto de Archangel, después de efectuar la expresada sus pruebas satisfactoriamente, fué aceptada por la Superioridad. Esta draga, de 183' por 32' 09" y 13' 10", provista de dos juegos de máquinas mixtas, con condensadores de superficie y fuerza de 600 caballos indicados, efectuó la travesía al citado puerto con sus propias máquinas, andando 8 millas por hora, habiéndose efectuado á su llegada las pruebas de achi-

---

(1) *Engineer.*

(2) *United Service Gazette.*

(3) *Engineer.*

que sin novedad, y relleno el ganguil con 100 toneladas de detritus en forma de arena, etc., en veinticinco minutos.

**Obtención de premio en el tiro de cañón.**—Por el Almirantazgo se ha dispuesto que en lo sucesivo cuando un buque salga de puerto con objeto de ganar premio tirando con cañón al blanco, dos Oficiales de otros buques presenciarán las prácticas.

**Sección geográfica (1).**—El Presidente de la Sección geográfica de la Asociación Británica, que se reunió recientemente en Dover, fué Sir John Murray, de célebre memoria en la expedición de la *Challenger*, el cual en su conferencia inaugural trató del fondo del Océano y del resultado de las investigaciones llevadas á cabo relativas al asunto. Manifestó que con el propósito de establecer comunicación telegráfica entre Europa y América se dió el primer impulso directo á la exploración científica de las extensas cuencas del Océano, y que en la actualidad el levantamiento de los planos de las nuevas rutas de los cables proporciona todavía anualmente numerosos y verídicos particulares relativos al fondo del Océano. Desde la expedición de la *Challenger* casi se han revolucionado los sistemas empleados en las observaciones efectuadas en las crecidas profundidades del mar. Los eruditos y los marinos, con creciente precisión, rapidez y éxito, hacen disquisiciones actualmente en todas partes relativas á los abismos más profundos del Océano, y la oceanografía, reconocida como un ramo especial de la ciencia, puede decirse que data del comienzo de las investigaciones de la *Challenger*. Se han registrado al presente en ocho parajes profundidades que exceden de cuatro millas geográficas, habiendo pasado de 5.000 brazas dichas profundidades sólo en el Pacífico del Sur, que se hallan unos 2.000 pies más bajas del nivel del agua, que está elevada sobre este nivel, la cima de Monte Erevest, en las Himalayas. En alta mar hay una región de tinieblas, así como de temperatura baja, respecto á que los rayos solares quedan totalmente absorbidos al pasar por las capas superficiales del agua. El Presidente terminó solicitando fondos adicionales para coadyuvar á la proyectada expedición antártica, cuyo presupuesto, según el conferenciante, sería de 150.000 libras, disponiéndose al presente, cuando más, de 90.000.

**Botellas al garette (2).**—El Depósito Hidrográfico de los Estados Unidos ha redactado una Memoria interesante relativa á las opera-

---

(1) *United Service Gazette.*

(2) *Idem.*

ciones de la Escuadra llamada de las botellas durante el año pasado, de las cuales se echaron al agua unas 1.000, á fin de que se fueran al garete, habiéndose sólo recuperado un número reducido de las expresadas. La mayoría de las que se recogieron y devolvieron á Washington se encontraron sobre la costa del Atlántico, lo que fué debido indudablemente á que los Capitanes procedentes de puertos americanos echaron al agua las botellas en dicho Océano. Según la carta levantada por el Depósito Hidrográfico, resulta que, salvo una ó dos excepciones, todas las botellas idas al garete en el Atlántico, entre la Florida y Halifax, en el espacio comprendido en algunos centenares de millas de distancia á la costa, se dirigieron hacia el Oeste, recurvando sobre la costa de Francia ó de Inglaterra. Los trayectos recorridos por las botellas se desviaron poco de la línea recta, á excepción de una de aquéllas que caminó en una dirección más bien excéntrica, habiéndose librado de las corrientes seguida por el mayor número de sus congéneres, la que, al arrancar de un punto opuesto á la costa del Massachussetts, tomó una vuelta más amplia hacia el Sur.

La citada botella, después de pasar á algunos cientos de millas de las islas de Cabo Verde, experimentó los efectos de una corriente particular y fuerte que existe sobre la costa N. de la América del Sur, y con posterioridad, á haber seguido en dirección del Seno Mejicano, encalló en una de las islas de barlovento. La botella empleó dos años y medio en su viaje de 3.600 millas, á razón de 4 millas diarias por término medio.

**Prueba de blindaje Krupp.**—Se ha efectuado recientemente una prueba muy satisfactoria de plancha de blindaje Krupp en el polígono naval de Indian Hea (Estados Unidos), habiendo consistido aquélla en haber soportado una plancha de 5'' de espesor y 8' en cuadro el impacto de proyectiles perforantes, destinados á atravesar blindaje de dicho grueso, disparados á velocidades comprendidas entre 2.068' y 2.099' por segundo. No se formaron grietas, y la mayor no excedió de 2 1/2''. La plancha se construyó en el establecimiento de Carnegie y Compañía, y fué elegida entre una pila por el Inspector ruso, habiéndose fabricado el blindaje para los buques que con destino á este Gobierno construyen los Sres Cramps. Los resultados y las velocidades de los cinco impactos son los siguientes: Primer disparo, proyectil perforante para atravesar blindaje Midvale, disparado á la velocidad de 2.068' por segundo. La penetración estimada fué de 2'', sin grietas; la granada se hizo pedazos y su cabeza quedó embutida en el blindaje.—Segundo disparo, con igual clase de proyectil: velocidad, 2.057' por segundo; penetración y re-

sultados, los mismos que en el primer tiro.—Tercer disparo, proyectil de idéntica clase: velocidad, 2.057' por segundo; penetración y resultados, como los del primer disparo.—Cuarto disparo, proyectil de igual clase: velocidad, 2.099' por segundo; resultados, iguales á los del primer tiro, aunque la penetración podía haber sido de 2 1/2".—Quinto disparo, un proyectil Midvale: velocidad, 2.082' por segundo; resultados, idénticos á los del primer disparo. Los resultados de las pruebas merecieron la aprobación de los artilleristas americanos.

**Mecánicos para la Armada (1).**—Mediante un plan para reclutar mecánicos para la Armada, el Almirantazgo ha dispuesto que en el Reino Unido se formen cartas de cinco distritos de ingeniería, á cada uno de los cuales se destinará, nombrado por el expresado Almirantazgo, un agente reclutador, que será maquinista, y percibirá su haber y gratificación además. Este plan ocasionará algún gasto y se someterá á prueba durante un año.

**El acorazado japonés «Mikase» (2).**—El acorazado japonés *Mikase* llevará á cada banda un broquel acorazado de 2" detrás del blindaje continuo de 6" de la batería, así que prácticamente será desperdiciar municiones atacar al buque con proyectiles, á no ser con el fin y la probabilidad de que el efecto del tiro se experimente en las portas, lo que no deja de ser problemático.

---

(1) *Engineer.*

(2) *Idem.*

# BIBLIOGRAFIA

## PERIÓDICOS

Asuntos de interés para la Marina contenidos en los periódicos que se citan.

### ALEMANIA

**Internationale Revue über die gesammten Armeem und Flotten.**—*Revue internationale fondée*, par Ferd von Witzleben-Wendelstein. Weintraubenstrasse, n.º 21. 1. Dresden.-N. (1).—(Octubre, 1899. Suplemento 7, publicado por separado, escrito en francés.)

La situación del Ejército francés bajo el punto de vista de los efectivos y del mando.—Las tropas de comunicación alemanas.—Los emblemas de las bocas de fuego de campaña alemanas y los cañones del antiguo yacht imperial *Hohenzollern*.—*Noticias varias*: Cañones Skoda.—La artillería de campaña noruega.

### ARGENTINA

**Boletín del Centro Naval** (Agosto).

Nuestra Marina de guerra en misión diplomática.—Racionamiento de nuestra Marina de guerra.—Estudio sobre la organización del cuerpo de Artillería de costa.

**La Ilustración Naval y Militar** (Agosto).

La Escuela Superior de Guerra.—Las nuevas baterías de obuses.—La Sección geodésica del Estado Mayor general.—*Grabados*: General Bustillo.—Llegada del Presidente argentino al acorazado *Riachuelo*.

(1) Nota: véase la pág. 831 del tomo XLV.

## ESPAÑA

**Memorial de Artillería (Septiembre).**

Impresiones sobre el bombardeo de Puerto Rico.—Impresiones de escuela práctica.—Proyectores eléctricos: el proyector Schukert.—Personal de la Artillería de plaza.—Crónica interior.—Crónica exterior.

**Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid. (2.º trimestre de 1899.)**

Congreso nacional de Sociedades francesas de geografía, celebrado en Argel del 26 de Marzo al 2 de Abril de 1899.—La geografía en 1898.—Primer viaje alrededor del mundo por el Caballero Antonio Pigafetto, traducción del italiano, y notas por D. Manuel Walls y Merino.

**Revista de Pesca Marítima (Septiembre).**

*Sección técnica:* El convenio de pesca con Portugal.—Ley de las revoluciones en las floras y en las faunas.—Investigación científica, Las pesquerías de los Estados Unidos.—Sociedad general para explotaciones científico-industriales de piscicultura.—Laboratorios biológicos para los Ministerios de Marina y de Fomento en San Sebastián.

**Memorial de Ingenieros del Ejército (Septiembre).**

Gibraltar.—Higrómetro improvisado.—Locales cubiertos para el servicio de las baterías de costa.—Revista militar.—Crónica científica.

## ESTADOS UNIDOS

**Marine Engineering (Octubre).**

Viaje de vuelta del *Olympia*.—La electricidad comparada con el vapor para los torpederos.—Limitaciones para la propulsión eléctrica.—Buque de prácticas de la Academia de los Estados Unidos, *Cheapeake*.—Formas perfeccionadas de vapores auxiliares.

## ERRATA

En el artículo **Spitzberg**, en la página 708, línea 1.ª, donde dice *Succe*, debe decir *sueca*; error que el buen sentido del lector habrá subsanado sin necesidad de esta fe de errata.

## CONDICIONES PARA LA SUSCRIPCION

Las suscripciones á esta REVISTA se harán por seis meses ó por un año, pago adelantado, bajo los precios siguientes:

ESPAÑA É ISLAS ADYACENTES . . . . .	} 9 pesetas el semestre ó tomo de seis cuadernos y 18 pts. el año. El número suelto 2 pts.
EXTRANJERO Y POSESIONES ESPAÑOLAS DE ULTRAMAR (PAÍSES DE LA UNIÓN POSTAL)	

El precio de la suscripción oficial es de 12 pesetas el semestre.

Los Habilitados de todos los Cuerpos y Dependencias de Marina descontarán, para pago de la suscripción de la REVISTA, de las asignaciones que para material reclamen en el primer mes de cada trimestre el importe anticipado del mismo, y una vez verificado dicho descuento, lo remitirán al Depósito Hidrográfico. (Real orden 25 Julio 1898, núm. 103, página 403 de la *Colección Legislativa*.)

Las suscripciones de los Jefes y Oficiales de los diferentes Cuerpos de la Armada serán de una peseta, descontada mensualmente por los Habilitados á estos suscriptores, remitiendo en los meses de Enero y Julio el importe percibido á la Dirección Hidrográfica, con relación nominal que la justifique. (Real orden de 9 de Junio de 1899.)

También pueden hacerse suscripciones directamente por libranzas dirigidas al Contador del Depósito Hidrográfico, Alcalá, 56, Madrid.

Los cuadernos sueltos que se soliciten se remiten francos de porte, al precio que queda dicho.

Los cambios de residencia se avisarán al expresado Contador.

### ADVERTENCIAS

La Administración de la REVISTA reencarga á los señores suscriptores le den oportuno aviso de sus cambios de residencia, de cuyo requisito depende, principalmente, el pronto y seguro recibo de los cuadernos.

Se ruega que los dibujos que se envíen para su insercion en esta REVISTA sean claros y proporcionados á las dimensiones de la misma para intercalarlos en el texto.

Se ruega asimismo que los artículos remitidos para ser publicados en la REVISTA estén escritos en cuartillas sólo por una cara.



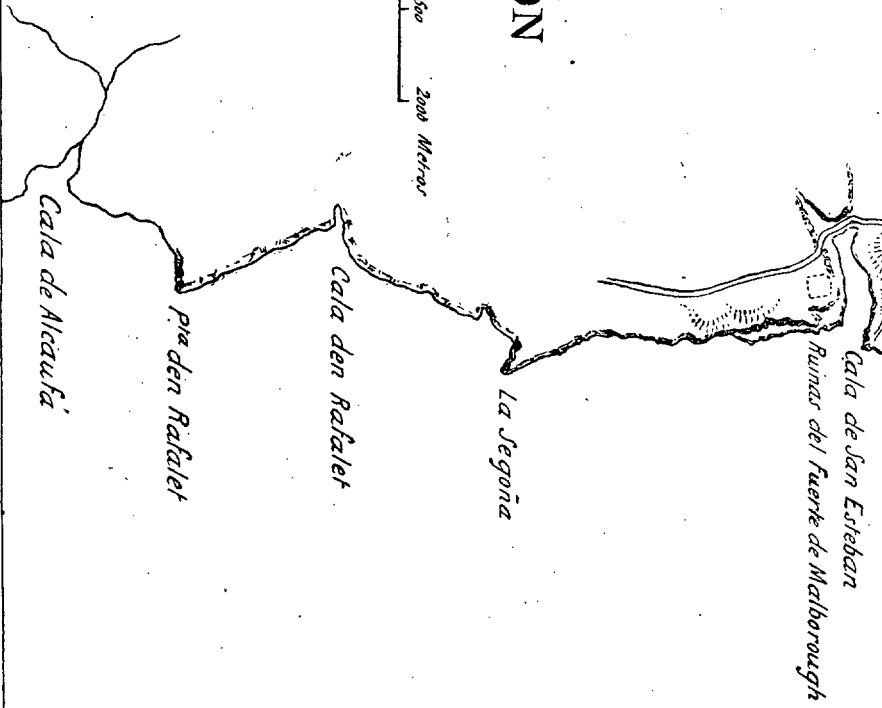
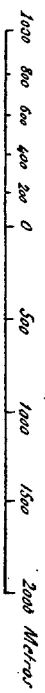
# INDICE

	Págs.
<b>Condiciones de habitabilidad de los buques modernos</b> , por el Ingeniero de construcciones navales de Francia M. LOUIS MOISSENET, traducido y extractado de <i>Le Yacht</i> por el Teniente de Navío de 1. <sup>a</sup> clase D. JUAN MANUEL DE SANTISTEBAN. ....	641
<b>El Parlamento y las calderas tubulares</b> , traducido del <i>Engineering</i> . ....	649
<b>Sociedad de Ingenieros mecánicos.</b> — <i>Conferencia dada por el Presidente Sir William H. White, K. C. B. L. L. D., D. Sc., F. R. S. el día 27 de Abril</i> , traducido del <i>Engineer</i> por el Teniente de Navío de 1. <sup>a</sup> clase D. JUAN MANUEL DE SANTISTEBAN. ....	656
<b>Montura de máquinas marinas</b> , por M. MORITZ, traducido por el Teniente de Navío, Ingeniero naval D. JOAQUÍN ORTIZ DE LA TORRE. ....	666
<b>Defensa marítima de las islas Baleares</b> , por D. JOSÉ RIERA Y ALEMAÑY, Teniente de Navío. ....	691
<b>Spitzberg</b> , por D. JOSÉ GUTIÉRREZ SOBRAL. ....	707
<b>La defensa de las costas</b> , por D. FRANCISCO CHACÓN Y PERY, Capitán de Navío. ....	718
<b>Cálculo de la potencia luminosa de los faros</b> , por D. PEDRO PÉREZ DE LA SALA, Ingeniero de caminos. ....	726
<b>Fabricación de la caldera Niclausse</b> , por D. JOSÉ ESPINOSA, Teniente de Navío. ....	739
<b>El torpedo.</b> — <i>Su velocidad, su radio de acción y su eficacia destructiva</i> , traducido de la <i>Rivista Marittima</i> por M. A. BUNEL, <i>Lieutenant de Vaisseau</i> . ....	748
<b>La navegación y los hielos.</b> — <i>El «Ermack», buque rompehielos</i> , traducido de la <i>Revue Maritime</i> . ....	578
<b>NOTICIAS VARIAS:</b> Francia: Experimentos con torpederos.—La Escuadra francesa del Mediterráneo.—Inglaterra: Draga para el puerto de Archangel.—Obtención de premio en el tiro de cañón.—Sección geográfica.—Botellas al garete. Prueba de blindaje Krupp.—Mecánicos para la Armada. El acorazado japonés <i>Mikase</i> . ....	763
<b>BIBLIOGRAFIA</b> . ....	767



# PLANO DEL PUERTO DE MAHÓN

Escala de  $\frac{1}{40,000}$



# INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LA TÁCTICA NAVAL <sup>(1)</sup>

POR

M. RENÉ DE CARFORT

CAPITÁN DE PRAGATA DE LA ARMADA FRANCESA

Puede definirse la táctica naval como «el arte de disponer las Escuadras para el combate», pero es esencial dar á esta definición toda la extensión que tiene. No se limita este arte á las formaciones y evoluciones que preceden ó siguen las diversas fases de la acción naval; comprende, además, la serie de estudios y medidas necesarias para preparar los elementos de combate de cada una de las unidades de que aquéllas se componen. Estos preparativos permitirán obtener en el momento decisivo la mayor utilidad de todas las armas y contribuirán al éxito final, tanto y tal vez más que las combinaciones propiamente tácticas de última hora.

Por esto la misión del táctico empieza mucho antes que la lucha. Se pone en ejecución realmente desde el tiempo de paz, en el momento en que prepara los planos de los buques de guerra, su armamento y reunión en Escuadras. A él corresponde en primer término aceptar ó no los adelantos de toda clase que la ciencia moderna proporciona diariamente para las máquinas de combate en el mar.

(1) De la *Revue Maritime*.

Por perfecta que sea un arma nueva, por ingenioso que parezca su mecanismo, debe comprobar su utilidad bajo el punto de vista y condiciones especiales en que se ha de encontrar á bordo, ó sea con mar gruesa y bajo el fuego enemigo. En seguida debe esforzarse en reunir juiciosamente los medios de que dispone, crear tipos de buques apropiados al fin que persigue y formar grupos homogéneos, en los que, completándose todos los elementos, se presten un mutuo apoyo.

Esta importante tarea, verdadera preparación de toda táctica, no es obra única del primer Jefe; cada Comandante contribuye á ella, no sólo al terminarse el armamento de un buque nuevo, sino también en el buque armado, en el que debe coordinar y utilizar los elementos existentes para hacer sobresalir las cualidades, á la vez que señalar y corregir cuanto sea posible los defectos.

Al principio de su carrera el Oficial estudia la teoría y la práctica de todas las ramas de que se compone la ciencia náutica, ramas tan diversas y tan completas que, para prestar verdaderos servicios, debe hacerse especialista en alguna de ellas. Pero desde el momento en que toma el mando, ya sea de la unidad más pequeña, cesa en su especialidad para adquirir la de este arma compleja que se llama buque de guerra. Dejando á otros el cuidado de que los diversos mecanismos respondan al objetivo para que fueron instalados, se eleva concibiendo la manera simultánea y juiciosa de utilizarlos durante el combate, es decir, de su empleo táctico. Cada una de las disposiciones que toma con este fin, en particular durante el primer armamento, ejerce influencia directa sobre el futuro resultado del combate en que se probara el poder colectivo del buque.

Es probable que para llevar á buen término esta preparación el Comandante no se contente con la experiencia que haya adquirido en los grados subalternos. Lo general es que el buque que debe preparar para combate apenas se parezca á aquellos en que estuvo embarcado. No puede tomar á nin-

guno como tipo de comparación. El ideal que él forja en su imaginación, que responde á las necesidades de la guerra marítima, debe ser el único que le inspire las resoluciones que toma y las apreciaciones que emite. Le es, pues, necesario tener ideas de unión, una teoría, ó si se prefiere la palabra, una doctrina de la que se desprenda para él lo que deben ser las Escuadras y los buques de combate.

Esta doctrina es la que tratamos de estudiar sin sobreponerla á los conocimientos inapreciables que proporciona la experiencia, y con la sola ambición de formular algunos principios generales, en los que, por trasformaciones rápidas y radicales del material, descansa en el día la construcción y constitución de las flotas de guerra.

## PRIMERA PARTE

### LA GUERRA MARÍTIMA

*Nociones generales sobre la guerra.* — La base lógica de toda idea de orden militar reside, respecto al Oficial, en una buena apreciación del verdadero carácter y de la importancia de la misión que le está confiada.

La guerra no es sólo una necesidad desgraciada de nuestro tiempo ni un resto de la antigua barbarie, que es preciso sufrir hasta que las naciones tengan la dicha de ponerse de acuerdo para evitarla. Esta idea es incompleta y no basta para proporcionar al que manda el juicio sereno é implacable del deber que cumple.

El Oficial debe convencerse de que la guerra es otra cosa diferente de una necesidad desgraciada y accidental; es en realidad una de las leyes, y quizá la más importante, de las que presiden al desarrollo de las sociedades. Es la fase decisiva é inevitable de esta *concurrencia vital* que hoy se ejerce

legítimamente entre las naciones después de haberse ejercido entre las personas, las familias, los pueblos y las provincias.

En el constante y provechoso conflicto de ideas ó intereses, el recurso de la fuerza, como último y supremo argumento, no podrá abolirse mientras existan diferentes nacionalidades, porque ninguna de ellas tiene el derecho de abandonar el patrimonio de sus tradiciones intelectuales y de la riqueza adquirida, de renunciar, sin verse á ello obligada, á su propia existencia. La unificación de razas y clases á que tiende el constante esfuerzo de la humanidad, no es comparable más que con un alto grado de civilización y moral, de que dista mucho todavía.

Día llegará en el que se establezca la paz universal, pero sólo por la victoria final y por el predominio exclusivo de la raza más noble, inteligente y fuerte.

La guerra tiene por objetivo afirmar y asegurar, en vista de esta lejana selección, el desarrollo de la vida nacional por la resistencia á las naciones rivales y por su asimilación.

*Carácter particular de las guerras modernas.* — Por más que la guerra sea el instrumento fecundo que ha reunido en el curso de las edades y soldados uno por uno todos los elementos de que se compone la patria, su verdadero fin ha podido quedar desconocido. En la actualidad aparece más claro porque los progresos de la inteligencia humana, al hacer que las guerras sean menos frecuentes, han contribuido á que sean más sangrientas. A las interminables rivalidades que antiguamente se sostenían con las armas, han sucedido cortos y decisivos encuentros, que la diplomacia se esfuerza en diferir, por más que conozca son inevitables, y en los que de un modo manifiesto se juega, no ya la vana satisfacción de ambiciones ó rencores personales, sino el interés colectivo y á menudo hasta la existencia del país mismo.

Se comprende, sin esforzarse mucho, que esta circunstancia suprema exija el concurso de todas las energías. Por esto la vida social se detiene, el comercio se suspende, la agricul-

tura se abandona, la nación entera armada en la frontera, reclamando y absorbiendo para su obra la totalidad de los recursos del país, son los rasgos particulares y más salientes de la guerra moderna.

La preparación para la guerra consiste en general en ejercitar el mayor número posible de hombres útiles, en reunir provisiones considerables de toda clase que han de ser necesarias y en estudiar detenidamente los diversos planes de ataque y defensa. Existe siempre otro punto que no puede olvidársenos. No basta á una nación para establecer su dominio ser la más inteligente y fuerte; es preciso, sobre todo, que sea la más noble, es decir, la más moral y la que conozca más sus deberes. Las armas más terribles son impotentes en manos de gente desprovista de esa fuerza interior contra la que nada prevalece.

El primer paso y el más eficaz en la preparación de la guerra es levantar el nivel moral de la nación. La guerra moderna no debe ser sólo la manifestación suprema de la inteligencia y de la fuerza; debe todavía, y cada vez más, revestir el carácter de una afirmación superior de la moral.

*De la importancia de las fronteras marítimas y papel que desempeñan.*—Las fronteras, que son los límites naturales ó convencionales del territorio, pueden considerarse como los órganos de la vida exterior del país y de sus relaciones con los otros pueblos. Son las que durante la paz arreglan el cambio de los diversos productos de la tierra ó de la industria, y las que en tiempo de guerra constituyen la muralla inviolable de la patria.

La representación de las fronteras marítimas es, bajo este doble punto de vista, muy diferente de las fronteras terrestres. Por estas últimas, en efecto, el país está en contacto inmediato con sus vecinos del continente. Es en cierto modo su tributario bajo el punto de vista comercial, puesto que su comercio no puede establecerse más que con ellas ó por su mediación. Se esfuerza en derramar sobre ellas el exceso de sus productos de todas clases, y debe sufrir en compensación



la continua invasión de las mercancías, ideas y aun del alma de sus rivales. Este incesante trabajo de asimilación tiende á aumentar el continuo desarrollo de las vías de comunicación, tiene por consecuencia llevar rápidamente al estado agudo la competencia vital que se ejerce entre naciones separadas por una frontera común. Si la guerra estalla, el ataque ó la defensa de esta frontera es el punto inicial y dominante de las hostilidades, que necesariamente tienen por teatro el territorio de uno ú otro pueblo. La consecuencia de la lucha empeñada de este modo puede ser la modificación de la misma frontera por la anexión al vencedor de provincias contiguas y aun la asimilación completa del vencido. La guerra entre dos naciones limitadas es, por tanto, la más temible y la que debe prepararse con mayor cuidado.

Completamente distinta es la representación de las fronteras marítimas, por las que el país comunica libremente con los demás. El mar es la vía común que conduce á todos los puertos, y resulta que el comercio marítimo, adquiriendo mucha más importancia que el que se hace por tierra, es un manantial fecundo de prosperidad y riqueza.

Bajo el punto de vista militar, la violación de las fronteras marítimas es un hecho de orden secundario que sucede á la destrucción de las Escuadras, primer escalón de la causa. Constituye, por otra parte, una operación exclusiva del comercio marítima limitada á la costa, pero también puede ir seguida de la invasión del territorio por un cuerpo de desembarco.

La guerra entre dos naciones que no son limítrofes por tierra necesita necesariamente por mar, para continuarse por el lado que de la frontera marítima. Puede también tener este carácter cuando ambas tienen las mismas desembocaduras al mar. Este es el caso de Francia é Italia; unidas al macizo de los Alpes por tierra, estas dos potencias ven recíprocamente prolongarse sus costas para formar la orilla de la cuenca occidental del Mediterráneo. Sus relaciones comerciales son mucho más fáciles por mar que por los desfiladeros de las m

ñas, y resulta una oposición de intereses que debe, lógicamente, llevarlas á disputarse el predominio de este mar común.

Por el contrario, la guerra entre dos potencias que tienen una frontera terrestre común y cuyas costas están bañadas por mares diferentes, tales como Francia y Alemania, es principalmente una guerra continental. De todas suertes constituiría un error desconocer la importancia, aun en este caso, de las fronteras marítimas. Cada uno de los dos países absorbe, como hemos tenido ocasión de verlo, la totalidad de los recursos de su territorio. Ahora bien, estos recursos son limitados, y podemos suponer que las dos potencias, apoyadas cada una por una serie de plazas fuertes y campos atrincherados, no conseguirán inmediatamente y por una batalla decisiva la terminación de la lucha. Tendrá, por consiguiente, grandísima importancia para las dos recibir de los neutros por sus fronteras marítimas cuanto necesiten. La Marina tendrá, por tanto, la doble misión de garantizar el acceso de la frontera marítima y privar al adversario, por medio del bloqueo de la comunicación marítima, con los países neutrales.

Conviene observar la situación especialmente favorable de Francia bajo el punto de vista geográfico. Por el Mediterráneo y Argelia domina á Africa, y por el Canal de Suez que ella abrió, extiende su influencia hasta el extremo Oriente. Por sus costas del Océano extiende la vista sobre el Nuevo Mundo, y las Escuadras, irradiando de sus dos fronteras marítimas, pueden compararse á dos brazos siempre extendidos hacia la generalidad de las riquezas comerciales del globo.

Por su frontera terrestre, que va de Norte á Sur de Europa, puede y debe ejercer una influencia legítima sobre el continente. Pero interesa no olvidar que el comercio marítimo, solo, puede proporcionarla los medios materiales para ejercer esta influencia. A una política colonial enérgica entendida debe pedir los recursos que necesite para sostener las reivindicaciones necesarias de su política continental.

*Objeto de la guerra marítima.*—Las consideraciones que preceden bastan á poner de relieve el importante papel de la Marina durante la guerra y á determinar el objetivo que en cualquier circunstancia debe esforzarse en realizar. Ya proceda contra una nación vecina ó contra un pueblo separado por el mar, ya tenga por objeto la defensa inmediata de las costas de la metrópoli ó la salvaguardia de sus intereses exteriores, la acción naval de un gran país se propone siempre *conquistar el dominio del mar en una región determinada*, es decir, mantener en ella la libertad de sus comunicaciones y cortar las del enemigo. Para este doble objeto deben construirse y disponerse las flotas de guerra.

*Limitación de la zona de operaciones de las flotas modernas.*—Establezcamos desde luego que las flotas modernas no pueden realizar por todas partes este objetivo, tomando indiferentemente como teatro de sus operaciones las cercanías de las costas, los mares de Europa ú otros más lejanos, como lo hacían las de vela en el último siglo. Estas encontraban en todas partes su motor, el viento; podían hacerse con los víveres y agua que sus tripulantes necesitaban, y poseían la incuestionable ventaja táctica de un radio de acción casi ilimitado.

La característica de las flotas modernas es, por el contrario, unir á una gran fuerza militar un radio de acción muy limitado. Por un lado, los órganos de la propulsión, grandes máquinas y voluminosas calderas ocupan la mayor parte de los cascos. Por otra parte, el peso de la artillería de los blindajes y de los distintos mecanismos constituyen la fracción más importante del exponente de carga. No se puede aumentar la capacidad de las carboneras, esto es, el radio de acción del buque, sino en detrimento de su velocidad ó valor militar. Además, el combustible, considerado, como es natural, como contrabando de guerra, no pueden proporcionarlo los países neutrales.

El táctico, que no puede exigir para las flotas modernas más que el radio de acción estrictamente indispensable á la

misión que les está confiada, se ve obligado á idear en el día flotas de naturaleza y disposición diferente según el objeto á que se las dedica. Este deber nos lleva á pasar una rápida revista á las diversas operaciones de la guerra marítima, desde la defensa de las costas, máximun de la acción naval á que puede concretarse una nación que posee fronteras marítimas, hasta el combate de Escuádras, que es la mayor manifestación de su poderío en el mar.

*Defensa de las costas.*—La organización de la defensa de las costas no es de capital importancia para la nación cuyas flotas poseen una superioridad reconocida sobre sus rivales eventuales; Inglaterra, por ejemplo, puede razonablemente considerar los costados de sus buques como las verdaderas murallas de su frontera.

Al contrario, cuando parte del litoral está situado en la inmediata vecindad y bajo la constante amenaza de una potencia marítima superior, la preparación de sus defensas de cualquier orden es de primera necesidad. Tal es el caso de nuestro litoral de la Mancha.

El objetivo principal de la defensa de las costas es oponerse á un desembarco, y la Escuadra debe prestarle el auxilio de todas sus fuerzas. Los fines secundarios son resistir á toda tentativa de la flota enemiga, ocupación temporal de un punto de costa, destrucción de semáforos, bloqueo, bombardeo y exigencias á los puertos. Siempre la defensa tiene delante de sí un enemigo flotante, y como hemos indicado, es un hecho exclusivamente marítimo. Las tropas que transporta ó convoya la flota que ataca son inactivas; no se convierten en ofensivas hasta después del desembarco, es decir, después de la última derrota de la defensa de la costa. Entonces no se trata ya más que de la defensa del territorio, encomendada y bajo la responsabilidad del Ejército.

La Marina se limita á defender la línea del litoral propiamente dicho. Estriba esta defensa principalmente en las baterías y fuertes construídos sobre la costa, en las proximidades de los puntos accesibles,

Estas fortificaciones, teniendo que batir á los buques, deben en principio hallarse dotadas de artillería semejante á la de éstos, y especialmente bastante potente para perforar sus blindajes. El mismo sistema de tiro, dentro de ciertos límites, debe parecerse al que se emplea á bordo contra un objeto movible. Las baterías de la costa son, por consiguiente, verdaderos buques en tierra y con nada podrían compararse mejor que con las de un buque. Esta comparación es rigurosamente exacta cuando se trata de baterías bajas ó de ruptura, que frecuentemente se hallan provistas de torres blindadas como las de los buques. Sus baterías altas y las de morteros pueden sin inconveniente ser servidas por artilleros de la Armada.

Cuando se considera teóricamente el combate entre un buque y una batería de costa, se infiere que la ventaja ha de estar de parte de ésta.

En efecto, la batería puede aumentar indefinidamente el espesor de sus parapetos ó de sus revestimientos de acero. Por medio de sus acorazamientos de acero y de la pólvora sin humo puede hacerse invisible, y posee además una reserva considerable de municiones. Al contrario, el buque es siempre visible, tiene una protección limitada y un número fijo de proyectiles. Parece, pues, resultar que la defensa de las costas pudiera desempeñarse sólo por fuertes, á condición de completarse obstruyendo los pasos por líneas de torpedos y de obstáculos.

Pero como es materialmente imposible hacer obras en todos los puntos vulnerables, se hace necesario extender y completar la acción de los fuertes por una flota de defensa cuyas unidades son á su vez verdaderos fuertes en el mar, con la cualidad de que carecen los de tierra ó sea la movilidad. Esta flota de defensa, que opera siempre á la vista de la costa y puede proveerse constantemente, no tiene necesidad más que de un radio de acción muy limitado. Puede componerse de buques de diversos tipos, monitores, buques de espolón, guadacostas, destinados todos á ser armados con po-

derosa artillería y á combatir, si fuera preciso, dando embestidas. Combina su acción con la de los torpedos, eligiendo éstos la noche y la sorpresa, y pudiendo refugiarse durante el día protegidos por los fuertes y los buques asignados á la defensa. Por último, columnas volantes pueden destacarse para la defensa de las playas contra las embarcaciones menores y aun contra los buques ligeros del adversario.

Los elementos tan eterogéneos de esta organización deben combinar su acción y obedecer á un impulso único, que no puede ser otro que la Marina. Creemos inútil extendernos más sobre sus funciones, toda vez que sólo deseábamos indicar la parte que en ella deben tomar los buques de la flota de defensa.

*La guerra de Escuadras:*—La organización de las defensas de la frontera marítima no podría ser más que el prólogo de la acción naval de una gran potencia cuyos territorios, los nacionales, y la bandera misma se encuentran diseminados ó ligados en todos los puntos del globo. Abandonar estos intereses, renunciar á proteger y sostener las vías comerciales, que son la irradiación exterior de la vida nacional, equivaldría, aun en guerra puramente continental, á una primera é irremediable derrota.

En vano se pretendería que, bajo tal supuesto, la suerte de la nación se decidiría sobre la frontera terrestre, y que toda acción naval, por brillante que fuera, carecería de influencia para el resultado de la lucha. Creemos esta opinión muy discutible. Ya hemos señalado la necesidad que impone á cada una de las naciones béligeras de asegurar, no sólo la seguridad, sino aun el libre acceso de sus costas. La posibilidad de abastecerse por mar y de impedir por esta vía que el adversario lo haga, podrá decidir del éxito final.

Francia en particular tiene mayor interés en conquistar lo antes posible la supremacía en los mares que bañan sus costas. Con relación á Alemania, debe poderla cerrar el Canal de la Mancha y del mar del Norte. Por otro lado ocupa las dos orillas de la parte occidental del Mediterráneo y no

puede dejar al enemigo que interrumpa la comunicación entre Marsella y Argelia sin aceptar la separación de una de sus provincias del resto del territorio.

Es indudable que el primer objetivo que debe perseguirse durante la guerra es impedir la invasión del suelo por un Ejército enemigo, pero nada prueba que esta invasión no pueda llevarse á efecto por mar. Cuando la frontera terrestre se halla formada por un obstáculo natural, como la cadena de los Alpes, un enemigo dueño del mar puede buscar con preferencia un paso abierto y fácil para su Ejército. Inglaterra, por tanto, en grado sumo para la seguridad misma del territorio, impedir al agresor el acceso de los mares limítrofes.

Este resultado no puede obtenerse dando conveniente extensión á las defensas de las costas. Los torpederos, como más adelante veremos, son impotentes para realizar lo que nos proponemos, y lo mismo les sucedería á todos los buques de gran velocidad, pero de menos valor militar al de los buques de combate del adversario. ¿Pediremos á los guardacostas que se opongan al paso de la Escuadra enemiga? Deberíamos darles entonces la velocidad y radio de acción que les falta para convertirlos en buques de alta mar, unirles cruceros y los cazadores indispensables para preparar y completar su acción; en una palabra, formar la Escuadra de alta mar.

Así, procédase como se quiera, aparece evidente la necesidad de sostener en el Norte y en el Sur dos flotas que sean la mejor expresión del poder naval del país y que tengan la misión de conquistar sobre las Escuadras de nuestros rivales eventuales la supremacía en los mares próximos al territorio. Estas Escuadras, con relación á la frontera marítima, desempeñarán el mismo cometido que los Ejércitos respecto á la frontera terrestre, con la diferencia que mientras que éstos se encuentran por necesidad al comienzo de las hostilidades detrás de la frontera, las fuerzas navales se presentan al enemigo delante y fuera de ésta.

No tenemos que examinar aquí cómo se empeñará la guerra de Escuadras. Los dos adversarios, convencidos de la necesidad de conquistar la supremacía del mar, podrán tratar de encontrarse desde el principio de las hostilidades. Tal vez, por el contrario, se deba obligar al enemigo á aceptar el combate, empujando de seguida una de las operaciones secundarias, que lógicamente no hubiera debido emprenderse más que después del encuentro de las Escuadras. Limitémonos á consignar que este encuentro es inevitable y que ejercerá sobre el éxito de la guerra, aun siendo continental, considerable influencia y tal vez decisiva.

No es necesario decir que si la guerra es contra una potencia marítima las Escuadras desempeñarán un papel preponderante. Sería un error creer que el poderío naval de Inglaterra, por ejemplo, pueda ser seriamente quebrantado por la guerra llamada *industrial*, es decir, dirigida sólo contra su comercio marítimo. Si las Escuadras inglesas llegaran á ser dueñas de nuestros mares limítrofes, bloquearían nuestros puertos é impedirían á nuestros cruceros la salida. Si algunos conseguían forzar el bloqueo no tardarían, más ó menos pronto, en ser apresados por falta de combustible.

La guerra de Escuadras con objeto de mantener el libre acceso á nuestros puertos sería, aun en este caso, el prólogo de la guerra de corso.

Puede observarse que hasta aquí hemos dado el nombre de Escuadras á las flotas destinadas á luchar en los mares próximos al territorio contra sus rivales de Europa. La guerra marítima en los mares lejanos exigirá flotas que, por disponer de gran radio de acción, tendrán necesariamente menos valor militar.

*Ataque á las costas enemigas.*—El ataque á las costas puede no ser más que un episodio de la guerra de Escuadras; pero en principio debe sucederla, y no es posible más que después de la victoria. Si consideramos, en particular, el principal objetivo que pueda existir contra el litoral enemigo, desembarco de un cuerpo de Ejército, vemos que esta



operación no puede efectuarse sino bajo la protección de una Escuadra dueña del mar.

La necesidad de proteger el convoy formado por los buques que transportan tropas y material, colocaría á esta Escuadra en una situación muy desventajosa si hubiera además que luchar contra fuerzas intactas y casi equivalentes. Conservará, por otra parte, la importante misión de alejar los cruceros, combatir los guardacostas y las defensas móviles del litoral, y si necesario fuera, destruir las edificaciones que dominaran la costa en el punto elegido para el desembarco. Lo mismo que para la defensa de las costas, todas estas operaciones concurren á una acción exclusivamente marítima, toda vez que las tropas transportadas no serán utilizables hasta que hayan desembarcado.

El bloqueo de los puertos, militares ó de comercio, sólo lo establecería una Escuadra cuando hubiera inutilizado á la enemiga. El limitado campo de operaciones de las Escuadras modernas impone establecer en este caso y en las proximidades del punto bloqueado una base secundaria de operaciones en la que la Escuadra que ataca pueda proveerse por fracciones y esté en comunicación con la base principal por medio de transportes que circulen con seguridad.

Una de las operaciones que convendrá á la Escuadra emprender será la de forzar los canales ó freus si más tarde puede batir las fortificaciones de la defensa en sentido contrario. En principio no creemos deber aconsejar el ataque directo á un puerto militar. Mientras la Escuadra operase sola no podría, sin exponerse á grandes pérdidas, batir los puertos y forzar la entrada de una plaza de primer orden, en la que además ni podría sostenerse ni tendría modo de ocupar. Fueran los que se quisiera los daños que se causara al enemigo, se expondría á perder ó tener fuera de combate varias de sus unidades, y por tanto, á comprometer la supremacía difícilmente conquistada sobre su adversario. Únicamente continuando la acción con un cuerpo de Ejército que atacara por tierra podría ventajosamente llevarse á cabo

igual operación por mar. Y en este caso sus movimientos deberían estar de acuerdo con los del cuerpo de Ejército, del que formaría, por decirlo así, una de las alas y al que presentaría el concurso de su potente artillería.

El bombardeo de los puntos abiertos no debe comprenderse en las operaciones contra el litoral enemigo. La Escuadra podrá, sin duda, exigir de un puerto comercial, concediéndole tiempo suficiente, el dinero, combustible y los víveres que necesite. Pero presentarse inesperadamente delante de un puerto abierto para incendiarle y destruirle, sería un acto que no tendría influencia en el éxito de la lucha y contrario á los principios superiores que hemos creído deber establecer desde el comienzo de este estudio. No se dispara sobre gente desarmada; cesa el fuego cuando el enemigo ha arriado su bandera *á fortiori*; deben siempre respetarse, excepto en caso de fuerza mayor, las personas y bienes de los no combatientes. Sólo la resistencia reclama y justifica el empleo de la fuerza.

*La guerra de corso.*—Las reflexiones que preceden se aplican en algo á la guerra de corso. Las operaciones contra el comercio marítimo del adversario son seguramente uno de los medios más eficaces de extinguir su poder naval. Completan los trabajos de las Escuadras, realizando en todos los mares uno de los dos objetivos de la guerra marítima, el que consiste en impedir las comunicaciones del adversario. Al infringir esta prohibición implícita, al poner el mar bajo la protección de su bandera nacional, los buques mercantes concurren en algún modo al combate de los beligerantes. No podrían, por tanto, respetarse bajo el mismo título que la propiedad particular de los no combatientes.

Interesa hacer constar que el objeto de la guerra de corso es la captura y no la destrucción de las presas. Solamente cuando por circunstancias cualesquiera el buque apresado viene á constituir una molestia ó peligro, el que hizo la presa puede estar autorizado á echarle á pique después de haber recogido su tripulación. Esta obligación conduce á prohibir

la guerra de corso á los buques ligeros y en particular á los torpederos, que careciendo de medios para marinar las presas, no tendrían más remedio que destruirlas y ver impasibles cómo se ahogaba el personal de ellas. Los buques que hacen el corso deben tener gran tonelaje, gran radio de acción y superior velocidad. Su misión, ante todo, es impedir las comunicaciones marítimas del adversario.

*Resumen.*—La rápida exposición de las diversas necesidades de la guerra marítima que acabamos de presentar, hace resaltar la importancia de la guerra de Escuadras, propiamente dicha. Ella permite obtener el dominio del mar, asegura la defensa de las costas de la metrópoli y hace posible el ataque de las costas enemigas y la guerra de corso. Hoy, como anteriormente, las grandes batallas navales entre Escuadras decidirán por sí solas los destinos marítimos de los pueblos. Esta verdad no ha dejado de existir por el cambio radical que ha sufrido el buque de guerra, haciéndose en cierto modo independiente del capricho de los elementos al llevar consigo el principio de su movimiento y todos los factores de su poder.

*Traducido por el Teniente de navío de 1.ª clase*

JUAN M. DE SANTISTEBAN.

*(Continuará.)*

---

# LA EVOLUCION DEL OFICIAL NAVAL MILITAR

---

## I

El título de Oficial naval corresponde exactamente en nuestro idioma al «naval Officer» inglés, y no se usa vulgarmente como el de Oficial de Marina. Y sin embargo, ni en inglés ni en español puede entenderse que todos los Oficiales de Marina son Oficiales navales militares. Son Oficiales de Marina todos los individuos que sirven en la Armada con categoría de Oficiales. No se puede negar el título de Oficiales de Marina á los (1) Contadores, Médicos, Oficiales de Infantería de Marina, y en cambio es fácil comprender que, así como en Inglaterra no se llamarían «naval Officers», tampoco en España les sería apropiado el título de Oficiales navales militares. A los de ciertos servicios, porque no son estrictamente militares, y á los de otros, porque no son fundamentalmente navales. En el primer caso, estarían los servicios de Sanidad y Contabilidad de la Armada, y en el segundo, los de Infantería de Marina.

Creo suficientemente razonado el uso del término «Oficial naval militar», y su significación es tal, que sólo puede aplicarse, á mi juicio, á los individuos del Cuerpo general de la Armada. Más propio será, pues, llamar á este Cuerpo gene-

---

(1) No se trata de disminuir importancia á ningún Cuerpo.

ral «Cuerpo naval militar» (1). Natural es que, al tratar de la evolución del Oficial militar, tratemos de las causas á que se debe el nombre del Cuerpo á que pertenecen. Pero antes notemos otra razón en abono del cambio de nombre que nos proponemos emplear en este escrito. Desde que se promulgó el Código penal de la Marina de guerra que actualmente nos rige, se comprende bajo el nombre de «marino» á todo individuo que goza del fuero de Marina. Y sin embargo, este es un punto de vista que es tan exclusivamente jurídico, como poco técnico y marinero.

Si, pues, se llama «marino» á tanto individuo que no es técnico, ni marinero, ni militar, preciso será que los hombres que mandan ó han de mandar buques y Escuadras sean conocidos por un título menos genérico, más técnico y más restringido á su especialidad, y por mi parte encuentro apropiado, justo y exacto el de Oficial naval militar.

El Oficial naval militar es, en una palabra, el Oficial que ha de «manejar el arma naval militar», y esa arma es la Escuadra compuesta de buques artillados, provistos de torpedos y de aparatos motores y directores que les permiten evolucionar y maniobrar.

El Oficial de Marina, título más genérico, puede no dedicarse al objeto anterior, que se presenta avasalladoramente como principal objetivo del Cuerpo de la Armada. Hay Oficiales que desempeñan servicios navales militares, pero es sólo de una manera auxiliar, complementaria ó fortuita y accidental, y no por eso puede comprendérseles bajo la restringida denominación de «Oficiales navales militares».

El Cuerpo general de la Armada se creó con el personal del Cuerpo de galeras, suprimido por Real orden de 28 de Noviembre de 1747, y del que proporcionaron las compañías de Guardias marinas, instituídas en 1717 (2). Así pudo lla-

(1) En Francia se llama «Corps d'officiers de vaisseaux».

(2) El Cuerpo de Ingenieros navales se creó en 1770. Se consideraban Oficiales del Cuerpo general y usaban el mismo uniforme. El Estado Mayor del servicio de Artillería también se reclutaba en el personal del Cuerpo general.

marse general un Cuerpo compuesto de Oficiales de diversas procedencias. Bajo otro punto de vista nunca ha podido llamarse mejor que hoy «general» al Cuerpo de Oficiales de la Armada, porque nunca como hoy las especialidades necesarias han cristalizado en la generalidad de los conocimientos y condiciones que deben exigirse al Comandante de buque y al Almirante de Escuadra. A pesar de las antedichas razones conceptúo que el Cuerpo en cuestión debe llamarse «Cuerpo de Oficiales navales militares» en vez de «Cuerpo general».

Y vamos á la evolución, de que voy á ocuparme principalmente.

## II

Desde los tiempos más remotos hasta poco después de la batalla naval de Lepanto, el arma naval fué la galera movida por los remos y tripulada con la gente necesaria para manejarlos. La artillería naval se mantuvo en un estado embrionario durante esa larga serie de siglos, en los cuales la humanidad permaneció en un estado de inmovilidad en cuanto á los progresos materiales se refiere (1).

La magnífica descripción que nuestro inmortal Cervantes pone en labios de *Don Quijote*, en aquel elocuente discurso de las armas y las letras, del modo de embestirse dos galeras, basta para comprender que el combate naval era una lucha de arcabucería primero y al arma blanca después, en el que la maniobra exclusiva de buque contra buque era simplemente el abordaje. Cuando se batía Escuadra contra Escuadra la táctica tomaba su verdadero valor. D. Juan de Austria, Doria y tal vez mejor que todos nuestro D. Alvaro de Bazán, son los prototipos del Oficial naval militar de aquella época.

Eran guerreros que se batían en la mar, usando los me-

(1) La táctica de las batallas de Salamina y de Actium fué parecida á la desplegada en Lepanto.

dios de su época. Eran militares y tácticos de mar. En cuanto al pilotaje de sus naves y Escuadras, lo desempeñaban marineros prácticos, pero no militares.

Esta costumbre continuó siguiéndose por diversos tiempos en las respectivas naciones marítimas. En España, desde Lepanto hasta principios del siglo XVIII, se llamaban Capitanes Generales del Océano á los guerreros que mandaban las Escuadras del Atlántico, y los Almirantes eran los pilotos mayores de esas Escuadras. Así vemos en la «Armada Invencible» cómo las fuerzas militares embarcadas, que constituían casi exclusivamente el arma empleada, puesto que la artillería aún no había sido reconocida como determinante del combate naval, estaban mandadas por aquellos guerreros, de los que el primero era el Duque de Medina-Sidonia, y entre los que figuraban (1) D. Pedro de Valdés, D. Hugo de Moncada, etc., etc.; mientras que los Almirantes, como Oquendo y Martínez de Recalde, eran pilotos de mayor categoría que el resto, pero sin graduación militar al parecer.

En Inglaterra ya era otra cosa. Los hombres que mandaban los buques que compusieron aquella Escuadra que batió á la Invencible, eran marineros militares, verdaderos Oficiales navales. Howard se titulaba Alto Almirante de Inglaterra; Drake, Hawkins, Frobisher, etc., eran audaces navegantes y en sus barcos no llevaban tropas de transporte. Su arma era ya la artillería naval, y fué ese adelanto de Inglaterra sobre España el que proporcionó aquella victoria á la primera de las dos naciones. Mucho se ha escrito de la incapacidad de Medina-Sidonia y mucho de lo erróneo de las instrucciones de Felipe II, y sin embargo, ni lo uno ni lo otro explica la verdadera y única causa del desastre. Esta fué simplemente la superioridad de la artillería naval inglesa; el uso del buque como una plataforma móvil armada de cañones. Reparemos, en efecto, que el mejor de los Generales de mar es-

---

(1) Los maestros de campo de los cinco tercios que componían la fuerza militar embarcada en la Armada.

pañoles, que era sin duda, Santa Cruz, se había distinguido en Lepanto, y tanto en este célebre combate como en otros donde ya mandó en Jefe, la artillería (1) figura poco y el combate se hacía por medio de maniobras tácticas con galeras al remo, que terminaban en un abordaje y combate al arma blanca, precedido del uso de las armas portátiles conocidas en aquellos tiempos.

Los españoles de la Invencible creían que iban á batirse como en Lepanto, ó mejor á no batirse en la mar si no querían, y de este error están llenas las instrucciones de Felipe II á Medina-Sidonia. No comprendían cómo los ingleses, sin abordarlos y desde lejos, podían desarbolarlos y aislarlos del grueso de sus fuerzas.

Era aquella una época de transición, mejor dicho, de profunda revolución en la guerra naval; evolución del remo á la vela, de la línea de frente de las galeras á la *línea de batalla*, que todavía no se había empleado en la táctica naval. Basta ver que aquellos galeones españoles no podían ceñir el viento, y eso explica por qué no pudieron combatir y por qué hicieron aquel homérico y disparatado viaje de circunnavegación de las islas Británicas; que se atribuyó á huida, y en realidad lo fué, pero forzosa, por las condiciones de aquellos buques. Pero el cambio más radical era el del conjunto que forman el buque velero manejable con el cañón que monta, arma tan nueva en aquella época como lo puede ser ahora el torpedero. Así fué que la Armada se encontró en el mismo caso real que el imaginario de una Escuadra de modernos acorazados que, sin noticia remota de la existencia en las costas del Canal de la Mancha de una nube de torpederos, se entrara por el mismo estrecho sin disponer más que de una mediana velocidad, viéndose envuelta, asediada y perseguida por innúmeros y casi invisibles enemigos, dueños, gracias á su velocidad, de alejarse en una dirección,

---

(1) Corvantes critica como innoble el uso de la artillería; exactamente lo mismo que después se ha declamado, en lenguaje menos inmortal, contra la granada y contra el torpedo.



acercarse en otra, reunirse en punto determinado, dividirse en otro, y todo ello siendo una cosa nueva, nunca vista, es decir, suponiendo que jamás se hubiera oído hablar de torpederos hasta entonces (1).

En la Marina inglesa, después de Gravelines, se acentuó más el carácter militar de sus Oficiales navales. Perfeccionado el buque de vela y su artillería, conseguida la formación táctica de los buques de vela, en los combates con los holandeses del siglo XVII los marinos ingleses demostraron el conocimiento de su especialidad, y rivalizaron con los de Holanda y Francia en la maniobra, la táctica y el espíritu militar.

El principio de la evolución lo hicieron los ingleses antes de la batalla de Gravelines. Fijemos bien las condiciones de los hombres que mandaban buques y Escuadras en el año de 1588. Drake fué el primer inglés que dió la vuelta al mundo; Frobisher fué un distinguido explorador ártico; Howard, el gran Almirante de Inglaterra, era un hombre de mar. Todos estos marinos conocían ya el valor militar de la artillería naval, es decir, eran maniobristas y artilleros á más de conocedores de la novísima táctica naval de su tiempo, que puede decirse ellos inventaran. Muchos de ellos, además de maniobristas, eran pilotos de todos los mares.

Resulta, pues, que en el siglo XVI habían encontrado los ingleses la nueva fórmula del Oficial naval militar, piloto, artillero, táctico y maniobrista. En tanto que los españoles, que á principios del siglo y en el anterior habían tenido los mejores pilotos del mundo, aquellos que dieron nombre á todas las islas y escollos desconocidos de todos los Océanos; los españoles, que habían llegado á tener un D. Alvaro de Bazán, prototipo del Oficial naval militar de las generaciones anteriores, se vieron privados en la Armada Invencible, y mucho tiempo después, de esa dichosa aleación de conoci-

(1) Sintéticamente puede decirse que era una Escuadra de grandes transportes carga los de tropas y sin artillería, que se vió atacada por una Escuadra de cañoneros veloces y más numerosa.

mientos y aptitudes que consiguieron, no solamente los ingleses, sino también los franceses y los holandeses durante todo el siglo XVII, para formar sus Jefes de Escuadra y Capitanes de buque. ¿Y por qué? Primero, porque el desastre de la Armada descorazonó de tal modo á Felipe II y sus sucesores, que no pudieron rectificar los errores que á tal punto condujeron á España; y segundo, porque los militares tenían anchuroso porvenir en las guerras continentales, mientras que los pilotos le encontraban también por su sola profesión en aquellas repetidas y continuas odiseas que tanto renombre, tanta gloria y tantas riquezas aportaron, con nuevos descubrimientos y exploraciones, á la entonces grandiosa Monarquía española.

El desastre de la llamada «Invencible Armada» no fué comprendido en su época. Los hombres de Estado españoles, no encontrando una causa suficiente para aclarar el motivo, lo atribuyeron fatalmente, una vez á los temporales, otras á la ineptitud de los Jefes y hasta de la raza española para las empresas marítimas. ¡Profundo y lamentable error! La derrota fué exclusivamente debida á razones perfectamente prácticas y técnicas. 1.<sup>a</sup> La introducción de la manobra y la artillería en los buques de guerra á la vela. 2.<sup>a</sup> El mando de las Escuadras y de los buques ingleses desempeñado por verdaderos Oficiales navales militares, hombres que sabían manejar los buques y batirse con su artillería, siendo al propio tiempo pilotos. 3.<sup>a</sup> A que los españoles continuaban empeñados en la táctica de Lepanto: sólo sabían batirse con galeras al remo, no con buques de vela; ni conocían la importancia de la artillería naval. Tenían en la Escuadra buenos Generales, inmejorables pilotos y buenos maniobristas. Pero el tipo del Oficial naval militar había desaparecido con Don Alvaro de Bazán al desaparecer la táctica y las armas antiguas.

La Armada de Felipe II era en realidad un monstruoso *convoy* protegido solamente por un cuerpo de galeras. Y lo peor fué que aquella desastrosa experiencia no corrigió las

ideas estratégico-políticas de los hombres de Estado españoles.

Durante el resto del siglo XVI y todo el largo del XVII los españoles jamás concibieron el ideal de la *Escuadra por la Escuadra*. Jamás enviaron una Escuadra á batir y á derrotar á la enemiga, sino que, siguiendo el funesto precedente de Felipe II, se empeñaron en hacer convoyes protegidos por divisiones débiles. Vamos á demostrarlo con dos rasgos salientes de nuestra historia naval en el siglo XVII. Ello nos servirá para ilustrar al mismo tiempo, cuyo era el mando de nuestras expediciones navales militares.

Durante toda la guerra á que dió origen el levantamiento de los Países Bajos contra el poder de España, el mar territorial de nuestras provincias flamencas estuvo siempre dominado por las Escuadras enemigas. Así vemos caer en 1639 á Van Tromp sobre nuestros transportes, haciendo prisioneros á miles de nuestros soldados. En el mismo año se envió á Antonio de Oquendo con 2.000 hombres (1) y 67 velas. Atacado el convoy por Tromp, tuvo que refugiarse en un fondeadero inglés próximo al Támesis, donde fué bloqueado y destruído más tarde.

Oquendo no pudo nunca decidirse á dejar el fondeadero para batir la Escuadra holandesa, y la razón de ello, siendo notoria su bizarría y la de sus subordinados, no es otra que la superioridad militar de la Escuadra enemiga, que no se dedicaba, como las españolas, á convoyar fuerzas del Ejército ni trenes de sitio ó pertrechos de guerra, sino que ejercía el dominio del mar, dedicándose sólo á su peculiar objetivo, es decir, á batir sobre el mar á los buques de guerra enemigos y á apresar los transportes, impidiendo así las comunicaciones.

Jamás parece haber sido enviada una Escuadra española á la mar sino con un objeto territorial inmediato; es decir, para avituallar una costa ó un puerto ó para transportar

---

(1) *The Influence of sea power upon History*, por el Capitán Mahan.

Ejércitos, no comprendiendo que antes de realizar esas operaciones, y para que puedan tener seguro éxito, es preciso tener la Escuadra en la mar el tiempo necesario para que ella por sí sola y sin otro objeto inmediato se asegure del «dominio del mar», batiendo á la adversaria cuantas veces sea preciso. Es, durante ese tiempo en la mar, cuando las Escuadras se acostumbran, por decirlo así, á la maniobra y á la táctica. Es ese tiempo, el que se emplea en hacer Almirantes y Capitanes, y durante todo el siglo XVII y gran parte del siguiente, jamás las Escuadras españolas navegaron, ni se batieron, ni se ejercitaron sin algún objetivo inmediato; general y simplemente, burlar á la Escuadra enemiga y transportar Cuerpos de Ejército á costas dominadas ya por el enemigo naval. El resultado ha sido una serie no interrumpida de desastres.

Observemos también que estas Escuadras españolas del siglo XVII tuvieron que luchar con las holandesas, mandadas por hombres de la talla de los Ruyter y Tromp; aquellas Escuadras, que en 1667 se hicieron dueñas del Támesis después de barrer el Canal de la Mancha de buques ingleses con aquella escoba pendiente del tope como insignia, que fué origen del gallardete distintivo del buque de guerra en los siglos posteriores.

Pero volvamos á los Oficiales navales militares, y en el siglo XVII se llaman: en Francia, Tourville y Duquesne; en Holanda, Ruyter y Tromp, y en Inglaterra, Monk y Herbert. En España ya hemos citado al segundo Oquendo, y ahora, con motivo de la exposición del segundo de los dos rasgos que prometimos trazar para ilustración de nuestra historia naval en el mismo siglo, conoceremos un poco del carácter naval militar de Gaztañeta, Jefe de aquella Escuadra española que, apenas creada por la iniciativa de Alberoni, encontró su tumba prematura en las aguas del Cabo Passaro. Aunque este desastre ocurrió á principios del siglo XVIII, Gaztañeta había nacido y servido en la mar en el siglo anterior, y siendo su tiempo más conocido que el de Oquendo, es más

á propósito para darnos una idea de los conocimientos y el carácter naval militar de los hombres que en aquel tiempo mandaban nuestras Escuadras.

Gazañeta empezó á servir como piloto, y en 1684 se le nombró Piloto mayor de la Armada Real del Océano, con el grado de Capitán de mar. Fué un continuador de la gloriosa lista de los antiguos cosmógrafos y navegantes españoles. Después de distinguirse mucho en el pilotaje de Escuadras, fué nombrado Capitán de mar y guerra, y después de operaciones navales en el Mediterráneo, donde Tourville y Ruyter mandaban y habían mandado respectivamente las Escuadras francesas y holandesas, fué honrado con el título y honores de Almirante (1). Aun llamándose Almirante Real de la Armada, continuó desempeñando el cargo de Piloto mayor. Después se dedicó, por orden del Gobierno, á Ingeniero, y fué Superintendente de los astilleros de Cantabria á principios del siglo XVIII.

Y he aquí cómo el piloto se convertía en Oficial naval militar. En España al menos se ve claramente, á través de los siglos XV, XVI y XVII, de qué manera el guerrero, el militar, abandona poco á poco el buque primero y después la Escuadra al piloto; que aun llamándose Almirante, no llega á ser nunca un verdadero Capitán General de mar y guerra hasta el siglo XVIII, en el que Felipe V instituye las compañías de Guardias marinas á imitación de Francia, creando así el plantel de futuros Almirantes militares, que se llamaron D. Blas de Lezós, D. Luis de Córdova, D. Juan de Lángara, Gravina y Mazarredo.

No sucedió igualmente la evolución en las demás naciones y por causas que estamos analizando. El objetivo de las Escuadras españolas vino siendo siempre la navegación hábil, que eludía el encuentro con la Escuadra enemiga para conseguir llegar á la costa ó al puerto amenazado con soldados ó con

---

(1) *Biografía*, por Martín Fernández de Navarrete. (Colección del Vicealmirante Pavía.)

pertrechos. De aquí la importancia y la superioridad del piloto sobre el militar. El piloto en España llegó á ser con el tiempo más ó menos guerrero. Mientras que el guerrero ó militar propiamente dicho, no pensando nunca en batirse en la mar sino en tierra, donde tan altas ocasiones se le ofrecían, jamás llegó á cultivar el pilotaje y tampoco la maniobra, y como sin maniobra no hay táctica naval, de ahí resultó que en esos siglos no existieran en España verdaderos Oficiales navales militares.

En Inglaterra, en Francia y en Holanda, aunque en distintos grados, la evolución se hizo más fácil. Habiéndose comprendido en esas naciones la verdadera necesidad del dominio del mar y de los combates navales que lo aseguraban, los hombres de mar ingleses, que ya tenían una tradición naval militar desde Gravelines, se distinguieron en los siglos XVI y XVII por una exagerada atención á la maniobra y al arte del aparejo. En Francia ocurrió también que los militares se hicieron maniobristas, y en la técnica naval Tourville y Duquesne se mostraron superiores á los mismos ingleses. En cambio el pilotaje, la cosmografía y la astronomía náutica no alcanzaron entre ellos ni entre los holandeses el grado de afición é interés que estas ciencias despertaron entre los españoles, poseedores también de una tradición superior en cuanto á descubrimientos y navegaciones.

En una palabra, el interés naval en España se dirigió al pilotaje, mientras que en Inglaterra y en Francia á la táctica y á la maniobra militar.

El primero de los Almirantes ingleses fué Blake, y antes de mandar Escuadras había mandado batallas en tierra. En Francia el Conde d'Estrées fué Vicealmirante, y era tal su ignorancia de la navegación, que en 1677 perdió su Escuadra de ocho buques en las islas Aves. Es de observar que lo mismo este que otros Almirantes y Capitanes franceses, ingleses, holandeses y españoles mantenían por su cuenta las Escuadras ó buques que sus Reyes les autorizaban, y venían á ser corsarios en la verdadera acepción del término. Así

fué Drake antes de ser armado caballero y nombrado Almirante. Así las Escuadras españolas se reclutaban por el funesto sistema de los embargos de entre aquellas flotas comerciales y de corsarios que en los reinados de Isabel I de Castilla y del Emperador Carlos V ejercieron el «dominio del mar».

Y no estará demás decir aquí que la historia de la edad moderna es la historia de la decadencia de España y de la decadencia de la Marina española, y que ésta, como la nación, alcanzaron el máximun de su poderío á fines de la Edad Media y principios de la moderna, mediante el genio de los Reyes Católicos y de su imperial nieto, representantes del genio sublime de la España en los tiempos medioevales. Y no podía ser de otro modo. La causa principal de la decadencia de España en la edad moderna es simplemente su elevación inconmensurable.

### III

Hemos visto cómo en el siglo XVII las Escuadras de todas las naciones habían sido mandadas por militares más ó menos maniobristas y pilotos, y ya en todo el siguiente se establece el carácter definitivo del Oficial naval militar, por lo menos á mediados del siglo XVIII: en Inglaterra, Hawke y Rodney; en Francia, De Grasse y Suffren; en España, Córdova (D. Luis) y Lángara, son Almirantes militares que empiezan en el mar su carrera militar, siéndolo primeramente alumnos ó Guardias marinas. Córdova sentó plaza de Guardia marina en 1721 y llegó á ser Capitán General de la Armada. El célebre D. Blas de Lezo, nacido en Pasajes, ingresó como Guardia marina en la Armada francesa, que á principios del reinado de Felipe V estaba unida á la española por los lazos de familia de los Soberanos de ambas naciones, siendo Felipe V un nieto de Luis XIV. Fué así, á principios del XVIII, cuando en España terminó la evolución que hizo una especialidad del Oficial naval militar.

Entre Lezo y Córdova, procedentes de las compañías de Guardias marinas, y Gaztañeta, que era todavía el piloto militar, está comprendida una gran parte de la evolución completa, que tiene los términos siguientes: 1.º El mando de las Escuadras ejercido por los Capitanes Generales del Océano que, habiendo sido siempre militares, dejaron de ser maniobristas y prácticos desde que desapareció la Escuadra de galeras movidas al remo y fué sustituida por la de navíos de vela artillados. 2.º El mismo mando ejercido por aventureros más ó menos maniobristas y pilotos ó por pilotos militares. 3.º El mando del buque y de la Escuadra de vela ejercido por el Oficial naval militar moderno, procedente de un núcleo de alumnos que reciben una enseñanza especial y apropiada al mando naval militar que han de desempeñar.

El mando de la Escuadra por el piloto militar proviene del concepto auxiliar en que se la tenía, y á la vez engendra el mismo concepto, que consiste en suponerla como un medio de transporte más militar para un Ejército que el que proporcionaría una flota exclusivamente comercial. Ya hemos visto cuál fué el origen de ese error de concepto en España, y uno de los desastres que más lo patentizan fué el sufrido por nuestra flota en Cabo Passaro. Ocurrió en Agosto de 1718. Gaztañeta mandaba la Escuadra española. Fué enviado á Sicilia, transportando un cuerpo de Ejército que se apoderó con facilidad de Messina; pero al dirigirse al Sur de la isla se encontró con la Escuadra inglesa del Almirante Byng (1), que la provocó y la batió á continuación, destruyéndola casi por completo, á pesar de una resistencia gloriosa. Es verdad que esto se hizo sin previa declaración de guerra por parte de Inglaterra, y que no fué debida la derrota á falta de condiciones navales militares en el carácter de Gaztañeta como Almirante. Lo que sí demuestra es la poca importancia que, entonces como siempre, antes y después, nuestro Gobierno ha concedido á la Escuadra en sí misma,

(1) Padre del Almirante Byng, que fué fusilado por error político-judicial á consecuencia del combate con Galissonniere.



considerándola sólo como un medio de transporte y cuando más como auxiliar del cuerpo de Ejército, el cual en este caso, como en los demás, ha quedado en Sicilia aislado y sin comunicaciones, sucumbiendo, en virtud de la misma causa, á la corta ó á la larga. Como siempre, también se ve la cierta dirección que los Gobiernos ingleses imprimen á su política naval militar, dirigiéndola al objeto principal de la Escuadra, que es batir y destruir la enemiga.

Tampoco España se ha librado de desastres navales militares cuando el mando de sus Escuadras fué confiado á los Oficiales navales militares de los siglos XVIII y XIX; pero, como en el caso anterior, sería fácil encontrar los errores político-estratégicos de nuestros gobernantes que condujeron á esas situaciones. El combate de San Vicente, por ejemplo, fué debido á una serie de faltas políticas y estratégicas, parecidas á las que hace poco nos condujeron á los de Cávite y Santiago de Cuba (1). Tampoco los éxitos de D. Luis de Córdova ó de D. Blas de Lezo fueron exclusiva ni aun en gran parte debidos á su educación naval militar, sino á circunstancias político-estratégicas que les ofrecieron brillantes ocasiones para aprovechar sus aptitudes. Esto de los triunfos y de los reveses en nada afecta á la evolución de que nos ocupamos principalmente, puesto que se verifica más ó menos paralelamente en todas las naciones marítimas, unas vencedoras y otras vencidas, ó ya alternativamente vencedoras y vencidas, según las épocas.

Como quiera que sea, en España á mediados del siglo XVIII y por medio de las compañías de Guardias marinas, llegamos á obtener Comandantes de buques y Escuadras con toda la instrucción práctica y teórica necesaria al efecto. Consistía ésta en el conocimiento primordial del pilotaje y de la maniobra y en la aplicación de los dos, y especialmente del último, á la evolución y táctica en combate de las Escuadras,

---

(1) Con la primordial é inmensa diferencia de que ahora nuestras Escuadras fueron enormísimamente inferiores á las enemigas, mientras que en San Vicente y Trafalgar eran superiores en número.

que es el término en que culmina el mando y la navegación de la Escuadra en tiempo de paz con las comisiones á que se la dedica, todas preparatorias de ese término y final.

El Almirante y el Comandante de buque han de poseer el conocimiento perfecto de su arma, y esa arma no es el cañón, ni el buque, ni el aparejo, ni la máquina, ni el torpedo, sino que es precisamente el conjunto que forma el todo. Esto es, el buque ó la Escuadra. Tiene que poseer los conocimientos necesarios del manejo y teoría (1) de la artillería, y á la vez combinar éstos con los de la maniobra para sacar partido del montaje del cañón, que es, en último resultado, el buque mismo; y como Almirante tiene que combinar, por medio del arte de la evolución y táctica de las Escuadras, todas esas baterías flotantes y movibles de modo que le rindan el máximo resultado ofensivo y defensivo en el momento del combate y antes, y en tiempo de paz ha de saber conducir con seguridad y manejar con acierto esas agrupaciones más ó menos numerosas de buques, más ó menos manejables, con malos tiempos, en circunstancias peligrosas, cerca de costas, á la proximidad de bajos, algunas veces con malos tiempos ó con nieblas, ó en noches oscuras. Se ve, pues, que el Oficial naval militar no es ni puede ser simplemente un Oficial de Artillería, como tampoco podía ser un piloto (2) ni un manejador de aparejos ó de velas, sino que es una especialidad aún más difícil que cada una de esas facultades que le atañen sin llenar la suya.

Antes de llegar á Comandante de buque y á Almirante el Oficial naval militar tiene tiempo de familiarizarse con cada una de esas facultades; componentes del todo general que constituye su especialidad, siendo como era en los antiguos navíos, ya Oficial de pilotaje, ya Oficial de maniobra, ya Comandante de batería. Y esos destinos debían y tenían que ser desempeñados por Oficiales navales militares, á más de

---

(1) El valor militar de la artillería.

(2) Ni un ingeniero mecánico.

otras poderosas razones, por esa sola de que antes de mandar buque y menos Escuadra era necesario que se adiestrasen en los diversos cometidos que habían de llegar á confundir y á abrazar.

Descrita á rasgos salientes la evolución del Oficial naval militar hasta principios del siglo XIX, es lo más interesante de este estudio desentrañar las consecuencias que de ella se derivan, para diagnosticar, digámoslo así, cuál será el temperamento naval militar del Oficial de Marina del porvenir.

Es preciso observar, en primer lugar, que las evoluciones en el orden del progreso humano son continuas. Las revoluciones adelantan ó atrasan la evolución, pero sólo momentáneamente, sin evitar su majestuosa y segura marcha.

La revolución francesa, por ejemplo, al privar á su Marina de los servicios de aquellos realistas compañeros de Grasse y de Suffren, perjudicó y retrasó el carácter naval militar de los Almirantes y de los Capitanes franceses, sin impedir que se restablecieran, si no los privilegios y requisitos nobiliarios antiguos, otros todavía más técnicos y facultativos. Terminaron las compañías de Guardias marinas, pero empezaron en cambio los Colegios navales militares.

Así, los que ahora pretenden variar el carácter ó carrera de los Oficiales navales militares, so pretexto de las máquinas de vapor ó de los conocimientos más necesarios hoy, á su juicio, de artillería, opinan en contra de la evolución histórica, y sin saberlo, son revolucionarios y oscurantistas en el sentido de refractarios al progreso humano. Lo primero, porque es revolucionario todo el que se opone á la evolución progresiva, y lo segundo, porque esta exposición que hacemos, y en general el estudio de la Historia de las Marinas, demuestran de modo bien claro que la amalgama de facultades y conocimientos que hoy constituye la especialidad del Oficial naval militar, es una obra de los siglos, imposible de interrumpir más que momentáneamente y eso por medio de revoluciones como la francesa, que han marcado un nuevo derrotero á ciertos ideales.

En 1787 se tuvo por primera vez en España una Escuadra de evoluciones y maniobras para adiestrar á la Oficialidad de la Armada. Fué mandada por D. Juan de Lángara, entonces Teniente General, rango á que fué promovido por la favorable apreciación que el Rey hizo de su conducta en su combate con Rodney, de quien fué prisionero. El período brillante de la Marina española fué, sin embargo, anterior á Lángara. Más bien disfrutó de él D. Luis de Córdova, también al fin de su carrera Capitán General de la Armada como Lángara. Todavía más que los dos fué D. Blas de Lezo (1), el Almirante español que más suerte tuvo en la época que le tocó. Mandando Escuadra se presentó delante de Génova en 1731, y bajo amenaza de bombardeo obtuvo el pago de dos millones de duros. En su tiempo la Marina española dominaba en el Mediterráneo, y en Cartagena de Indias abatió el orgullo del Almirante Vernon y del poderoso armamento que Inglaterra envió á la conquista de aquella plaza. (Contra el Almirante inglés Apson se envió á Pizarro, D. José.)

Observemos de paso que esos célebres marinos españoles se llamaban aún Generales y no Almirantes, lo que parece comprobar nuestro aserto de que en los tiempos anteriores el título de Almirante se aplicaba, mejor que á los Oficiales militares, á los Pilotos mayores de las Escuadras que mandaban los Generales. También, como en el caso de Colón (2), era un título que proporcionaba derechos particulares de propiedad sobre las islas ó partes de continentes descubiertos á través de los mares. En resumen, que era un título naval nobiliario y no precisamente militar.

Después de Lángara y de Mazarredo, el segundo de los que fué tal vez el táctico naval español más eminente de su siglo, no escasearon los buenos Jefes de Escuadra de España ni los buenos Capitanes. Fueron buena prueba de ello Gravina, Churruca, Escaño y tantos otros. Pero las circunstan-

(1) También D. Antonio Barceló, Teniente General de la Armada al fin de su carrera.

(2) Primer Almirante de las Indias.

cias políticas y estratégicas en que se encontraron hasta Trafalgar aquellos distinguidos Oficiales, navales militares, les hicieron víctimas de su propio mérito. Las grandes ventajas que en Inglaterra y en Francia se obtuvieron de la especialidad del Almirante militar, no pudieron ser realizadas en la época posterior que a España correspondía, porque esa época lo fué para ella de terribles desastres, que obedecieron á faltas políticas y estratégicas.

#### IV

La introducción del vapor ha causado en todas las Marinas el último término de la evolución que estudiamos. Ni el espolón ni el torpedo, han conseguido quitar á la artillería el carácter principal que desde que existe ostenta como arma en los combates navales. La granada ha producido más efectos que el torpedo y el espolón. Novísimamente el cañón de tiro rápido y la carga de las granadas con altos explosivos, son los elementos que consagran la superioridad de una Escuadra sobre otra Escuadra.

Desde que se introdujo la máquina de vapor, hasta nuestros días los Oficiales navales han tenido que conservar el conocimiento del arte del aparejo y de la maniobra á la vela, porque los aparejos no han desaparecido definitivamente del buque de guerra, hasta hace un momento.

Esto ha retrasado la instrucción de los Oficiales navales de todas las Marinas en el manejo de las máquinas de vapor.

Desaparecido el aparejo, no hay razón para que los Oficiales navales dejen de dedicar á las máquinas de los buques la misma atención teórica y práctica que antes dedicaban al aparejo.

La maniobra no ha desaparecido y es ahora un arte tan difícil como en lo antiguo, pues que si antes requería el manejo de un complicado aparejo, hoy requiere el de máquinas de vapor, y el desplazamiento de los buques ha aumentado

en tales términos, que las dificultades por este lado son mayores que las facilidades obtenidas con el cambio de motor. Es más difícil maniobrar un buque de 12 á 15.000 toneladas con vapor que maniobrar con uno de 800 á 1.000 toneladas á la vela.

Los antiguos maniobristas á la vela fueron los que mejor manejaron los primeros barcos mixtos.

El conocimiento de las máquinas de vapor sustituye hoy día al estudio antiguo del aparejo.

Los Oficiales navales militares de hoy día deben ser maquinistas en el mismo grado que antes eran aparejistas (digámoslo así).

Aplicando las teorías de la evolución que hasta aquí hemos pacientemente desenvuelto, es evidente que, así como la introducción del arte de la maniobra á la vela obligó al militar de Marina á ser conocedor y manejador del aparejo sin que al cabo se haya encontrado nunca conveniente separar al Jefe militar del buque del Jefe marinero ó maniobrista, así del mismo modo no será más conveniente ahora separar al Jefe militar del Jefe del nuevo motor, ó sea del maquinista en jefe.

Deducimos, pues, que el Comandante de un buque de guerra debe ser su primer Jefe de máquinas.

Esto exige que antes de llegar á Comandante de buque haya sido Oficial maquinista.

Todo Oficial naval militar que aspire hoy á mandar un buque de guerra debe ser maquinista. Y debé serlo en el mismo sentido y hasta el mismo límite que en lo antiguo era *aparejista*. No se le exigía entonces ser un gaviero ni siquiera un contra maestre, como ahora tampoco se le exigirá ser un ayudante de maquinista ni siquiera un conductor maquinista.

El manejo de la máquina moderna, aparato siempre más sencillo que el aparejo y cada día más automóvil, requerirá el sub-Oficial maquinista, además del Oficial naval, como el aparejo requería al contra maestre ó sub-Oficial marinero, además del Oficial naval maniobrista, y como la artillería

naval requerirá siempre el cuerpo de sub-Oficiales artilleros, llamados por nosotros condestables, para su buen manejo.

Este es el resultado de la teoría de la evolución, aceptado por cierto en los Estados Unidos y no en Francia ni en Inglaterra, donde continúan teniendo un cuerpo de Oficiales ingenieros ó maquinistas.

Al fin la evolución tendrá su término fatal en todas las naciones, y ese término es el que indicamos. Tal vez no convenga precipitar el resultado de la evolución, y convenga más en España sostener por algún tiempo, á ejemplo de esas naciones, un personal de Oficiales maquinistas, creando por supuesto para ello una escuela de tales Oficiales. Nosotros no lo creemos así, pero hay que dar el valor que tiene á la costumbre: y al ejemplo, aunque sea erróneo de las naciones afines.

Entretanto nos contentamos con señalar como resultados principales de este estudio los principios siguientes:

Es imposible enseñar al Guardia marina todo lo que debe saber para mandar buque ó Escuadra.

Los estudios de las tres especialidades, á saber, pilotaje, artillería y maquinaria, deben durar toda la carrera. La base de esos estudios, como sucede actualmente, debe poseerla desde Guardia marina.

Debe existir una escuela práctica de artillería (á la que puede estar anexa la de torpedos), donde los Oficiales navales militares pasen un año al menos de cada diez de su carrera, y en donde se mantenga el fuego sagrado del culto á esa arma principalísima de las Escuadras, conservando al personal al tanto de los últimos adelantos, sin pretender adquieran conocimientos de ingenieros artilleros, sino simplemente de manejadores de cañones, proyectiles y explosivos, con la teoría indispensable para la buena aplicación en la guerra (1).

(1) La práctica de artillería y maquinaria sólo puede aprenderse en los buques. Para la teoría tal vez sería conveniente crear un Colegio ó Instituto Superior Naval Militar que fuera en España lo que en los Estados Unidos es el «Naval War College».

Debe asimismo existir un curso especial de maquinaria para que los Oficiales perfeccionen y renueven sus conocimientos en las máquinas motoras y auxiliares de los buques en el mismo grado que los de artillería.

Igualmente sería conveniente un curso práctico y teórico de pilotaje y navegación é hidrografía.

De cada uno de estos estudios se daría certificado á los Oficiales con sus notas correspondientes, debiendo servir de algo en la carrera la superioridad de conocimientos que se demuestren en las varias especialidades.

En cuanto á la estrategia y la táctica, creemos casi inútil tener escuelas ni colegios donde se aprendan.

La estrategia se estudia en la Historia, y la Historia basta para consumir la vida de todas las generaciones de estudiantes. Nelson y Napoleón se distinguieron por sus conocimientos respectivos en Historia naval y militar antes de ser conocidos como tácticos y estratégicos eminentes. Sólo al genio le es dado penetrar siempre con estudio y no por presciencia en tan vasto teatro. Sin embargo, debe procurarse extender el estudio de la Historia, como el de la Geografía, y en general las ciencias políticas, entre los Oficiales navales.

La táctica sólo puede aprenderse en las Escuadras de un modo bastante práctico.

Entre los Almirantes (1) que se han distinguido últimamente pueden citarse: en Francia, Courbert; en España, Lobo y Méndez Núñez. Courbert era un especialista en artillería, torpedos y maquinaria. Méndez Núñez, siendo Teniente de navío, tradujo una obra de Douglas sobre artillería naval, y

---

ge. En este Instituto Superior de Guerra no se pretende sacar Ingenieros de los Oficiales navales. La vida de un hombre es bien corta para cualquiera de las especialidades. En cambio es muy útil que los Oficiales tengan una Universidad donde perfeccionen sus estudios teóricos en los distintos ramos que abraza el vasto campo de su difícil carrera. El mayor de los cursos no debería exceder de dos años. El perfeccionamiento en la enseñanza moderna consiste en el estudio de revistas y publicaciones que podrían encontrarse fácilmente en ese Centro, en el que deberían reunirse las esparcidas bibliotecas de la Marina. Pudiera llamarse Instituto Naval Superior de Guerra.

(1) Nos referimos á la generación anterior.



eso prueba la importancia que siempre concedió á ese estudio. En cuanto á Lobo, todavía se recuerda en la Armada cuánta era la diversidad de sus estudios, aficiones y aptitudes. Lo mismo escribía sobre meteorología que sobre manejo de botes, sobre administración de arsenales que sobre táctica naval. Y no era lo mejor lo que escribía, sino lo que sabía llevar á la práctica.

Terminamos sin pretender haber dicho nada nuevo ni original. Sólo confirmamos lo que la experiencia de muchos Oficiales navales extranjeros y españoles les dicta.

*Nihil novum sub sole.*

SATURNINO MONTOJO.

---

## FRANCISCO JOSÉ Y NUEVA ZEMBLA

---

El año 1872 *Vejprecht* y *Payer* intentaron con el *Tegetthoff* doblar el Norte de Nueva Zembla para descubrir el paso del Nordeste. Bajo los auspicios del Emperador de Austria, del Conde de Wilzeck y de la Sociedad Geográfica de Viena, se organizó la expedición, que, á bordo del buque que llevaba el nombre del Almirante que en Lissa proporcionó una página de gloria á la Marina del Imperio mosaico de Europa, partió para la poco conocida costa del Noroeste de esa isla, que por primera vez vió *Borrough* en 1556, y que parece colocada expresamente como obstáculo en la ruta que desde hace siglos se creía era el paso más breve para llegar á las tierras del Naciente Sol.

Ya en el siglo XVI, cuando España dominaba y monopolizaba el comercio de las Indias, ingleses y holandeses, los rivales de nuestras escuadras, buscaban nuevas sendas para las apartadas tierras que descubrieron Colón y Magallanes. Unos por el Norte de América y otros por el Norte de Europa intentaban atrevidos viajes, y las costas de Nueva Zembla se vieron visitadas por holandeses, entre los cuales no puede olvidarse á *Heemskerck*, que en unión de *Barents* llegó al estrecho de Kara, y que si su propósito de asegurar la libre navegación á los buques holandeses por las costas de la Moscovia no pudo verlo realizado, lo alcanzó proporcionándole

un camino por las aguas del Sur, libre de la eterna enemiga España, porque al mando de una escuadra de 26 navíos atacó, destruyó é incendió en 1607, en el puerto de Gibraltar, la que mandaba el Almirante Guerrero de la Fuente. Holanda aseguraba por el Sur el camino para las Indias, y *Heemskerck* recibía, como premio á su heroico viaje por el Norte, la corona de la victoria ganada en las aguas del Estrecho. Volvamos á la expedición austriaca, que si no realizó su propósito, fué, sin embargo, descubridora de un archipiélago.

Con objeto de economizar carbón navegó el *Tegetthoff* á la vela, hasta que la aglomeración de los *bergs* obligó hacerlo á máquina, y en las proximidades de las islas Pankrátjew, islotes que se encuentran á muy poca distancia de la costa occidental de Nueva Zembla, encontró al *Ibsjorn*, en el que iba el Conde Wilczeck con objeto de colocar en punta Nassam un depósito de víveres para la expedición de Payer, y con gran trabajo llegaron los dos buques á la isla de Barents.

Como no era posible seguir navegando, en trineos se dirigió una expedición á Cabo Nassam, donde colocaron los víveres que habían de constituir el depósito de reserva, para que lo aprovechase la gente del *Tegetthoff* á su regreso, ó bien con el buque, ó de retirada forzada por los hielos. Hecha esta operación, regresaron los expedicionarios á sus respectivos buques para separarse, y pocos días después el *Tegetthoff* navegaba solo para doblar la punta Norte de Nueva Zembla. Aprisionado por los hielos, dependía la suerte de su viaje de que el *pack* se rompiese y le dejase mar libre para aproximarse á la costa; pero ésta cada día se veía más lejos, más difusa, hasta perderse de vista, no sólo porque se habían separado de ella, sino porque la noche polar se aproximaba, hasta que con su horrible negrura cubrió el horizonte de hielos que rodeaba al buque.

Los preparativos para la invernada se hicieron. El buque se encontraba en los 76° 30' de latitud arrastrado por los hielos hacia el Noroeste, y el 2 de Octubre, con noche completa, 16° bajo cero, crujiendo sus costados por la enorme

presión que sufría, era impulsado para el Norte y Noroeste, y el 13 de Octubre hubo un momento en que se creyó necesario abandonar el barco. Este número 13 era un peso terrible que gravitaba sobre el espíritu supersticioso de la marinería. En 13 de Febrero se reunió la Junta que estudió el proyecto de la expedición, el 13 de Abril se botó al agua el *Tegetthoff*, el 13 de Junio salió de Bremen, el 13 de Julio salió de Tromsøe, y alcanzó los primeros hielos á los 13 días de navegación desde este último puerto, y por último, el 13 de Octubre, con 13° bajo cero de temperatura, crujían los costados y cubierta del barco, hasta el momento de creerse llegado el momento de abandonarlo. Si para los que tripulaban el *Tegetthoff* el 13 era número de mal agüero, y no fué así, pues suerte y no poca tuvieron al escapar, como consiguieron hacerlo, después de los terribles trabajos que pasaron, de muy buen augurio fué para Nansen el mismo número, que le persiguió en muchos de los accidentes de su viaje, regresando todos en muy buen estado de salud, á pesar de sumar toda la expedición 13 individuos.

El *Tegetthoff*, lejos de acercarse á Nueva Zembla, se alejaba y se iba á la deriva, arrastrado por el *ice-field* en dirección conocida por el rumbo, pero desconocida para la navegación, pues seguramente por esas latitudes no habría pasado jamás un buque. Convencido Weyprecht de que no había que pensar en alcanzar Nueva Zembla, dudó algunas veces si abandonar el barco, que encajado y suspendido por los pedazos de hielos á más de veinte pies sobre el *pack*, amenazaba constantemente, si se rompía el equilibrio de esa masa cristalizada, caerse y destrozarse. Sin embargo, la esperanza de que los vientos al Norte les arrastraría hacia las tierras de Europa, le decidió á tomar la determinación de pasar el invierno en tan angustiosa situación..... Volvió á presentarse el sol sobre el horizonte, reapareció la esperanza de que el deshielo rompiera el *pack*, esperanza que desaparecía á medida que el verano tocaba á su fin, y los ánimos decaían ante la perspectiva de pasar una segunda noche polar en

medio de lo desconocido, y el 31 de Agosto del 73 se vió por el Norte el contorno de tierra tenuamente dibujado; y á la vista de esa isla, que á causa del desplazamiento del hielo unas veces se acercaba y otras se alejaba, se pasó la segunda invernada, hasta que en Marzo del 74 se tomó la determinación de ir á reconocerla y después de abandonar el *Tegetthoff* regresar para el Sur en trineos. La primera tierra que pisaron llamáronle isla Wilzeck, en recuerdo del patrocinador de la expedición, y al conjunto de todas las islas que exploraron denomináronlo tierras de Francisco José, nombre del Emperador de Austria.

Payer fué el encargado de hacer los reconocimientos de este archipiélago, y con botes ó trineos, ya por tierra ó por los estrechos pasos, subió hasta Cabo Flegby, que está á los 82° latitud Norte. Con los nombres de Austria, Viena, Príncipe Rodolfo, Peterman, fueron bautizadas las islas y cabos que se descubrían. El archipiélago presenta picos de 5.000 pies de altura, es de aspecto miserable, más frío que el de Spitzberg y la flora y la fauna pobrísima; al acercarse el invierno se observó que algunas aves se retiraban hacia el Norte. Después de abandonado el buque y atravesado el inmenso *pack* en trineo, apelaron á los botes para alcanzar las tierras del Sur, y el 18 de Agosto del 74 llegaron á la isla del Almirantazgo, que está sobre la costa de Nueva Zembla. El resultado de esta expedición fué el descubrimiento de nuevas tierras, por las cuales, según Weyprecht, no cree podrá alcanzarse el Polo, pues, á su juicio, el *pack* es más grueso y accidentado que en otras regiones árticas; opinión que es opuesta á la del Capitán de navío de la Marina inglesa Albert Markhan, experimentado navegante de esos mares y que, á pesar de haber frecuentado el estrecho de Smith, sostiene en su obra *A Polar Reconnaissance* la tesis contraria, pues afirma que por Francisco José se debe intentar el viaje cuyo objetivo sea llegar al Polo.

Si el *Tegetthoff* llegó á Francisco José por casualidad, siguieron más tarde otras expediciones para rectificar y an-

pliar los estudios hechos por Payer, como la de *Leigh Smith* en 1880, que descubrió las islas de Alexandre y otras de menor importancia, volviendo el 81, pero con la mala fortuna de que se perdió el buque *Eira*, que la conducía, viéndose obligado á pasar el invierno en ese desolado país, hasta el próximo verano que con los botes salvados del naufragio alcanzó Nueva Zembla. Créese que las tierras de Francisco José se enlazan con islas que se eslabonan hasta la Wiche de Spitzberg.

En 1894 partió para el archipiélago el *Windward* con la expedición *Jackson-Harmsworth*, que se proponía pasar tres años en las tierras de Francisco José para hacer toda clase de observaciones. Eligió como punto de residencia la isla de Northbrook, una de las más meridionales y al abrigo de Cabo Flora, pico basáltico de 450 metros de altura, donde se construyeron los almacenes, y se buscó sitio en la bahía para que el *Windward* no sufriese averías por los arrastres de los hielos, pues fuera tira la corriente 3 y 4 millas.

Durante los veranos los expedicionarios hicieron excursiones de feliz resultado para la cartografía, pues rectificaron muchas posesiones y descubrieron nuevos pasos entre las muchas islas. Es de notar que Jackson no cree en la existencia de esa cadena de islas que algunos suponen llega hasta Spitzberg. La meteorología, astronomía y magnetismo dió un gran contingente de observaciones hechas por el Teniente de navío Armitage, y comparando las anotaciones de vientos hechas en Cabo Flora, correspondían en dirección con las que al mismo tiempo hizo Nansen á 80 y 100 millas más al Norte, pues en esa época hacía el célebre explorador su excursión en trineo desde los 86° latitud hasta las tierras de Francisco José, llegando á Cabo Flora en Junio del 96, con gran sorpresa de encontrar seres humanos en tierras tan apartadas de los países civilizados, y cuando él y su compañero Johansen se rendían á las fatigas de un viaje que no tiene igual en la historia polar por la longitud del trayecto recorrido. Tendido en la nieve estaba Johansen,

apocado su espíritu, decidido á morir antes que continuar andando por aquel interminable desierto helado; y haciendo esfuerzo sobrehumano, Nansen buscaba algo que cazar para comer, y los ladridos de los perros de la gente que vivía en Cabo Flora le parecieron una ilusión del estado de su ánimo y la repentina aparición de Jackson algo fantástico, pues no podía comprender que fuera realidad la presencia de un hombre en aquellas desoladas comarcas.

Notable estudio geológico de estas islas hace Koettlitz, y de su flora y zoología Fisher y Bruce, pudiendo decirse que la expedición Jackson ha sido de las más fructíferas de las que se han dirigido á esas tierras.

Pocas semanas hace anunciaba el telégrafo que en el puerto de Arkangel había fondeado el *Stella Polare*, que manda el Duque de los Abruzzos, con objeto de terminar los preparativos, recoger el *pilot-ice* y los perros de trineos para dirigirse al Norte de los mares árticos; y por noticias llevadas á Vardo por un pescador noruego que regresaba de Francisco José, se supó que el *Stella Polare* se dirigía á las tierras de Peterman, donde en estos momentos estará para invernar y seguir su exploración en el próximo verano. Como resultado práctico de las navegaciones hechas hasta la fecha para alcanzar el archipiélago que descubrió Weyprecht, resulta que es de más difícil acceso que el de Spitzberg, porque los campos de hielos empiezan más al Sur, pudiendo tomarse como línea media de las oscilaciones de la orilla del *pack* la que pasa desde Bear Island hasta el canal que divide en dos la isla de Nueva Zembla. Como esa superficie helada del mar se rompe y quiebra en muchos sitios para dar lugar á los *floes* y *bery*, por entre éstos quedan canales más ó menos anchos que permiten la navegación, aunque corriendo al riesgo de quedar encerrado á veces en alguna *polynia*, si no es aprisionado y sometido á terrible presión entre los hielos. Conócese tan poco la hidrografía del archipiélago, que creó inútil hacer una descripción ni aun de la situación de las islas, pues la mayoría de ellas están trazadas en las cartas con

sus contornos delineados, de modo que parecen unirse unas á otras; así, por ejemplo, las tierras de Alexandre, que es la más occidental, no se sabe si forma parte de Zichy, y la isla de King Oscar, situada en el paralelo 82° al Oeste de Austria Sound, sólo se dibuja lo poco de su costa Este que se ha visto. La carta que levantó Payer está sufriendo algunas rectificaciones, no solamente en la situación geográfica de algunos puntos, sino en la de islas que no están marcadas. Al Norte de estas tierras se han visto extensiones considerables de mar libre de hielos; pero sobre este asunto repetiremos lo que dijimos al tratar de Spitzberg, que son espacios cerrados por hielos, que, como hemos dicho, se llaman *polynias*.

Si el *Tegetthoff* ha descubierto el archipiélago de Francisco José, es dudoso, pues según Peterman, de un escrito publicado en 1707 deduce que fué descubierto, trescientos años antes de la llegada de Payer, por *Cornelius Roud*, que estuvo por los 84.<sup>1</sup>/<sub>2</sub>° á 85° latitud Norte, y en la longitud de Nueva Zembla navegando cuarenta millas entre islas y encontrando anchos espacios de agua libre..... y que vió muchos pájaros. Deduce Peterman que siendo la longitud la de Nueva Zembla y estando Francisco José en ese meridiano, no pudo ser otra tierra que la descubierta nuevamente por la expedición austriaca.

Trescientas millas próximamente al Sur se encuentra Nueva Zembla, separada de Waigath por el estrecho de Kara y partida en dos por el angosto paso de Matuschkin. La parte Sur es escarpada, montañosa y abundante en ventisqueros, y la del Norte es muy llana y se encuentra cubierta casi toda ella con una capa de hielo. Esta isla es visitada por samoyedos y rusos que se dedican á la caza de focas y osos, y balleneros que frecuentan sus costas, que más al Norte de Matuschkin es imposible de atracar, porque la defiende de todo acceso la barrera de hielo, que sale algunas millas al mar. El estrecho que separa las dos porciones de la isla y que da salida al mar de Kara, es una de las obras más hermosas de la naturaleza, pues aparte de la altura de los acantilados, éstos



tienen en sus crestas mantos de hielos que se desprenden como encajes suspendidos de sus bordes. La presencia de esta isla, que, como sabemos, detiene en su costa oriental los hielos que se forman en el mar de Kara, favorece mucho las condiciones del clima de la costa del Norte de Europa, pues de no existir, todo ese *pack* que se encuentra detenido en el golfo de Kara vendría a parar en las playas que corren desde Cabo Norte al estrecho de Yugor, y no sólo haría la navegación más difícil, sino que el clima sería más severo por su baja temperatura. El Gulf Stream al llegar a la isla de Kalguew recurva para el Norte y baña con sus templadas aguas la costa occidental de la parte Sur de Nueva Zembla.

Separa esta isla, como sabemos, las aguas del mar de Barents de las de Kara y Siberia, y para pasar, del primero al segundo se ofrecen al navegante el paso de Yugor, el estrecho de Kara, el canal de Matushkin y la punta Norte, llamada Cabo Great Ice, siendo todos estos caminos más ó menos difíciles de navegar, porque se encuentran generalmente obstruidos por los hielos, especialmente el último citado; los dos primeros estrechos, aunque el *pack* los deja libres algún tiempo, arrastran, sin embargo, una considerable cantidad de *bergs* que dificultan mucho la navegación, resultando de esto que el mejor camino para pasar al mar de Kara es el canal de Matushkin, que por su configuración no arrastra pedazos de hielos cuando lo deja libre el *pack*; al desembocar por el Este debe navegarse en seguida más al Sur para no verse cogido por la gran masa de *floes* y *bergs* que vienen del Nordeste de Kara. Sin embargo, muchos exploradores de los mares siberianos han pasado por Yugor, y así lo hicieron Nordenskiöld con el *Vega*, cuando realizó el paso del Nordeste, y Nansen con el *Fram*, cuando se dirigió a las islas de Nueva Siberia para emprender su viaje al Polo. Muchas tentativas frustradas para rebasar la isla de Nueva Zembla se han hecho desde 1553 que lo intentó Willoughby, hasta que Nordenskiöld probó, apareciendo por el estrecho de Bering, que la navegación por las costas de Asia era posible.

*Chancellor*, del cual hemos hablado en otra ocasión, contribuyó grandemente con su viaje á estos mares al desarrollo comercial del imperio ruso, pues habiendo llegado al mar Blanco desde el monasterio que existía en la desembocadura del Dvina, pasó por tierra á Moscou, capital entonces de la Moscovia, cuyos destinos regía el Czar Ivan *el Terrible*: trató allí con comerciantes, y á su vuelta á Inglaterra consiguió se formase The Muscovy Company, que se dedicó á la explotación de esos septentrionales mares y tierras, é hicieron que lo que era solamente un aislado convento en el mar Blanco, se convirtiese en una de las poblaciones más importantes del imperio, y que conocemos hoy con el nombre de Arkangel.

No se crea que desde hace mucho tiempo se conocen bien las tierras de Waigath y Nueva Zembla, pues todavía en 1715 en el mapa de Delisle, publicado en Amsterdam, figura Nueva Zembla como formando parte del continente de Asia, es decir, unida á tierra firme.

Los trabajos de *Lütke* acerca de la hidrografía de esta isla son de gran importancia, pues de 1821 á 1824 navegó por su costa Oeste más al Norte del estrecho de Matuschkin hasta Cabo Nassan, y en 1832 *Pachtussoro* exploró la costa Nordeste é hizo expediciones en trineos al interior.

*Carlsen* circunnavegó toda la isla en 1871 y estuvo en Ice Haven, sitio en que invernaron *Bargts* y *Heemskerck* y en donde existen los restos de la casa que hicieron; entre sus ruínas se encontraron libros, instrumentos de navegación, utensilios de carpintería y cocina, reliquias que recogieron y hoy tiene el Gobierno holandés en el Museo en una sala que representa la casa donde pasaron el invierno esos dos célebres navegantes.

La isla de Waigath, que al Norte forma el paso de Kara y al Sur el de Yugor, es pequeña, pues tiene próximamente 30 millas de Norte á Sur, y la aprovechan los samoyedos del continente asiático para llevar á sus campos durante el verano á sus rebaños de renos para que pasten; viajes que ha-

cen sobre el hielo que cubre el estrecho, y en otoño vuelven á tierra firme antes de que se echen encima los rigores del invierno. Una de las particularidades que se encuentran en esta isla es la multitud de ídolos que conservan los samoyedos, y altares para los sacrificios, donde los osos, renos y otros animales eran inmolados en aras de sus dioses.

El estrecho de Yugor es el paso, en la época de la navegación para el mar de Kara, de los buques que se dirigen al Obi, y encuentran como único puerto Khavaroba, del que ya nos hemos ocupado, por la importancia comercial que va tomando á causa de encontrarse en el paso de los buques que se dirigen de Europa á Asia por las costas árticas.

Descritas, aunque ligeramente, las tierras que encierra el mar de Barents, antecámara donde tantas tentativas para buscar el deseado paso del Nordeste han fracasado, llenando con sus infortunios de mar tragedias terribles, donde el heroísmo y abnegación de los expedicionarios han contribuido á enaltecer la historia marítima de la humanidad con nombres imperecederos y que recordarán con orgullo la ciencia y el comercio, pasemos á recorrer, siquiera sea de una manera sucinta, la historia de los descubrimientos realizados en los mares que podemos llamar de la Siberia, porque bañan en toda su extensión las costas de esas tierras conquistadas por Rusia, de esa nación que despierta y sale de la oscuridad en que ha vivido tanto tiempo, para mostrarnos la fuerza que encierra en su vasto imperio, que no se contenta con vivir rodeada de asiáticas razas como límites de sus fronteras, sino que, saltando por encima de ellas, va á buscar las playas del antiguo continente para poder dominar en los mares del mundo. Sus hombres de mar, educados en las tormentosas y frías latitudes del Blanco y del Báltico, con una historia marítima empezada en el estrecho de Bering y en las inhospitalarias costas de Kautchastka, comienzan á conducir sus naves por las aguas del Indico y China.

La navegación por esas altas latitudes es un gran campo de experiencia para la Marina, pues, como hemos dicho, en

ningún mar del mundo se encuentran los peligros y riesgos que en los árticos, donde hay que tener en constante tensión el espíritu y la inteligencia para ir resolviendo las mil dificultades que se encuentran.

Inglaterra se vanagloria y pone á la cabeza de la lista de sus exploradores árticos á Nelson; y en una reunión celebrada en Londres para discutir «The antarctic expedition», donde asistían los Almirantes *Hamilton*, *Albert Markham*, *Fitz Gerald*, *Tizard*, *Clements Markham*, el Teniente de navío *Martin Leake*, presidida por el Vicealmirante *Colomb*, se dedicaron frases de encomio á todo el personal, que durante los períodos de paz habían contribuido con sus estudios y trabajos marítimos á sostener el espíritu de gloria que debe ambicionar toda Marina. Los nombres de Ross Campbell, Rennell Cook, como descubridores, cartógrafos y oceanógrafos, han construido á desarrollar el entusiasmo de la juventud, estimulando el espíritu á nuevas empresas. En el período de paz se preparan las Armadas para la guerra, y todo medio ó camino, que sirva para que sus hombres adquieran la práctica de la mar y la experiencia del peligro, que da serenidad y sangre fría para afrontar situaciones difíciles, deben ser aprovechados por los que miran por el fomento del poder naval de una nación.

Esos hombres, decía *Clements Markham*, que en sus atrevidos viajes han alcanzado envidiable gloria, han recogido también laureles en las guerras navales; *Frobisher*, *John Davis*, *Fentón*, no sólo llevaron el nombre de Inglaterra á las regiones árticas, sino que ayudaron á dispersar la flota *Invencible*.

Si las islas Británicas han conservado ese espíritu marítimo, y en cambio nuestra nación, tierra que ha dado tantos y atrevidos hombres de mar, lo ha perdido, es un hecho cuya causa habría que buscarla, no en las condiciones personales de esos dos pueblos, sino en la vida política, que trae su origen y desarrollo desde los tiempos de Isabel de Inglaterra y Felipe II.

horizontalmente; (2) la mayor velocidad de rotación dentro del límite de 5 segundos; (3) el arco voltaico con una corriente que no exceda de 100 ampères. La extrema intensidad alcanzada de este modo se fija para el La Héve en 22 millones de bujías, y para un aparato del Eckmuhl en 15 millones, siendo, pues, la de las dos luces combinadas del Eckmuhl de 30 millones.

El cálculo de estas intensidades se dice está basado en los experimentos fotométricos practicados en la plataforma de la Torre Eiffel en combinación con el Depósito de faros, y se refieren á destellos de  $\frac{1}{10}$  ó  $\frac{1}{6}$  de segundo de duración, que viene á ser, con exceso, el período máximo conocido necesario para la completa percepción ocular de los rayos de una lente de 180 grados presentada como faro giratorio. La ecuación personal, sin embargo, y la impresión fisiológica, no deben desatenderse aquí. El principio del *feu éclair* con una velocidad de rotación reducida y un destello más prolongado, ha sido adoptado igualmente en determinados faros franceses en combinación con una luz de aceite comprimido incandescente y con aparatos de radio mayor de 300 milímetros. Aunque el faro de La Héve hace seis años que se ha establecido, no es éste tiempo suficiente para presentar las pruebas marítimas necesarias para considerarlo superior bajo todos conceptos á las obras de faros, es decir, bajo el punto de vista del hombre de mar, que debe percibir una luz fácilmente y fijar por ella su situación. Parece que en Trinity House no están dispuestos á asentir sin reserva á ello, ó á desechar su faro de Santa Catalina con su modesta intensidad, pero con mucho mayor volumen. Los distinguidos autores de este sistema parece ser tienden actualmente á aumentar la duración del destello á una fracción mayor de un segundo. Así lo han hecho, y es indudable que el *feu éclair* pueda prestarse á todo cuanto exige el servicio de un faro; y en opinión de los marinos, puede llevarse muy lejos la reacción contra los lentes y antiguos destellos.

Con respecto á las señales por el sonido, cree el autor que

no subsistirá mucho tiempo el uso del algodón-pólvora, de la pólvora y otros explosivos semejantes. Son muy costosos y constituyen un peligro para los encargados de su custodia y para el faro, y sobre todo no pueden hacerse explotar continuamente ó con algunos segundos de intervalo. Las campanas y tan-tanes han caído ya en desuso en los faros de todas clases. Además, la sirena tiene la ventaja inmensa de una nota en *crescendo* más característica y más clara, de un tono agudo ó profundo, ó de ambos sucesivamente. Una vez que este aparato haya sido perfeccionado aun más y el motor que lo hace funcionar pueda prepararse para ello más rápidamente aún, no habrá mejor señal fonética que ella.

Mr. Bebner dió comienzo á la breve discusión, que siguió á la lectura del informe de que nos ocupamos. Su opinión era que las luces de aceite de Inglaterra deben aumentarse, y apuntó la idea de que los Capitanes de los buques debieran observar el funcionamiento de las luces y dar cuenta de él, habiéndose obtenido buenos resultados de la práctica de sus indicaciones. En Escocia los encargados de los faros llevan un registro en el que anotan la aparición de otras luces situadas dentro de un radio geográfico, la influencia que pueda ejercer el estado atmosférico, etc. Dijo también Mr. Bebner, refiriéndose á las que se conocen con el nombre de «luces relámpagos», que en Francia se estaba reduciendo la duración del destello con objeto de aumentar su fuerza, teniendo cuidado al mismo tiempo de que los destellos de  $\frac{1}{10}$  de segundo de duración se repitan con la rapidez necesaria para que la luz sea visible constantemente. Esto, decía el orador, era el medio más correcto de proceder.

El profesor Everett manifestó, entre varios curiosos ejemplos que citó respecto á las señales por el sonido, que en Irlanda se había observado que las notas de una sirena podían oírse á cierta distancia, mientras que en un punto próximo adonde se produjo el sonido éste no podía oírse. Se atribuía el resultado al hecho de que el sonido marcharía á gran velocidad en diferentes distancias verticales, y esto formaba

ondas, así que el sonido podía elevar y pasar por encima del buque, razón por la cual la sirena debiera ponerse alta. Las fajas de audibilidad é inaudibilidad eran fenómenos perfectamente reconocidos y se basaban en la duración de las ondas sonoras debidas á la naturaleza del sonido, habiéndose indicado, por esa razón, que las señales debieran hacerse disparando un cañón, más bien que por sirena.

Al rectificar el autor hizo presente que toda la cuestión estaba siendo objeto de estudio, habiéndose deducido que, teniendo en cuenta toda clase de consideraciones, la sirena era el procedimiento mejor para hacer señales á los buques. Aconsejó que todos los navegantes dependientes del Board of Trade Regulations dieran cuenta de sus observaciones, habiéndosele objetado por las autoridades que la inscripción ó registro de aquéllos impondría la creación de un nuevo cargo.

# NOTICIAS

## SOBRE ORGANIZACIÓN DE ALGUNOS ARSÉNALES EN EL EXTRANJERO

POR

M. E. M. C. BARTHES

TENIENTE DE NAVÍO DE LA ARMADA FRANCESA

---

En la *Revue Maritime* correspondiente al mes de Agosto de 1898, leemos un artículo suscrito por E. M. C. BARTHES, Teniente de navío de la Marina francesa, y cuyo preámbulo es el siguiente:

«¿Tienen los arsenales del Estado en Francia, la organización más conveniente para su funcionamiento regular y obtener de ellos el máximo rendimiento? Pregunta es ésta que todo el mundo se hace: de grandísimo interés y sumamente delicada, se necesitaría para tratar de este asunto una competencia especial y mucha experiencia; carecemos de una y otra, y no pretendemos, por lo tanto, contestar concretamente.

Pero para poder formar opinión sobre este particular, conviene conocer cómo se han resuelto en el extranjero parte de los problemas adjuntos á esta organización. Tal es el objeto de estas noticias que, aunque sucintas, dan idea del funcionamiento actual de los arsenales del Estado en Inglaterra, Alemania, Austria-Hungría é Italia.»

Y la creencia de que las ideas que estas líneas encierran, son de actualidad para nuestra Marina, es la que nos ha inducido á traducir el presente artículo para que nuestros compañeros puedan ir formando opinión propia.



## I INGLATERRA

### CLASIFICACIÓN Y DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ARSENALES

Sostiene Inglaterra cinco arsenales (*dockyards*); los tres más importantes son los de Chatham, Portsmouth y Devonport, donde se construyen, arman y carenan los buques. Sheerness y Pembroke son establecimientos de poca importancia; en el primero sólo se construyen buques de escaso tonelaje, y en el segundo no se termina el armamento de los buques en él construídos.

Estos cinco arsenales no se ocupan del servicio de víveres ni del de vestuarios: estos servicios se hacen en establecimientos aparte, que son los  *victualling-yards*, instalados en los puertos de Deptford, Gosport, Plymouth y Haulbowline. Y mientras que los *dock-yards* dependen del lord controller, tercer lord del Almirantazgo, director general del material, los *victualling-yards* están bajo la dependencia del junior naval lord, responsable de todo lo concerniente á este servicio.

El lord controller centraliza todo lo referente al funcionamiento y administración de los arsenales propiamente dichos. Los trabajos de su incumbencia, en lo concerniente á esta parte de su servicio, se reparten entre las cinco direcciones siguientes:

- 1.º *Construcciones navales*, encargadas de la formación de planos de buques.
- 2.º *Artillería y torpedos*.
- 3.º *Administración y trabajos de los arsenales*.
- 4.º *Repuestos*.
- 5.º *Cuenta de gastos de los arsenales*.

Estos cinco directores, que llamaremos directores gene-

rales, para distinguirlos de los jefes de servicio de los puertos, están en relación constante con los arsenales, y sin su autorización no se puede tomar decisión alguna ni comenzar ningún trabajo.

#### DEL VICEALMIRANTE, JEFE PRINCIPAL

Las atribuciones del Vicealmirante, jefe principal del Departamento, difieren esencialmente de las de nuestros Prefectos marítimos (1) en el sentido de que este Oficial general, que no siempre reside en el puerto donde está el arsenal, no tiene nada que ver con la administración y funcionamiento de los trabajos de este establecimiento, cuya dirección incumbe por completo al Superintendente (Contralmirante en Chatham, Portsmouth y Devonport; Capitán de navío en Sheerness y Pembroke); el Superintendente está encargado exclusivamente del arsenal, y lo administra con completa independencia del Jefe principal del Departamento.

#### DEL SUPERINTENDENTE

El jefe del arsenal, ó más bien del establecimiento industrial, es el Superintendente; está á las órdenes del lord controller, ante el cual es el responsable; sostiene con él correspondencia directa.

El Superintendente ejerce autoridad sobre los empleados civiles y militares del arsenal; y esta autoridad es tan completa, que es el único que tiene derecho á otorgar las recompensas ó imponer los castigos que los jefes de servicio piden para sus subordinados.

Vigila todos los talleres, almacenes, y oficinas é interviene las cuentas del cajero del arsenal. En lo concerniente á las

(1) No se olvide se trata de un artículo escrito en Francia.

El entusiasmo que para la vida de mar han tenido los españoles y portugueses, ha ido poco á poco desapareciendo de la Península Ibérica, pero ha dejado su semilla en otros pueblós. «*El pueblo de los Estados Unidos*—dice Stanton Maclay en su «*Historia de la Marina americana*»—*ha heredado su aptitud para la mar de las cinco naciones más marítimas del mundo. Los españoles y portugueses eran los más atrevidos é inteligentes navegantes cuando se descubrió el Nuevo Mundo, y en el Estado del Maine existen hoy muchos descendientes de esos primeros exploradores que tanto contribuyeron al desarrollo de la industria de construcciones navales, que durante dos siglos le dió celebridad á dicho Estado.*

No debe olvidarse que en el siglo XVI se dedicaban á la pesca por las aguas de Terranova más de trescientas embarcaciones vizcaínas, y que la aptitud de los marineros de Vizcaya para el manejo del arpón era tal, que los balleneros del Norte de Europa los llevaban en sus buques como los más adiestrados en la caza y pesca de los grandes cetáceos.

JOSÉ GUTIÉRREZ SOBRAL.

---

## FAROS EN EL CANAL INGLES <sup>(1)</sup>

Conferencia dada en la Asociación Británica por M. J. Kenward.

El informe que bajo el título «Nuestros faros en el Canal Inglés» ha publicado Mr. J. Kenward, es un notable trabajo que se ocupa de un gran número de luces, y que ha de servir de un excelente *vade-mecum* á todos aquellos que traten de conocer al detallé el asunto. Una gran parte de él está tomada, sin embargo, de otros trabajos similares. Quizás la parte más interesante del informe sea la que trata de los faros franceses. Dice el autor que el aparato óptico que los ingenieros franceses están adoptando actualmente en sus faros nuevos y en algunos de los antiguos, es el denominado *feu éclair*.

El principio de limitar la duración de un destello al mínimo de tiempo necesario para su completa percepción por una vista regular, era ya muy conocido de nuestros físicos hace más de un cuarto de siglo. Fué también mencionado por lord Kelvin en 1881 en Glasgow, quien fijó el tiempo en  $\frac{1}{10}$  de segundo. La forma más apropiada al describir el *feu éclair* es considerándolo como la resultante de tres factores, á saber: (1) los mayores tableros ópticos, de 300 milímetros de radio, dentro del límite de 180 grados vertical y

(1) Del *Engineering*.

nuevas construcciones, recibe las órdenes del lord controller y las hace ejecutar sin modificarlas.

El Superintendente arbola su insignia en un pontón y reside siempre en el arsenal.

Su estado mayor sólo está compuesto de dos personas: un secretario, que procede generalmente del cuerpo administrativo, y un *civil-assistant*, ingeniero que le sirve de consejero técnico y le da cuenta del estado de adelanto de las construcciones ó reparaciones ordenadas por el Almirantazgo.

El Superintendente tiene á sus órdenes cierto número de jefes de servicio. Estos funcionarios, por completo independientes entre sí, no se reúnen nunca en consejo de administración; no son en realidad más que agentes en los puertos, de los directores generales correspondientes, que residen en Londres al lado del lord controller.

#### DE LOS JEFES DE SERVICIO

a) *Staff-Captain*.—Este jefe, Capitán de navío generalmente, desempeña funciones parecidas á las de nuestros directores de los movimientos del puerto. Dirige los movimientos de los buques en el arsenal; está encargado de la conservación de las boyas y muertos; vigila los trabajos de aparejar; es responsable del almacén de instrumentos náuticos, y por último, de la inspección de los depósitos de carbón. Pero no tiene á sus órdenes bomberos ni veteranos, y sólo está encargado de los remolcadores y embarcaciones de su servicio.

En las ausencias del Superintendente, el *Staff-Captain* tiene la dirección del arsenal y su firma autoriza los contratos.

En Portsmouth y Devonport el *Staff-Captain* tiene un auxiliar de la categoría de jefe; en los demás puertos sólo tiene contra maestres á sus órdenes.

b) *Chief-Constructor*.—Este ingeniero en jefe es responsable ante el Superintendente del arsenal, del trabajo hecho

á flote ó en sus talleres. Depende, con relación al poder central, no del director de las construcciones navales, sino del director de arsenales: en Inglaterra existe un doble organismo, semejante hasta cierto punto, á lo que sería en Francia la sección técnica, de extensas atribuciones, y la dirección del material.

En efecto, para las nuevas construcciones, la dirección de construcciones navales de Londres, después de ponerse de acuerdo con la dirección de máquinas y la de artillería, y haber sometido sus proyectos al Consejo de lores del Almirantazgo, aprueba definitivamente los planos de los buques cuya quilla se ha de poner en grada; pero no está encargado de la ejecución de estos proyectos, misión que corresponde á la dirección de arsenales. Conserva, no obstante, el derecho de inspección, y para comprobar que no se ha introducido ninguna modificación en el plan primitivo, comisiona con frecuencia á uno de sus miembros para visitar los astilleros, lo mismo los del Estado que los de la industria privada, y comprueba que los planos empleados son los que dió dicho centro.

En cuanto á la Dirección de los arsenales, que tiene también á su frente un ingeniero en jefe, auxiliado por varios ingenieros y maquinistas, es la única responsable ante el *lord controller* de la ejecución de los trabajos de toda clase que se emprenden en cada arsenal; es la encargada de formar el programa anual de los trabajos á que se debe poner mano, y fijar el número, empleo y sueldo de los obreros, etc. Por último, á la Dirección de arsenales dirige su correspondencia el *Chief-Constructor* por medio del Superintendente.

El *Chief-Constructor*, ingeniero civil, tiene á sus órdenes un personal de empleados y obreros, también civiles. Su oficina no tiene carácter alguno militar; es puramente técnica y administrativa.

o). *Chief-engineer*.—Este ingeniero mecánico, cuyo servicio es por completo independiente del anterior, desempeña en el arsenal, en lo referente á montajes y reparación de

máquinas, funciones análogas á las del *Chief-Constructor* y en las mismas condiciones. Como él, depende del Director general de arsenales por intermedio del Superintendente (1).

d) *Store-keeper*.—Este funcionario, cuyo cometido se parece mucho al de nuestro Comisario de aprovisionamientos, dirige el servicio de acopios y cambio de lo excluído, excepto en lo referente á vestuarios y víveres. Reune los pedidos que se hacen por los distintos centros del arsenal y los entrega al Superintendente, el cual los envía á Londres al Director general de aprovisionamientos.

e) *Accountant*.—La contabilidad del arsenal está centralizada en las oficinas del *Accountant*, el cual recoge los comprobantes de los gastos hechos por los diferentes servicios; y después de hacerlos visar por el Superintendente, los hace llegar al Inspector general de cuentas de arsenales, encargado de llevar un estado exacto de los gastos, hacer la comprobación de éstos, y responde de todo este servicio ante el lord controller.

La base de esta comprobación financiera, es un estado hebdomadario remitido por el *Accountant* de cada arsenal, que indica para cada servicio el empleo y gastos de materiales y mano de obra durante la semana. Estas cuentas, llevadas cuidadosamente al día, permiten averiguar con rapidez las cantidades gastadas en todo trabajo que se está verificando.

f) *Cashier*.—El cajero paga todos los gastos hechos por cuenta del arsenal, y se data con facturas análogas á las que se usan en Francia, pero visadas tan sólo por el Superintendente.

El cajero es también el encargado de pagar á los obreros; dispone, para este objeto, en cada taller, de agentes llamados *time-keepers*, encargados de llevar nota de las horas de trabajo de cada uno, mientras que otros empleados, los *recorders*, circulan por el arsenal, comprobando la exactitud de

(1) En el arsenal de Pembroke no hay *Chief-engineer*.

las listas levantadas por los *time-keepers*, y se aseguran de que el trabajo de los obreros está conforme con las instrucciones dadas.

#### PERSONAL SUBALTERNO DE LOS ARSENALES

Después de haber pasado rápida revista á los diferentes jefes de servicio y cometido de cada uno, digamos algo del personal colocado á sus órdenes.

El número de ingenieros que hay en cada arsenal, es sumamente reducido; por esta causa la parte más pesada de la dirección de los trabajos corresponde á los *Foremen*, especie de contra maestres, de conocimientos casi exclusivamente prácticos, los cuales son elevados á estas funciones, que les da la asimilación de oficiales, bien franqueando todos los escalones de la jeraquía obrera ó sufriendo exámenes; se les puede comparar á nuestros maestros principales de embarcaciones navales.

Los mismos *Foremen* no son muy numerosos; hay 23 en Portsmouth, 14 en Devonport, 13 en Chatham, 7 en Sheerness y otros 7 en Pembroke.

Cada uno de ellos es en absoluto responsable de su servicio, ante su superior jerárquico el *chief-constructor* ó el *chief-engineer*.

La firma de los *Foremen* es valedera al pie de los pedidos de materias necesarias para la ejecución de los trabajos que les están confiados.

Estos empleados son los que reparten entre los obreros el trabajo á destajo, y se entienden con ellos para acordar su tarifa, según la clase de trabajo.

Los auxiliares intermediarios de los *Foremen* son los *Inspector shipwrights*, también contra maestres; pero no tienen carácter permanente, sino que se les contrata cuando son necesarios y se les puede despedir cuando no hacen falta; los *Foremen*, por el contrario, adquieren derechos pasivos.

Los obreros, aunque particulares, están colocados bajo la



dirección del Superintendente, que es el único que decreta sus ascensos y fija las recompensas que se deben otorgar, como también las suspensiones de sueldo, rebajas de categoría, etc., á propuesta de los jefes de servicio. La mayor parte de ellos sólo están contratados temporalmente, y el Almirantazgo se reserva el derecho de despedirlos cuando lo juzgue conveniente; este sistema permite hacer proporcional el número de obreros á las necesidades del momento, y al mismo tiempo es pequeña la carga de pensiones que en el porvenir tienen que pagar. En 1894, de 19.000 obreros que existían en los arsenales ingleses, sólo 6.000 tenían carácter permanente; su jornal medio diario no se diferencia gran cosa del que disfrutaban los operarios eventuales, y el promedio viene á ser de 5,30 francos.

El Almirantazgo calcula al año para cada obrero trescientos días laborables, de ocho horas y media de trabajo.

*Servicio de policía.*—De la vigilancia de los arsenales están encargados agentes puestos á disposición de la Marina por la Dirección de policía de Londres; acumulan sus funciones con las de bomberos. Hay 136 en el arsenal de Portsmouth y 86 en Devonport.

Estos *policemen* cuidan por sí solos de la vigilancia, tanto en el interior del arsenal como en sus salidas. Registran al salir á los obreros de quienes se sospecha que hayan guardado algún objeto que pertenezca al Estado; operación que, según parece, se hace con toda minuciosidad.

#### ADMINISTRACIÓN DEL ARSENAL

El Superintendente, jefe del arsenal, es el Ordenador de gastos. Los jefes de servicio no tienen presupuesto propio que administrar. Todos los años, en época dada, el Superintendente se pone de acuerdo con ellos para redactar por capítulos un estado de gastos previstos para el año económico que va á empezar, y con estos presupuestos parciales prepara el Almirantazgo su proyecto de presupuesto.

En realidad, desde el mismo Londres se administra el arsenal por el Inspector general de cuentas de arsenales, funcionario colocado á las inmediatas órdenes del lord controller y que debe estar siempre dispuesto á presentar el estado de gastos comprometidos, con relación á los créditos concedidos. Se creó este cargo en 1836, á consecuencia del informe de una comisión inspectora que denunció la mala organización del trabajo en los arsenales ingleses, malversación de materiales y jornales y la suma complicación de cuentas casi siempre inútiles: parece haber producido los mejores resultados; á lo menos así lo afirma Sir Hamilton en su reciente obra titulada *Naval administration*.

El Inspector general de las cuentas de arsenales, tiene como representante en los puertos al *Accountant*, que le suministra todas las noticias necesarias sobre gastos de materiales y mano de obra para cada servicio, como también sobre las existencias almacenadas. El Inspector general debe estar siempre dispuesto á suministrar una evaluación todo lo exacta posible sobre el valor del material almacenado; pero aquí termina su obligación, pues la cuestión de saber si este valor rebasa al permitido por las leyes de Hacienda, pertenece á otra Dirección, la de aprovisionamiento, que también depende del tercer lord naval.

#### RÉGIMEN DE APROVISIONAMIENTOS

Desde Londres se arreglan todas las cuestiones relativas á este importante servicio, por medio del Director de aprovisionamientos (*Director of Stores*).

El material almacenado en los diferentes arsenales ingleses, según las leyes de Hacienda, no debe pasar de un valor fijo, que en estos últimos años es aproximadamente de 51 millones de francos. Partiendo de esta suma se hacen los pedidos de repuestos de tal modo, que al final del año económico, el valor del *stock* existente no sobrepuje sensiblemente la cifra fijada.

Ahora bien, este *stock* autorizado, consta de dos partes: una, que constituye la reserva de guerra, debe mantenerse por completo en cada arsenal y se evalúa en 35 millones; quedan, por lo tanto, 16 millones para sostener la otra, es decir, la parte flotante de aprovisionamientos, que se renueva anualmente, y sobre los cuales cada servicio del arsenal suministra al *Storekeeper* las indicaciones convenientes, que son remitidas en el acto por el Superintendente al *Director of Stores*. Este alto funcionario recibe los estados y los modifica, teniendo en cuenta las necesidades que los arsenales pueden ignorar y que el *lord controller* le hace conocer.

Formada ya definitivamente la relación de los aprovisionamientos necesarios, el *Director of Stores* la pasa al *Director of Contracts*, encargado de hacer las adquisiciones. Es conveniente hacer notar que este último funcionario sólo depende del Secretario de Hacienda; sin embargo, el tercer *lord* naval ejerce sobre él una autoridad restringida, cuando hay que hacer compras por cuenta de su administración.

#### COMPRAS, RECIPO Y ENTREGA DE MATERIALES

El *Director of Contracts* verifica todas las compras que se hacen por cuenta de la Marina. Hace estas compras por el sistema de la adjudicación, pero limitada por lo general á cierto número de industriales, proveedores oficiales del Almirantazgo, conocidos por lo excelente de su productos.

En los casos de adjudicación pública, no está obligado á concederla al que presente precios más bajos; por lo contrario, tiene el derecho de descartar por su propia autoridad las casas que, en su opinión, no ofrezcan las garantías necesarias.

El *Director of Contracts* viaja mucho, visita las fábricas, está al corriente de los progresos de la fabricación y es capaz, por consiguiente, de juzgar el grado de confianza que pueden inspirar los diversos proveedores.

Para los objetos pequeños está autorizado para la compra directa sin necesidad de concurso.

Las garantías para el recibo del material son muy sencillas; en cada arsenal hay uno ó dos peritos, cuyo único cometido es examinar los objetos entregados. En el caso en que estos agentes se nieguen á aceptar una entrega por su mala calidad ó por no estar conforme con el pliego de condiciones, el nombre del proveedor en cuestión es borrado, irrevocablemente, de la lista de aquellos con quienes el Almirantazgo hace contratos.

El material recibido queda en seguida á cargo de uno de los guarda-almacenes del servicio interesado, el cual sólo lo entrega contra un pedido visado por el Superintendente y que le sirve de data.

En cuanto al material anticuado ó inútil, es vendido en pública subasta con arreglo á órdenes dadas por el *Director of Contracts*. El Almirantazgo vende anualmente, como promedio; por valor de 1.250.000 francos de objetos inútiles.

#### VICTUALLING YARDS

Como ya hemos dicho; hay cuatro establecimientos de esta clase, los cuales constituyen una administración aparte, que depende del junior naval lord.

Encargados de todo lo concerniente al servicio de víveres y vestuarios, tres de ellos sólo tienen á su frente un guarda-almacen, mientras que en Deptford, cuyo depósito es el más importante, hay un Superintendente civil que desempeña funciones análogas á las del Contralmirante Superintendente de un *dockyard*. El personal subalterno se compone de escribientes y diversos agentes del servicio de víveres (toneleros, panaderos, etc.) encargados de la custodia de los materiales almacenados.

Del mismo modo que para el material, se hacen en Londres las contrataciones para la adquisición de víveres; general-

mente no se hacen por adjudicación, sino por medio de un corredor, al precio corriente en plaza.

En resumen: se puede decir que un arsenal inglés es realmente una fábrica que tiene á su frente un director, el Superintendente; pero que es administrada, en realidad, desde Londres, por el tercer lord naval, el lord controller.

Los inconvenientes que podría presentar esta dirección á distancia, se compensan, de una parte, por la facilidad y frecuencia de relaciones entre los puertos y la capital, y de la otra, por medio de un sistema de jefes de servicio, únicos responsables en cada detalle, con arreglo á los diferentes ramos de la administración central y que aportan al cumplimiento de su misión tanto más celo y actividad, cuanto que se encuentran más directamente responsables.

## II

### ALEMANIA

Aunque las costas del Imperio sólo están divididas en dos Departamentos marítimos, que tienen por capitales á Wilhelmshaven en el mar del Norte y á Kiel en el Báltico, Alemania sostiene tres arsenales: los de Wilhelmshaven, Kiel y Dantzig. Los dos primeros tienen la misma organización y casi la misma importancia; el tercero, por el contrario, sólo se utiliza como puerto de construcciones ó carenas; sin embargo, en estos últimos años la administración superior de la Marina ha querido, al parecer, aumentar la importancia del arsenal de Dantzig, sin duda para responder á la amenaza del Gobierno ruso al crear un puerto de guerra en Libau.

Al frente de cada Departamento está colocado un Vicealmirante jefe de estación, que tiene el título de Comandante en jefe, pero no ejerce autoridad alguna sobre el arsenal.

Este establecimiento, por completo independiente de la plaza de guerra, está administrado por un Oficial general ó por un Jefe, que es su director general. Y mientras el jefe de estación recibí las órdenes del *Ober-Kommando*, especie de Estado Mayor general, con extensas atribuciones y que depende exclusivamente del Emperador, el Director del arsenal sólo está en relaciones con el *Reichs-Marine-Amt*, institución completamente separada de la anterior, que constituye algo parecido á la administración central de Francia, y sólo depende del Canciller del Imperio.

Sería no obstante, desconocer por completo el espíritu de disciplina que preside á toda la organización alemana, el pensar que estos dos jefes militares puedan estar en un puerto el uno al lado del otro sin tener relaciones entre sí. El Vicealmirante jefe de estación, está encargado de la seguridad exterior del arsenal, y ejerce autoridad, bajo el punto de vista militar, sobre el Director general y el personal á sus órdenes: tiene el derecho de inspeccionar por sí mismo el estado de adelanto de los trabajos; pero en el caso de encontrar defectos en alguno de los servicios, sólo puede hacérselo notar al Director del arsenal; si éste no encuentra justificadas dichas advertencias, lo participa al *Reichs-Marine-Amt* para que recaiga acuerdo. El jefe de estación debe tener conocimiento, por conducto del director, de todo acontecimiento grave que ocurra en el arsenal: del cambio de situación de disponibilidad de los buques de reserva, de la salida de los buques afectos al arsenal cuando hayan de permanecer más de veinticuatro horas fuera del puerto, etc.

Traducido por

FRANCISCO DE LLANO,

*Teniente de Navío de 1.ª clase.*

(Continuará.)

## ESTUDIOS SOBRE LA CALDERA NICLAUSSE

---

Con los datos que hemos tenido el honor de exponer á los lectores de la REVISTA en los artículos anteriores, vamos á entrar de lleno en el estudio de este generador según las bases ya enumeradas. Consideremos, pues, la caldera Niclausse bajo el punto de vista de los riesgos de explosión y de su resistencia general.

Como la mayor parte de las calderas multitubulares, el seccionamiento de la masa de agua y la pequeña cantidad de ésta en cada sección, son las suficientes garantías para que merezcan en la práctica el título de inexplosibles con que de ordinario se las denomina. Es inútil que busquen los partidarios de la caldera cilíndrica causas desconocidas á que atribuir las explosiones desastrosas que con tanta frecuencia deploramos; la cantidad de energía almacenada en un generador de esta índole es tan enorme, que explica perfectamente los fenómenos que se observan. A propósito de este asunto citaremos unos párrafos de una Memoria presentada por el eminente profesor Thurston (1):

«La fuerza almacenada en una sencilla caldera cilíndrica recta funcionando á una presión de siete atmósferas, es suficiente para arrojarla á una altura de más de 5.500 metros».

---

(1). *Transacciones American Society of Mechanical Engineer*, vol. 6, pág. 199.

y al estimar la fuerza explosiva de una masa de agua calentada bajo la presión de cuatro ó cinco atmósferas, dice: «La de 60 kilogramos de dicho líquido equivale á la de un kilogramo de pólvora de cañón. Es evidente que la seguridad de la caldera de tubos de agua no es debida á la pequeña cantidad de ésta, sino á la división de su contenido en pequeñas porciones, y sobre todo á los detalles de construcción, que hacen localizar cualquier rotura. Una explosión desastrosa sólo puede ocurrir por la rotura de toda la caldera y el que se ponga bruscamente en libertad una masa enorme de agua saturada á alta presión que se vaporice instantáneamente.»

El conocimiento de la energía almacenada en una caldera ordinaria, el mal estado de la mayor parte de ellas y la facilidad con que una dilatación ó un descuido pueden producir una catástrofe, son causas bastantes para que los que nos vamos acostumbrando al manejo de la caldera acuatubular miremos ya con cierto horror la proximidad de una caldera cilíndrica; la causa de que no haya más explosiones es debida probablemente, no tanto á la inteligencia y al cuidado que se tiene con las calderas, como á que no se presentan reunidas con facilidad las condiciones que producen una explosión.

A bordo influyen notablemente estas circunstancias sobre el estado moral de la dotación, especialmente sobre el personal de máquina, y así vemos explicadas una de las causas de que nuestros buques con calderas ordinarias pierdan su velocidad de prueba en poquísimos tiempo.

Además de las incrustaciones grasas y salinas que mientan el poder evaporatorio, la prudencia hace sostener las presiones en límites muy bajos, y como resultado, el carbón se gasta con exceso, los barcos andan poco y el personal no se adiestra en las grandes velocidades, que son las que es preciso dominar y las que hay que preparar para el combate. Si las demás condiciones ventajosas de la caldera de tubos de agua no inclinaren el ánimo á adoptarla en definitiva,



para los buques de guerra sobre todo, esta consideración bastaría, en mi juicio, para desterrar la caldera cilíndrica y la de locomotora, cuyos cometidos pueden llenarse hoy con la caldera acuatubular. Y no queremos decir con esto que estas nuevas calderas sean completamente inofensivas; recientes están las averías sufridas en el *Jaureguiberry*, de la Marina francesa, con calderas Lagraffel, y en las Belleville del *Terrible*, en Inglaterra; pero no hay que olvidar que ninguno de estos tipos de calderas es perfecto y que puede admitirse la quemadura ó desgarramiento de un tubo por un motivo accidental, debido á la casualidad ó á la impericia, como un defecto del material; una falta de agua, un exceso de grasas, picaduras ó corrosiones, etc., etc., en ningún caso á defectos de circulación y de dilataciones del sistema metálico; que son defectos inherentes á algunos tipos de calderas, no pudiendo preverse en ellas la presentación de estos accidentes, que son mucho más numerosos de lo que la censura oficial ó los intereses particulares de los constructores dejan hacer públicos.

Volviendo al sistema Niclausse, experimentado á bordo del *Pelayo*, hemos podido observar que á los 80 tubos fuera de servicio por la acción de las grasas y las sales, correspondieron repetidas inutilizaciones temporales de calderas aisladas, no llegando en ningún caso el vapor á invadir la cámara de calderas, percibiéndose tan sólo el olor y calor de los gases escapados por el cenicero y una ligera neblina de vapor en tal manera, que á los pocos días de hacerse crónica la rotura de tubos, cesó el miedo que originaran las primeras fendas, y pronto se familiarizó el personal con las averías. Esta circunstancia, notable por el crecido número de casos, habla muy alto en favor de los generadores Niclausse en cuanto á seguridad se refiere, siendo de notar que los 80 tubos inutilizados corresponden exclusivamente á la primera fila horizontal de tubos inferiores y no á tubos más elevados, como algunas de las averías ocurridas en los buques extranjeros de que hemos hecho mención.

Hoy que nos toca tratar de la caldera Niclausse en sus condiciones de resistencia, para que nuestros lectores puedan juzgar de los hechos acaecidos en el *Pelayo*, á continuación transcribo el resumen del funcionamiento de sus generadores desde nuestra salida de Cartagena, en 26 de Abril de 1898, hasta mi desembarco, en 24 de Agosto del mismo año.

### PRIMER PERÍODO DE NAVEGACIÓN

Desde los primeros momentos se notó la falta de regularidad en la alimentación. Los donkeys trabajaban con excesiva rapidez, y uno solo no bastaba á sostener los niveles de las cuatro calderas de un grupo á poco que éstas se forzasen.

Notóse un arrastre exagerado de agua con el vapor, coincidiendo con la presencia de agua salada en los condensadores.

Los evaporadores no bastaban á reponer las pérdidas de agua dulce, exigiendo necesidades momentáneas de reponer agua del mar. La presión de seis kilogramos cada día se sostenía con mayor dificultad para alcanzar con ocho calderas 11 millas de andar, y el consumo por m<sup>3</sup> de parrilla iba en aumento hasta descender las presiones á tres y cuatro kilogramos y quemar el combustible en tan malas condiciones, que solían formarse penachos de llamas en la chimenea al cargar exageradamente los hornos.

Los arrastres de agua hacían padecer mucho las juntas, esforzaban la alimentación, dificultaban el buen funcionamiento de las reductoras (1) y hacían necesario tener abierta constantemente la purga del depurador á la cisterna de la máquina.

Esta purga de agua y vapor calentaba exageradamente el agua de alimentación y hasta alguna parte muy importante

---

(1) Sistema Belleville.

de vapor escapaba á la atmósfera por la válvula de sobrante, ocasionando una pérdida continua de agua dulce. Los Thirions, fueron notando la temperatura excesiva del agua que enviaban á las calderas, pues los espigos que sujetan al puente que sostiene las válvulas fueron rompiendo uno á uno en los ocho aparatos alimenticios. Las guías de estas válvulas con la dilatación parece que se agarraban en sus alojamientos y el impulso del agua del pistón levantaba toda la linterna, rompiendo los expresados espigos. Limadas algo dichas guías, no han vuelto á suceder más las roturas.

Comenzaron á faltar tubos á los tres ó cuatro días de navegación, acentuándose dichas faltas hasta dos y tres tubos diarios, por término medio.

Mientras el agua de las calderas no alcanzó límites grandes de concentración de sal, los tubos reemplazados resultaban sin incrustación alguna, notándose una ligera capa de grasa en las extremidades donde el tubo no había sido quemado. Se notaban descensos rápidos del nivel.

Mientras el agua de los generadores, por las adiciones del agua salada, pérdidas de condensadores y descuidos del personal llegaba en algunos al 4 del areómetro francés y en otros pasaba del 3, los tubos rotos presentaban capas interiores de incrustación más ó menos espesas (en algunos de cuatro milímetros), bastante endurecidas, y las roturas se distinguían de las de los tubos limpios en que presentaban ampollas desgarradas, en lugar de pequeños boquetes ó fendas longitudinales de diferente extensión, y en todos, en general, una disminución de espesores del material en las proximidades de las fendas ó ampollas de rotura.

En gran número de casos el tubo se deformaba por el sitio de rotura, imposibilitando la salida y exigiendo cortarles á cincel para reemplazarle.

Otros, excesivamente torcidos, presentaban igual dificultad para el reemplazo, sobre todo algunos en que la torcedura nacía del arranque de la linterna.

Una tercera parte de tubos rotos han sido reemplazados

sin dificultad, sobre todo los que sólo presentaban torcedura y pequeñas picaduras.

Los días de grandes cabezadas del barco la alimentación era más dificultosa, pues la conducción de agua desde la cámara de máquinas, que se hace por un tubo inclinado, quedaba en intervalos retrasada por el desnivel de la cabezada, llegando á salir agua por la válvula del sobrante, aumentándose la alimentación de agua salada y todos los demás inconvenientes enumerados y resultantes.

## SEGUNDO PERÍODO

En vista de los defectos notados en el funcionamiento de las calderas y máquinas en este primer período de navegación (de Cádiz á Port-Said), se dedujo:

- 1.º Que la causa principal de deterioro de los tubos eran las grasas depositadas en el interior.
- 2.º Que la razón de los arrastres era la presencia de agua salada y las continuas variaciones del nivel, debidas á la irregularidad de la alimentación.
- 3.º Que la baja presión (tres á cuatro kilogramos) á que descendían los generadores, favorecía, con la dureza de las incrustaciones, el deterioro de los tubos.
- 4.º Que grasa ó incrustaciones aumentaban considerablemente el consumo de combustible, necesitando cada día mayor número de calderas para la velocidad necesitada.
- 5.º Que el funcionamiento de los donkeys, en vista de su gran velocidad, no era práctico; que el personal, ya de sí poco inteligente, debía prestar toda su atención á los niveles, descuidando mucho las cargas de carbón.
- 6.º Que se imponía la necesidad de dar mayor juego á las alimentaciones, llevando á cabo los ramales proyectados con el fin de que cada donkey pudiera alimentar por las válvulas automáticas de los cuatro generadores.
- 7.º Que á partir de nueve kilogramos de presión aumen-

taba la dificultad de regularizar la alimentación de los donkeys.

8.º Que la purga del depurador debía comunicar también con el condensador.

9.º Que debían recorrerse los condensadores hasta dejarlos completamente limpios y estancos.

10.º Que los filtros en la disposición en que estaban instalados eran ineficaces.

En consecuencia de lo estudiado, se organizó bien la adición de cal en la alimentación, se ordenó terminantemente no bajar de ocho kilogramos las presiones, por formar, si hubiera lugar, incrustaciones pulvérulentas, y durante las paradas algo prolongadas se limpiaban ó reponían las esponjas de los filtros, y se disminuyó, casi á anular, la lubricación interior de los cilindros.

En Cádiz se llevó á cabo la reforma de la tubería de alimentación; pero en vista de la excesiva velocidad con que un donkey podía alimentar las cuatro calderas, no se pudo conseguir el reposo del otro, concretándonos á encender algunas veces dos calderas de cada grupo y algunas veces tres.

Antes de las nueve salidas á la mar se legivaron los generadores, notándose de seguida grande alivio en los tubos y en el consumo de combustible.

Se sacaron las tapas de los condensadores y se pusieron nuevos dos tubos que estaban rotos, no pudiendo empaquetar los 7.000 tubos (que lo necesitaban) por falta de tiempo.

Después de estas correcciones el número de tubos que faltaban decreció considerablemente, limitándose casi exclusivamente á los ya torcidos en la época anterior.

Cada vez que se salía á la mar se hacía hervir, con cinco kilogramos de lejía cada caldera por espacio de una hora, conforme á instrucciones.

Gracias á las correcciones impuestas gubernativamente al personal de la máquina, las calderas no volvieron á rebasar el 3 del areómetro y los arrastres disminuyeron bastante,

pues fueron más pequeñas las entradas de agua salada; disminuyeron las extracciones, disminuyeron las calderas que necesitaban apagarse por rotura de tubos, y los evaporadores, mejor conducidos cada día, casi daban el repuesto necesario.

Sin embargo, después de algunos días de verificada la limpieza de calderas, disminuían los rendimientos considerablemente, y las grasas, pasando las esponjas, hacían su maléfico efecto, y á ser estos últimos viajes que el buque ha verificado de diez ó trece días, como fueron los primeros, hubiéramos tenido seguramente nuevos trastornos.

Una limpieza completa de calderas nos fué completamente imposible por el cansancio del personal y circunstancias especiales de la guerra por que atravesamos.

Durante los viajes de Cartagena, Cádiz, Port-Saiz, Suez y vuelta á Cartagena, el número de tubos reemplazados ha sido de 80.

En Cádiz se tomaron 50 del *Cristóbal Colón*, y han servido para reponer algunos de los torcidos y rotos de mayor necesidad.

Al llegar á Ferrol desde Cádiz el viaje ha revestido muy buenas condiciones, pues no ha faltado ningún tubo y sólo hemos podido observar pequeño rendimiento, debido á la falta de una buena limpieza de las calderas; sin embargo, gracias á tantas precauciones adoptadas, no puede compararse al exagerado consumo que nos hicieron durante el primer período de viajes.

### TERCER PERÍODO

*Llegada al Ferrol.*— Se procedió á dejar estancos los condensadores, y en la actualidad se estará desentubando y limpiando.

Hecho digno de tenerse en cuenta ha sido que las calderas cilíndricas antiguas del *Pelayo* se inutilizaron por la enorme capa de grasas que tenían las planchas del hogar, y en la

inspección interior de los condensadores, una vez desentubados, se han visto verdaderas montañas de grasa.

Hay que advertir que dichos aparatos no se han recorrido desde hace muchísimos años. A pesar de innumerables correcciones impuestas al personal de calderas de á bordo por acumular carbón encendido en las entradas de los hogares, no ha podido evitarse que se quemaran las extremidades de las planchas laterales de éstos, dificultando en algunos hornos, los movimientos de la puerta y llegando en una á desprenderse algunas parrillas del angular de apoyo.

En la actualidad se están reemplazando las planchas bajas de entrada del hogar, que van remachadas á los angulares de sostén del emparrillado en aquellas calderas en que han saltado dichos remaches y se ha ondulado la plancha.

En otras se están reemplazando también las laterales, aunque en realidad, y á mi juicio, no reviste importancia, pues los ladrillos refractarios no han sufrido nada.

Los domos se han encontrado muy limpios interiormente.

Durante el viaje de regreso de Port-Said se agrietó un tubo de vapor de conducción general, justamente en el pañol en que se guardaban los tubos de respeto. Mientras no pudieron sacarse se reemplazaron los tubos rotos por los de una de las calderas que se inutilizó al efecto.

En resumen: esta serie de datos sobre el funcionamiento de las calderas Niclaussé á bordo del *Pelayo* me ponen en la convicción, ya que he sido el encargado de ellas durante los expresados viajes, que es absolutamente indispensable, después de la recorrida de condensadores y demás defectos, prestar preferente atención á los filtros de aceite á fin de conseguir su eficacia. Las bombas de alimentación antiguas conectadas á la máquina pudieran hacer pasar el agua á través de nuevos filtros con la presión que fuera de desear.

La alimentación es preciso modificarla, ó bien cambiando el sistema de las bombas por otras más sólidas sin ranura, ó aumentando el gasto para prevenirse de los arrastres de agua.

Los evaporadores de la cámara de máquinas que hoy to-

man el vapor del tubo de cámaras de vapor, y por tanto, á muy baja presión, hay que llevarlos á la presión general de calderas, y urge asimismo tomar de esta presión el vapor del servomotor del timón para no abandonar el gobierno al funcionamiento de las reductoras, las que dejan mucho que desear, comprometiendo los arranques de la máquina en las entradas y salidas de punto.

Respecto al personal con que se ha contado, presenta una gran resistencia pasiva á la adopción de estos tipos nuevos de calderas, y ha sido punto menos que imposible conseguir la carga metódica de los hornos. Creo, sin embargo, muy fácil, cuando los defectos se corrijan y la atención de los de guardia se consagre á los fuegos, obtener en mayor ó menor plazo buenos conductores de estos aparatos.—*A bordo, Ferrol 24 de Agosto de 1898.*

Recuerdo de mis tiempos de Guardia marina, en el año 1891, que pude observar en las antiguas calderas cilíndricas de nuestro acorazado lagrimeos en los arranques interiores de los hornos, y que deseando conseguir la velocidad de 16 millas á que sobrepujó la prueba, atribuíamos esta pérdida á las diferencias de calado en los ensayos y en el servicio, no comprendiendo que en unos tres años de vida del barco hubiese menguado tanto el poder evaporatorio de sus calderas. Estas fueron reparadas diferentes veces con parches costosísimos, que no podían resistir mucho tiempo los efectos del fuego y de las dilataciones: las grasas llegaron á tomar sobre los hornos espesores importantes, hasta que la Superioridad decretó el reemplazo de los generadores cilíndricos por los actuales Niclausse. Es mi objeto, al recordar estos hechos, hacer notar, como se ha visto en *La Seyne*, al desmontar las antiguas calderas, que el abuso de las grasas ocasionó el fin prematuro de estos generadores; pues bien, acumuladas en el interior de los condensadores estas sustancias perniciosas para la trasmisión del calor, se operó la instalación de las nuevas calderas; la falta de tiempo impidió la limpieza de órganos tan importantes y tan laboriosos de recorrer como



los refrigeradores, y en estas condiciones se explica el excelente funcionamiento del aparato motor en los ensayos y en el viaje de Tólón á Cartagena, y el aumento gradual de consumos observado en los días consecutivos, hasta ocasionar las grandes perturbaciones descritas. Volviendo á nuestro objeto de apreciar el grado de resistencia del tipo Niclausse, cualquiera que considere el trabajo del material que representa el funcionamiento tenido por estos generadores en los períodos expresados, podrá estimar que significa el de varios años de manejo normal y cuidadoso. Pues bien; puede decirse que después de limpiar los aparatos y reponer los tubos rotos, las calderas están en condiciones de generar vapor como el día de sus pruebas. Estas son, á mi juicio, buenas cualidades de resistencia.

En mi ineludible deber de contribuir con el resultado de mis trabajos á aclarar qué sistema conviene á nuestra Marina, además de consignar en estos artículos los hechos que son del dominio de todo el personal que ha manejado los generadores del *Pelayo*, es justo y conveniente dar alguna fuerza á las citas hechas por mí sobre otros generadores, copiando un resumen de funcionamiento de la caldera Belleville, por ejemplo, á bordo del *Kherson*, de la Marina rusa, presentada á la institución de ingenieros y constructores de Escocia por M. Gretchin, mecánico del Estado Mayor de la flota voluntaria rusa.

JOSÉ ESPINOSA,

*Teniente de Navío.*

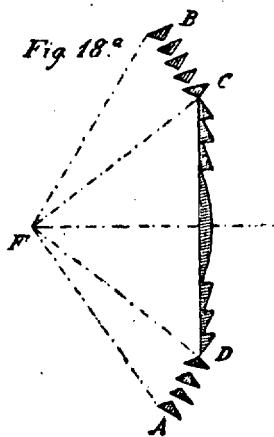
(Concluirá.)

---

## Cálculo de la potencia luminosa de los faros.

(Continuación.)

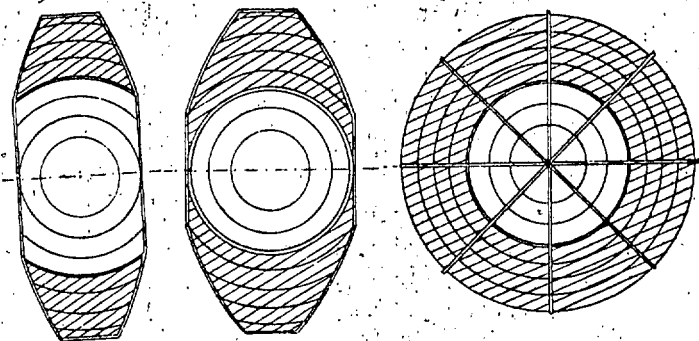
4. *División en zonas del aparato.*—De la combinación de las lentes con los prismas reflectores, resulta dividido el aparato en tres zonas (fig. 18.<sup>a</sup>): la principal de todas es la central *CD*, llamada *tambor*, formada siempre con lentes; la superior *BC* ó *cúpula*, y la inferior ó *corona* *DA*, compuestas ambas de prismas reflectores. Estas zonas eran secundarias, pues aprovechaban sólo una pequeña parte de la luz del faro, especialmente la inferior, que por la interposición del mechero, sólo utiliza, en ocasiones, un 4 por 100 de la total, lo que ha motivado la supresión en algunos faros, como el de Chipiona. En los aparatos modernos, la influencia de las zonas catadióptricas ha recobrado la importancia perdida, igualando, y aun superando á la dióptrica, lo que ha puesto á discusión cuestiones graves, aun no resueltas de una manera satisfactoria.



Los ingenieros ingleses, por su parte, se esfuerzan en extender las lentes cuanto les es dado, suprimiendo las zonas catadióptricas como en los faros de Eddystone y de Bishops-Rock [3], limitando el aparato á las lentes. Otra ventaja es

la de componer el aparato de un sólo elemento (lentes ó prismas), por ser ambos antagónicos: es decir, que cuando la luz se eleva en el foco, el haz que emana de las lentes se acerca al faro, y se aleja de él el de los prismas reflectores, separándose ambos: lo mismo sucede en sentido inverso.

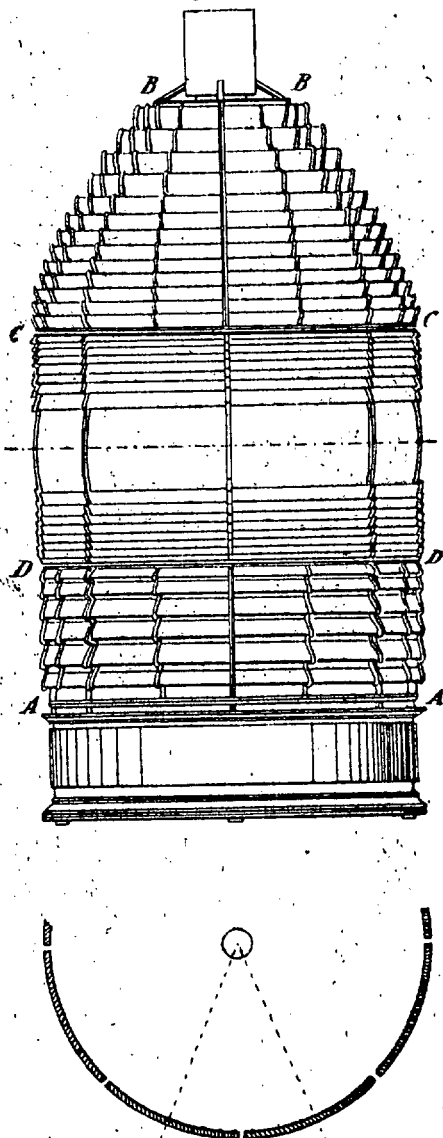
En los aparatos franceses recientemente construídos, es imposible evitar el dualismo, á no suprimir las lentes por entero, como propuso Stevenson. La división en zonas desaparece en ellos, prolongándose los prismas dentro del tambor: las figuras 19.<sup>a</sup>, 20.<sup>a</sup> y 21.<sup>a</sup>, en las cuales la parte rayada

Fig. 19.<sup>a</sup>Fig. 20.<sup>a</sup>Fig. 21.<sup>a</sup>

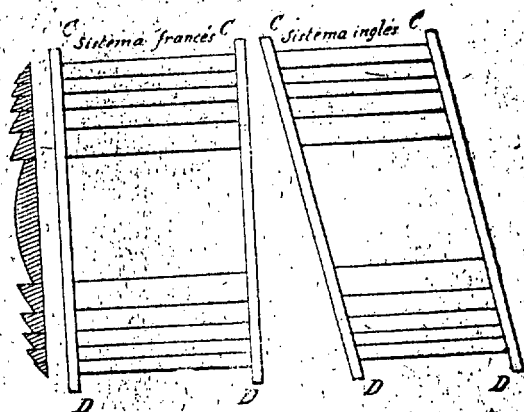
corresponde á los prismas, ponén de manifiesto la influencia, cada vez creciente, de los prismas, á medida que aumenta el ángulo de abertura de las lentes.

5. *Aparatos de luz fija.*—Muy poco habrá de añadirse aquí, á lo dicho antes [2] acerca de este género de aparatos: la sección meridiana  $BAC$  (fig. 18.<sup>a</sup>), compuesta de lentes y prismas, gira alrededor del eje vertical  $FG$  que pasa por el foco, engendrando (fig. 22.<sup>a</sup>) las tres zonas  $BC$ ,  $CD$  y  $BA$ , que distribuyen la luz en todo el horizonte uniformemente, concentrándola solamente en el sentido vertical. Los anillos son horizontales, y sus trózos se sujetan por armaduras de bronce  $CD$  (figs. 22.<sup>a</sup> y 23.<sup>a</sup>), cuyos montantes son verticales en los faros franceses, é inclinados en los ingle-

Fig. 22<sup>a</sup>



ses, á fin de que la luz del faro no quede interceptada en ningún azimut. Tal complicación es inútil en las luces ordinarias, cuya magnitud hace muy incompleta la ocultación, y evita la oscuridad absoluta en cualquiera dirección. Unica-

Fig. 23<sup>a</sup>

mente se adopta en los grandes aparatos destinados á la luz eléctrica, cuya pequeñez no le permite rebasar los montantes.

Los aparatos de luz fija ofrecen numerosos inconvenientes, á pesar de los cuales figuran en número considerable entre las principales luces de costa de nuestro alumbrado marítimo, como son Maspalomas (Canarias) y Tarifa (Estrecho), de 1.<sup>o</sup> orden; Caballería (Menorca), de 2.<sup>o</sup>; sin otra ventaja que la sencillez del servicio. En rigor, estas luces debieran reservarse exclusivamente para pequeños alcances, y en la proximidad ó interior de los puertos. Los inconvenientes son: el mal aprovechamiento de la luz que se esparce por todo el horizonte, en vez de concentrarse en uno ó varios puntos: los errores á que se presta por la confusión con otras luces esparcidas á lo largo de la costa, que no se evita por completo, cambiando el color de la luz, y que se intenta corregir, recientemente, interponiendo pantallas giratorias, cu-

yos intervalos, cortos ó largos, sirvan para diferenciar unas de otras.

Conviene advertir, que si bien el haz teórico es un cilindro de base indefinida y los rayos deben salir paralelos al plano focal, esta condición se realiza sólo para aquellos que pasan por el foco: los demás son excéntricos y salen en una dirección divergente, formando con aquel plano un ángulo tanto mayor, cuanto mayor es la magnitud de la luz colocada en el foco. La intensidad del haz, es la máxima en el plano focal, y va decreciendo hasta anularse en los bordes. El ángulo que abarca, se llama de *divergencia vertical*. Conviene, desde ahora, llamar la atención sobre la importancia de este elemento en la iluminación del faro, pues cuanto mayor sea el ángulo de divergencia, tanto menor será la potencia del aparato, por repartirse en mayor espacio, la misma cantidad de flujo luminoso.

6. *Aparatos de eclipses.*—Los aparatos de *eclipses*, resultan de hacer girar la sección  $ABC$  alrededor del eje horizontal  $FH$  (fig. 18.<sup>a</sup>), engendrando una envolvente de la forma  $ADCB$  (fig. 24.<sup>a</sup>); es decir, que en planta, el círculo de los aparatos de luz fija se convierte en un polígono, cuyas caras producen destellos luminosos cuando pasan por delante del observador, y oscuridad cuando los ángulos se presentan enfrente de él. Si  $A$  es un observador que se mueve alrededor del faro, suponiéndolo fijo (figura 25.<sup>a</sup>), sus apariciones serán las mismas que, si manteniéndose aquél inmóvil, girase el aparato alrededor de su eje. En la posición indicada, percibirá la luz con todo subbrillo, ó sea un destello, que irá amortiguándose, progresivamente, en el semiángulo de divergencia  $BMC$ , hasta la oscuridad completa, que durará de  $C$  á  $E$ . En este punto vuelve la luz á aparecer, creciendo en intensidad, hasta el destello en  $G$ , y así sucesivamente, alternando los destellos con la oscuridad. Para variar los intervalos, se hace girar el aparato con más ó menos rapidez, combinando esta velocidad con el número de caras, que ha llegado á 25 en los llamados *centelleantes*.

Fig. 24<sup>o</sup>

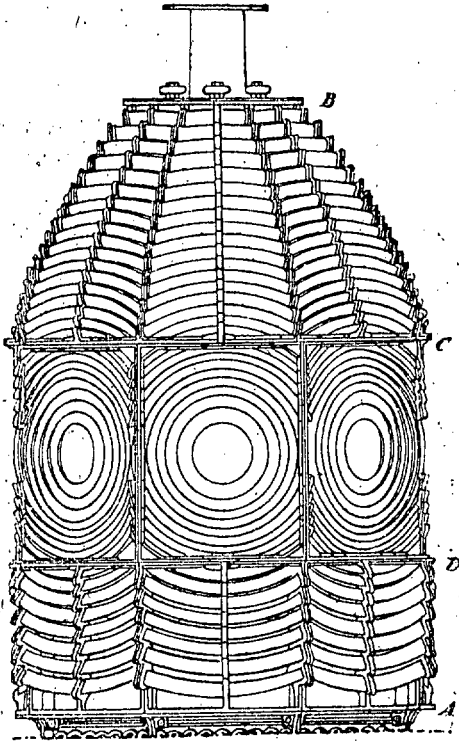
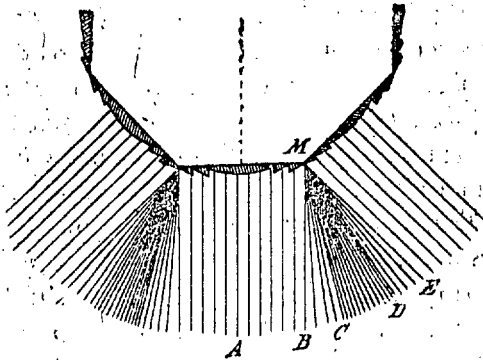
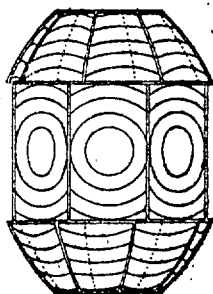
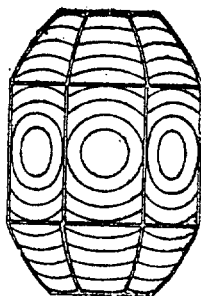


Fig. 25<sup>a</sup>



De lo dicho resulta, que el intervalo de oscuridad no será el mismo, para un faro, á todas las distancias, ni para todos los estados de la atmósfera; pues, según las circunstancias, se verá la luz en una porción mayor ó menor del ángulo *CBE*; y siendo el intervalo de tiempo el carácter distintivo de estos faros, deberá contarse, siempre, de destello á destello, por ser inalterable en cualesquiera circunstancias.

No siempre se corresponden las aristas del tambor central con las de las zonas superior é inferior. Para hacer más largo el destello, se corre la zona superior (fig. 26.<sup>a</sup>) en el sentido de la marcha, y la inferior en sentido opuesto. El destello se inicia por la cúpula, sigue luego, con mayor fuer-

Fig. 26.<sup>a</sup>Fig. 27.<sup>a</sup>

za, en el tambor, y termina por otro más débil de la corona. A estos faros los llaman los franceses, de *destellos prolongados*, reservando á la situación normal (fig. 27.<sup>a</sup>) el nombre de *destellos rápidos*. Aquella disposición que complica la construcción y debilita el destello, es reprobable y fué abandonada: sin embargo, todavía queda alguno de aquella clase en el alumbrado francés, pero no en el de España.

La divergencia, en estos aparatos, no es la misma en el sentido horizontal que en el vertical, por la falta de simetría de la luz respecto del plano focal: el haz luminoso, en vez de

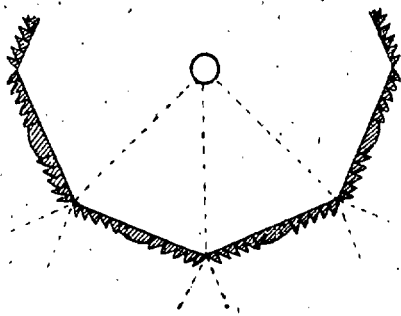
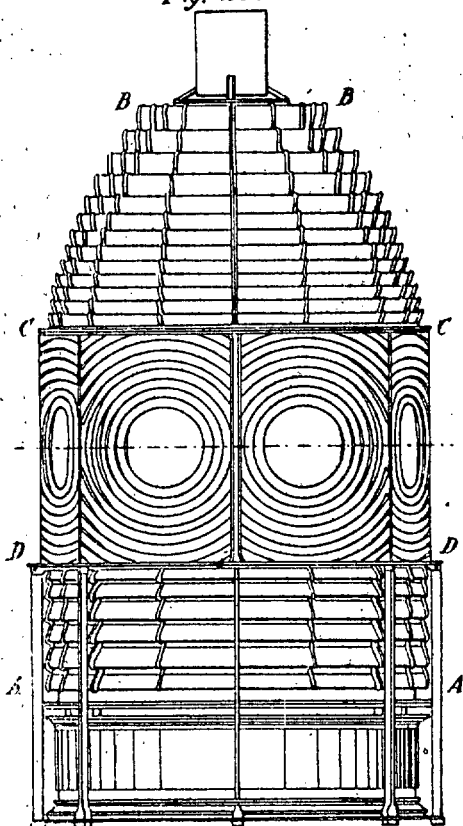


ser circular, sería aproximadamente elíptico, si la forma circular de los anillos no hiciese dependientes entre sí ambas divergencias. La vertical determina el ancho de la zona iluminada á contar del pie del faro; y la horizontal, la extensión de dicha zona, alrededor del mismo, que en los de luz fija forma un círculo completo.

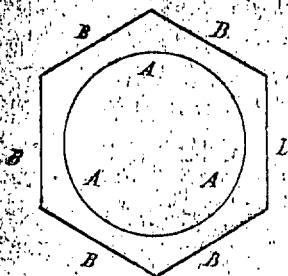
Los ingleses dan á estas luces el nombre vago de *luces giratorias* (*revolving lights*), que nada precisa, pues hay luces giratorias con caracteres muy variados. La denominación francesa de faros *de destellos* (*eclats*) es más propia, pues el faro está caracterizado por el destello, no por la oscuridad, reservando el de eclipses á los llamados, impropriamente, *de pantallas*, que nada dice al marino, á quien sólo interesa la apariencia del faro, y no los medios empleados para realizarla. Sería oportuno ponerse de acuerdo en estas denominaciones, mediante un convenio internacional.

En los aparatos de eclipses es siempre giratoria la lente, pero no sucede así con las zonas catadiópticas, que suelen hacerse fijas en la mayor parte de nuestros aparatos de 1.º y 2.º orden (fig. 28.ª). Esto hace que, en tiempos ordinarios y á distancias normales, nunca se realice el eclipse, y, pasado el destello, aparezca el faro como de luz fija, viniendo á ser, en rigor, en tales circunstancias, de luz fija variada por destellos. El peligro de los sistemas mixtos, como luego se verá, es que en ciertas condiciones de distancia y atmosféricas, el faro presenta una apariencia muy distinta de la que presenta en otras, originando dudas, en el marino, que nunca deberían existir. Por eso todos los aparatos modernos son *holofotales*, y contribuyen al destello lo mismo la zona dióptica que las catadiópticas (Buda). En otros se suprime la zona inferior (Chipiona).

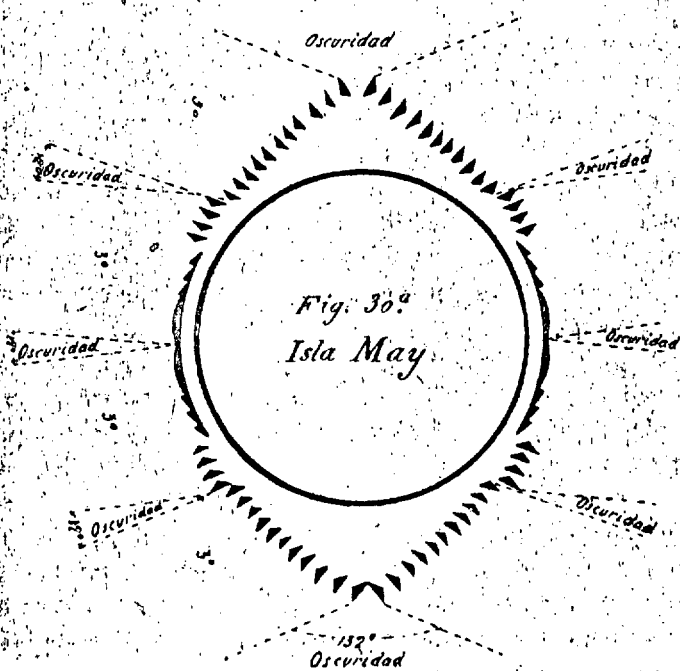
En los primeros faros eléctricos de eclipses, se adoptó una doble envolvente, á fin de hacer independiente la divergencia horizontal de la vertical. Se componen de un aparato de luz fija A (fig. 29.ª), rodeado por un tambor poligonal giratorio alrededor de él, formado por lentes cilíndricas que se elevan

Fig. 28<sup>a</sup>

á toda la altura del aparato y no dejan paso á la luz fija. En el faro de la isla de May (fig. 30.<sup>a</sup>) las lentes del aparato de luz fija, son de forma esférica [2], y los cilindros exteriores, de base circular, en vez de ser rectilínea.

Fig. 29.<sup>a</sup>

El trazado de estos aparatos se calcula para una divergencia horizontal de  $3^{\circ}$ : en el faro de Tino la vertical aumentaba ligeramente ( $3^{\circ} 30'$ ), pero en el de Maquarie (cerca de Sidnéy) sube ésta á  $8^{\circ}$  por la grande elevación del faro; y la necesidad de no dejar sin iluminar una zona extensa próxima á él. A pesar de tan exagerada diferencia entre ambas divergencias, el problema



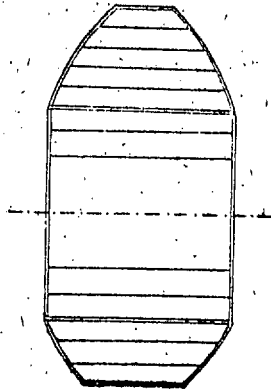
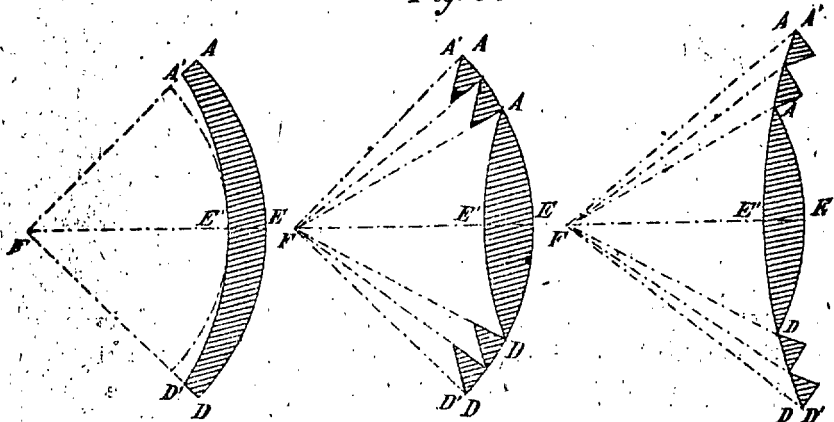
se resuelve con una sola envolvente. Basta para ello calcular cada anillo dióptrico ó catadióptrico con la misma divergencia horizontal y vertical ( $3^\circ$  en Maquarie), é inclinar los anillos de manera que el haz parcial emanado de ellos se dirija á un punto determinado dentro del ángulo de divergencia señalado. Una resolución parecida, y por iguales razones, se adoptó para la luz auxiliar de Dragonera (punta Tramontana), que habrá de establecerse para iluminar el freo que se para de Mallorca aquella isla.

Los ingenieros franceses han renunciado á todas estas combinaciones, proyectando los aparatos de luz eléctrica como los de luz ordinaria, llegando así á concentraciones de la luz de  $2^\circ$ ,  $1^\circ$ ; y hasta  $36'$ , según la magnitud de los carbonos, y el diámetro del aparato, con intensidades prodigiosas. En los aparatos de 0,5 met. de distancia focal, la divergencia es de  $1^\circ$  para carbonos de 10 milímetros de diámetro; y de  $2^\circ 12'$  con los de 23. Esta concentración, según los ingenieros franceses, no ofrece ningún inconveniente en la práctica: sin embargo, es dudoso que así sea, y cuestión de tal importancia, merece ser tratada extensamente, en lugar oportuno. Lo que constituye una diferencia entre estos faros, y los ordinarios es la manera de presentarse el destello: en éstos el destello es progresivo hasta alcanzar el máximo de intensidad, mientras que en los eléctricos, el destello surge, súbitamente, de la oscuridad con todo su brillo; se mantiene así, mientras dura, y desaparece de repente.

7. *Sistema Brebner*.—Este sistema no fué acogido favorablemente por los ingenieros, y se ha limitado á algún aparato mandado construir por el autor. Entre los varios objetos que se propone, es uno el hacer independientes las dos divergencias, horizontal y vertical. Los anillos son horizontales como en los aparatos de luz fija (fig. 31.<sup>a</sup>), pero modificados en la siguiente forma. Después de trazado el perfil de concentración vertical de la lente, deja aquél invariable, modifica el horizontal, transformando el círculo interior en otro de mayor radio, y hasta en uno de radio contrario, si la concen-

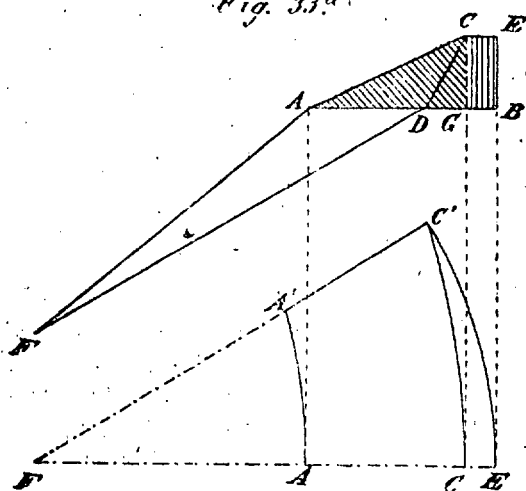
tración lo hiciese necesario (fig. 32.<sup>a</sup>), sustrayendo ó agregando lo necesario. La ventaja de hacer independientes las divergencias horizontal y vertical, está compensada por la dificultad en la labra y del ajuste de los anillos, y la falta de exactitud en su trazado el límite de la concentración es muy limitado: pues no se extiendeá más de 60°. A esto se agrega un aumento en la divergencia vertical, pues los rayos, al refractarse sobre la cara interna, no siguen la dirección primitiva, y salen al exterior en otra que no es rigurosamente horizontal. El aumento, según los cálculos del autor, es, sin embargo, tan pequeño, que no merece tenerlo en cuenta.

Los perfiles de la superficie interior antes de ser modificada, son los correspondientes, indistintamente, á la cilíndrica, toral, ó esférica; pero Brebner recomienda, para este caso, la última, como la más ventajosa.

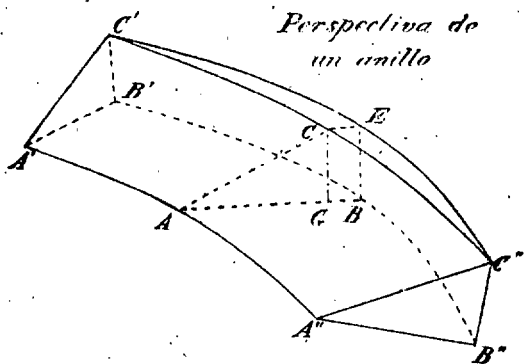
Fig. 31<sup>a</sup>Fig. 32<sup>a</sup>

Los mismos reflectores suren una modificación análoga á la de las lentes (fig. 33.<sup>a</sup>): la cara inferior  $ADG$ , incidente, es horizontal, y vertical la  $Ef$ , emergente, para que los rayos salgan sin refracción en el plano vertical, por más que la conserven en el horizontal, para la condensación. El anillo

Fig. 33.<sup>a</sup>



Perspectiva de un anillo



se compone de dos caras planas horizontales  $AB$  y  $CE$ ; de un cilindro vertical de base circular  $EC'$ , concéntrica con el foco  $F$ , y de una superficie cónica con el mismo vértice,

cuya base es  $CC'$ . Las observaciones relativas á las lentes, son, en un todo, aplicables á los prismas reflectores. La idea tampoco es original, pues es la que inspiró á Stevenson (Tomás) la idea de sus lentes diferenciales, aunque con un objeto contrario, el de aumentar la divergencia; y en cuanto á los prismas, los primeros de Fresnell eran parecidos á éstos.

PEDRO PÉREZ DE LA SALA,

Ingeniero de caminos.

(Continuará.)

---

# NECROLOGIAS

---

El Excmo. Sr. Contraalmirante D. Eduardo Reinoso y Díez de Tejada nació en el Puerto de Santa María el 2 de Noviembre de 1836, y falleció en Cádiz el 21 de Noviembre de 1899. Era hijo de D. Pedro y D.<sup>a</sup> Eugenia. Ingresó en el Colegio Naval Militar en 30 de Diciembre de 1850; en 12 de Enero 1854 ascendió á Guardia marina de 2.<sup>a</sup> clase, en 14 Marzo 1857 á Guardia marina de 1.<sup>a</sup> clase, en 5 Febrero 1859 á Alférez de navío, en 4 Enero 1866 á Teniente de navío, en 7 Febrero 1870 á Teniente de navío de 1.<sup>a</sup> clase, en 19 Septiembre 1877 á Capitán de fragata, en 5 Julio 1888 á Capitán de navío, en 27 Junio 1894 á Capitán de navío de 1.<sup>a</sup> clase y en 22 Julio 1897 á Contraalmirante.

En 26 Noviembre 1880 se le concedió el grado de Coronel de Ejército.

Fué segundo Comandante de la *Santa María* en el año 1867, de la *Lealtad* en el de 1877, de la *Sagunto* en el de 1883 y de las *Navas de Tolosa* en el de 1884.

Mandó varios buques, entre ellos cañoneros, en la primera guerra de Cuba, y la *Carmen* y la *Gerona*, escuelas de artillería.

Desempeñó los destinos que se expresan á continuación en los años que se citan, habiendo sido en 1876 Ayudante



Mayor del Arsenal de la Carraca, en 1879 primer Ayudante de la Mayoría general de Cádiz, en 1890 Comandante de Marina de Cádiz, en 1895 Jefe de Armamentos del Arsenal de la Carraca, en 1897 Vocal de la Junta Codificadora, en 1898 Director del Material del Ministerio y últimamente Vocal del Centro técnico y consultivo.

Navegó del 1854 al 59 por el Mediterráneo, Atlántico, Antillas y China; del 1859 al 64 por el Norte y Sur del Océano Indico, por el mar de China, Archipiélago Filipino, y finalmente, en el Golfo de Guinea, mar de las Antillas, Mediterráneo y Atlántico.

Era caballero gran cruz de la Orden de San Hermenegildo y estaba condecorado con la cruz sencilla de dicha Orden y con cruces del Mérito Naval de 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup> clase.

La brillante hoja de servicios que antecede comprueba de una manera palmaria los merecimientos contraídos en su larga carrera por el digno Contraalmirante de que nos ocupamos, cuyo fallecimiento ha sido muy lamentado en la Armada, donde se le profesaba cariño á la vez que respeto. Tenía el finado excelentes dotes de organización y de mando, y era de carácter afable.

Descanse en paz el alma del digno General y reciba su desconsolada familia nuestro respetuoso pésame en la desgracia que les affige.



El día 8 de Noviembre último tuvo un funesto desenlace en su ciudad natal el padecimiento que aquejaba al Capitán de navío de 1.<sup>a</sup> clase Excmo. Sr. D. José Marzán y Aherán, que nació en Cádiz el día 29 de Agosto de 1831. Ingresó en el Colegio Naval Militar en 24 de Febrero de 1845, ascendiendo á Guardia marina de 2.<sup>a</sup> y 1.<sup>a</sup> clase en 2 de Mayo de 1849 y 6 de Enero de 1852, y sucesivamente, y por rigu-

rosa antigüedad, fué pasando por los distintos empleos de la carrera hasta el de Capitán de navío de 1.<sup>a</sup> clase, que obtuvo en 30 de Septiembre de 1890, en cuyo empleo pasó á la reserva hacía algunos años.

Contaba veintinueve años de embarco y mandó las goletas *Huelva*, *Prosperidad*, *Africa*, cañonero *Indio*, aviso *Sánchez Barcáiztegui* y fragatas *Lealtad* y *Gerona*.

Fuó Profesor de la Escuela Naval, Ayudante Mayor del Arsenal de Cartagena, y Comandante de Marina de las provincias de Ferrol y de Málaga.

Se hallaba condecorado con la gran cruz de San Hermenegildo, cruz del Mérito Militar roja de 3.<sup>a</sup>, Mérito Naval de 2.<sup>a</sup> roja, Mérito Naval de 1.<sup>a</sup> roja, médalla de la Carraca, y era Benemérito de la Patria.

En su larga carrera mandó con gran inteligencia y celo los buques mencionados, así como desempeñó los demás destinos con igual competencia. El finado tenía dotes de mando, y por sus excelentes cualidades de carácter y agradable trato era respetado por sus numerosos amigos en la Armada y fuera de ella.

Descanse en paz el finado General y reciba su distinguida familia nuestro sincero sentido pésame.

El 24 de Noviembre último falleció en esta corte, tras larga y penosa enfermedad, el Teniente de navío de 1.<sup>a</sup> clase Don Luis de Ibarra y Austrán.

Pocos serán los españoles que no le hayan tributado un recuerdo al leer en los periódicos su muerte. Su nombre se hizo popular, y su conducta recibió el aplauso del país entero cuando, mandando el *Conde de Venadito* en aguas de Cuba el año de 1895, fué protagonista de la célebre cuestión del *Alliance*.

Enumerar sus muchos y buenos servicios en el tiempo re-

lativamente corto que sirvió, es obra de mayores proporciones que la encomendada á esta necrología, y sólo significaremos que en todos sus destinos de mar y tierra, de paz ó guerra, siempre mereció su conducta plácemes y recompensas tanto nacionales como extranjeras; como lo prueban haber sido condecorado por el Gobierno francés con la cruz de la Legión de Honor por su tacto mandando el cañonero guardapesca de la frontera, y la cruz de la Corona de Italia por otros servicios. Además de estas condecoraciones estaba en posesión de otras españolas, entre las que se encuentran la de San Hermenegildo y Mérito Naval.

Dios haya acogido en su seno al valiente Jefe que motiva estas líneas, y reciba su distinguida familia el más sentido pésame que en ellas le enviamos.



El Sr. D. José Vélez Sanz, Capellán Mayor de la Armada, nació en 7 de Febrero de 1842 y falleció en Cádiz el 24 de Octubre de 1899.

Ingresó en el Cuerpo Eclesiástico de la Armada como tercer Capellán en 1872, y ascendió el 77 á segundo ídem, el 80 á primero ídem y el 90 á Capellán Mayor.

Estuvo embarcado desde el año 1873 al 87 en seis buques de guerra y navegó en los mares de las Antillas, en el Atlántico y Mediterráneo, habiendo desempeñado desde el 72 al 98 destinos de su clase en Cádiz, en la Habana y en los Hospitales de San Carlos, y sido en el Arsenal de la Carraca Cura párroco.

Fué condecorado con tres cruces del Mérito Naval de 1.<sup>a</sup> clase, blancas, por haber concurrido al aprisionamiento del *Virginus* y del *Octavia*, y por el natalicio de S. A. la Infanta María de las Mercedes.

Figuran, entre otros, en la hoja de servicios del Capellán

Mayor, que fué, Sr. D. José Vélez Sanz el haberse hallado en los aprisionamientos del *Virginia* y del *Octavia*, por cuyas acciones de guerra fué recompensado según queda referido. El finado, mediante su celo en el cumplimiento de sus deberes y condiciones de carácter, se había captado la estimación de sus Jefes y compañeros.

Descanse en paz el alma del virtuoso sacerdote y reciba su apenada familia nuestro pésame.

████████████████████

El Alférez de navío D. Jesús Sánchez Ferragut nació el 14 de Octubre de 1877 en San Fernando y el 26 de Octubre último falleció en Cádiz.

Empleos: 10 Julio del 93, Aspirante, y 4 Diciembre del 95, Guardia marina y con posterioridad Alférez de navío.

Navegó en diferentes buques, entre ellos la *Nautilus*, *Vicaya* y otros mercantés de transporte por los mares de Africa y América.

Poco tiempo de servicio llevaba este joven Alférez de navío, y pocas ocasiones, como es natural, se le han presentado para demostrar sus dotes profesionales, pero si en la práctica no ha podido manifestar hasta dónde hubieran llegado, su aplicación, talento y amor á la Marina hacían concebir esperanzas en los servicios que más tarde hubiera prestado. Los compañeros llorarán siempre la pérdida de un entendido Oficial y buen amigo. Deseamos resignación á su desconsolada familia.

████████████████████

El Alférez de navío D. Tomás Sánchez Barcáiztegui y Acquarone, natural de Ferrol (Coruña), nació el día 17 de Junio de 1874 y falleció en Fernando Póo el 26 de Septiembre último.

Empleos: Aspirante, 9 Enero 1891; Guardia marina, 6 Diciembre 1894, y Alférez de navío, 9 Febrero 1898.

Navegó por los mares de América y de Africa en los buques *Reina Mercedes*, *Alfonso XIII*, *Nautilus*, *Alfonso XII*, etcétera.

El fallecimiento de este joven Oficial ha sido muy sentido por sus Jefes y compañeros, entre los cuales era bien querido. Unido á su ilustración poseía buenas dotes profesionales, siendo muy celoso en el cumplimiento de sus deberes.

Dios tenga en su gloria el alma del finado.



El Alférez de Navío D. Manuel Gálvez-Cañero y Alzola, natural de San Sebastián (Guipúzcoa), nació el 13 de Noviembre de 1873 y falleció en 25 de Octubre de 1899 en Ferrol.

Empleos: Aspirante, 20 Julio 1891; Guardia marina, 6 Diciembre 1894, y Alferez de navío, 9 Febrero 1898.

Navegó por los mares de Ultramar y de Africa en los buques *Nautilus*, *Reina Mercedes*, *Alfonso XII*, *Pelayo*, *Alfonso XIII*, etc.

Joven también, este Oficial ha pasado á mejor vida: era muy aplicado, pundonoroso y tenía afición á la carrera, por lo que podían concebirse las más bellas esperanzas de su lisonjero porvenir.

Descanse en paz el finado.

## NOTICIAS VARIAS

**Austria: Buque-hospital (1).**—A raíz de una suscripción con motivo del jubileo del Emperador, el Gobierno ha aceptado el buque-hospital *Gräf-Julkenhäym*, que dependerá de la Asociación austriaca de la Cruz Roja.

**Alemania: Comunicaciones telegráficas y telefónicas entre buques mar afuera con tierra (2).**—Parece que durante las maniobras recientes todos los buques de una de las Escuadras, estando fondeados, se hallaban en comunicación recíproca telefónica y que el buque de la insignia llevaba todos los aparatos telegráficos necesarios para poder ponerse en comunicación directa con las estaciones telegráficas de los diversos puertos, de manera que desde los fondeaderos el Almirante podía telegrafiar directamente con Berlín.

**Francia: Buque al servicio de ambulancia marítima (3).**—Según *Le Matin*, M. de Lanessan ha aceptado las proposiciones hechas por la Unión de las Mujeres de Francia, con el fin de emplear como auxiliar, en tiempo de guerra, un buque al servicio de ambulancia marítima.

Se destinará á este objeto un buque que ande más de 12 millas y que será designado entre aquellos cuya adquisición no está prevenida en tiempo de guerra.

Al efectuarse la movilización, este buque será fletado por el Esta-

(1) *Le Yacht*.

(2) *Revista Marittima*.

(3) *Le Yacht*.

do, en cuyo buque sólo embarcará un comisario del Gobierno: La citada Unión estará encargada de todas las instalaciones y demás y perfeccionará en todos sus detalles el servicio hospitalario de la ambulancia.

**Viaje del «Bélgica» (1).**—El vapor *Bélgica*, de 250 toneladas, llegado á Amberes después de un viaje de exploración en los mares polares del Sur que ha durado más de dos años, ha tenido una acogida entusiasta por parte de toda la población.

Los delegados del Gobierno, de la municipalidad y de muchas Sociedades geográficas, han entregado medallas de oro y plata á los miembros de la expedición.

El *Bélgica* salió de Amberes el 16 de Agosto de 1897 con destino á la Tierra del Fuego, de donde volvió á salir el 1.º de Enero de 1898; en Febrero llegó á la isla Adelaida, y el 3 de Mayo estuvo bloqueado en los hielos en 81º 31' de latitud S. y 95º 16' en latitud W., donde hubo de invernar. Sólo en el mes de Marzo de 1899, al cabo de no pocas penalidades, el *Bélgica* pudo quedar libre, regresando á Europa.

**Las sondas de la «Bélgica» (2).**—En una Memoria preliminar sobre las sondas de la *Bélgica* presentada por M. Arctowski á la Academia de Ciencias de Bélgica, el autor hace notar que la expedición antártica belga ha tenido la ventaja de recorrer una región en la cual las investigaciones bathymetricas aun no se habían efectuado.

Las sondas de la *Bélgica*, aunque poco numerosas, ofrecen un interés especial, á causa de la circunstancia de no estar dispersas al azar.

En la derrota de los canales de la Tierra del Fuego al archipiélago de Derek Ghewitz, la expedición obtuvo un corte transversal de este gran «canal antártico» que separa la extremidad de los Andes de una de las protuberancias de la «Antártica», este continente hipotético de Murray, de Reclus y de otros. Esta línea de sondas une la isla de los Estados á la isla Liwigstone; y su dirección es, poco más ó menos, la del meridiano.

Por otro lado, más allá del círculo polar y al O. del mazizo de las tierras de Alejandro I, se han podido medir una serie de profundidades, gracias al abatimiento que experimentó el buque aprisionado en el *pack* (3).

(1) *Lo Yacht*.

(2) *Ciel et Terre*.

(3) *Pack-ice*, masas de hielo unidas por presión, y de extensión tan grande que sus límites no se alcanzan con la vista.

Las mayores profundidades se han obtenido en

55° 51' de latitud y 63° 19' de longitud W. = 4.040 m.  
 56° 28' " " 84° 46' " " W. = 4.800 m.

Las menores en

54° 51' de latitud y 63° 37' de longitud W. = 296 m.  
 67° 51' " " 70° 40' " " W. = 135 m.

Los descubrimientos de la expedición, bajo el punto de vista bathymetrico, son:

1.º Una cuenca profunda y de fondo plano entre la vertiente meridional de los Andes y el sistema montañoso que forma las masas de las tierras visitadas por la *Belgica*.

2.º De un lado y el otro un declive pronunciado que deslindaba la cuenca continental.

3.º La existencia de una cuenca continental al O. de las tierras de Alejandro I y al S. del paralelo de 72º.

Inglaterra: Botadura del acorazado Inglés «London» (1).—Lady George Hamilton botó al agua, el día 21 de Septiembre en Portsmouth, al acorazado *London*, que desplazará, listo para comisión, 15.000 toneladas. Las características del nuevo buque son las siguientes: eslora, 400'; mangu, 75'; calados á proa, 26',3''; á popa, 27',3''. Sus máquinas, invertidas, de triple expansión, construídas en el establecimiento de la Earle y C.<sup>ta</sup>, de Hull, desarrollarán fuerza de 15.000 caballos indicados, siendo las calderas del tipo Belleville. El andar del gran buque será de 18 millas y llevará 2.040 toneladas de carbón. La dotación del *London* se compondrá de 733 personas, sin contar un Almirante y sus Ayudantes. El armamento del expresado acorazado consistirá de cuatro cañones de 12'' r. c. de alambre, de doce de 6'' tiro rápido; de diez y seis de 12 libras de dicho sistema, de dos de 12 libras, también, de tiro rápido, para los botes, de seis de 3 libras de tiro rápido y de ocho de 45'' Maximis. Cuatro lanzatorpedos sumergidos y 14 torpedos de 18'' y de 5 de 14'' completan la fuerza ofensiva. El espesor del blindaje distribuído en varios sitios, se expresa á continuación: el lateral, en una extensión de 216', es de 9'', disminuyendo gradualmente desde esta dimensión hacia proa hasta ser de 2''; en los mamparos dicho espesor tiene 12'', 10'' y 9''; en las barbetas, 12'', 10'' y 9''; en las casamatas, 6''; en la torre

(1) *Engineering*, 29 Septiembre.



de proa para el Comandante, 14"; en la torre de popa para el mismo, 3"; en los doce broqueles de los cañones, 8" y 10", y encima de la techumbre y en el piso de éstos, 3" de acero-níquel Harvey. Los particulares relativos al blindaje de la cubierta protectora son como sigue: la segunda cubierta, comprendida entre los mamparos acorazados, será de dos espesores de 1", con otro adicional de 1" en los *slopes* encima de las cámaras de máquinas; la primera cubierta á proa del mamparo acorazado de proa será de dos espesores de 1"; dicha cubierta á popa del mamparo acorazado de popa llevará asimismo dos espesores de 1 1/2" respectivamente; la cubierta principal entre los citados mamparos será de dos espesores de 1/2". El *Loudon* tendrá dos palos de acero, provistos cada uno de una cofa militar, colocándose en el mastelero de gavia una plataforma con su correspondiente proyector, ó sea luz exploradora; se instalará asimismo en dicha plataforma un semáforo que estará á 160' de altura sobre la flotación, con el cual se harán señales en la mar á gran distancia. Al palo trinquete se afirmarán dos pescantes y al mayor uno, que aunque destinados principalmente para izar los botes, serán sumamente útiles al hacer carbón.

Las embarcaciones menores que llevará este gran acorazado serán 18, 14 de ellas de diversos portes, desde la lancha, que será de vela y de 42' de eslora, hasta el chinchorro; las cuatro embarcaciones restantes serán de vapor, dos de ellas de 56' de eslora y de 13,5 millas y las otras dos de 40' de eslora; las dos de mayor porte estarán provistas de lanzatorpedos, y desempeñarán las expresadas servicio avanzado, estando fondeado el buque á que pertenecen. Tres juegos independientes de dinamos y de máquinas auxiliares se requieren para el alumbrado del buque, el funcionamiento de las máquinas de viento por medio de la electricidad y el de los proyectores. El alumbrado de todos los compartimientos, á excepción del doble fondo, etc., será incandescente.

Telegrafía sin hilos sistema Marconi (1). — El Sr. Marconi, que venía de pasaje en el vapor *St. Paul* procedente de Nueva York, telegrafió, por medio del telégrafo sin hilos, á la bahía de Totland en la tarde del 14 del pasado desde dicho vapor, hallándose á 45 millas de los Needles, que no había novedad á bordo y que confluían llegar á Soulhampton sobre las siete de la noche.

El «Majestic» (1). — Parece que el Almirantazgo inglés ha fletado

(1) *Engineer.*

(2) *Idem.*

éste del White Star Line para transportar tropas al Sur de Africa. El 29 del pasado se entregó del buque el Gobierno, y como anda este vapor más de 20 millas, podrá llegar al Cabo desde Inglaterra en once ó doce días.

**La división de Instrucción.**—Esta se disolvió el 30 de Octubre último, habiéndose armado al día siguiente cuatro cruceros modernos con el fin de reconstituir la expresada. El Capitán de navío Poe seguirá mandándola, y el *Saint George* será el buque de la insignia de la división, que en lo sucesivo se llamará la división de servicio especial.

**Buque especial de la Sociedad sueca de salvamento Neptun (1).**—Un buque especial se hallaba recientemente en los London Docks: era el vapor *Heraklés*, de 592 toneladas y de 1.600 caballos, perteneciente á la Sociedad sueca de salvamento *Neptun*. Este vapor, que lleva 30 hombres de tripulación, está provisto de dos bombas centrifugas eléctricas que pueden funcionar hasta á 800 metros de distancia y achicar 10.000 toneladas por hora.

Desde 1870 á 1897 la Compañía *Neptun* ha salvado á tres acorazados, 298 buques de vapor de gran porte, 401 de vela, 98 vapores de cabotaje, habiendo efectuado con éxito además 1.623 operaciones de salvamento, que representan un total de 170 millones.

**Rusia: Innovación ideada en los proyectos de los buques (1).**—La superioridad naval intenta introducir en los proyectos de los buques una innovación, en verdad muy discutible, aunque interesante. Se trata, para proteger en lo posible las obras vivas, el colocar en el casco un planchaje de 27 mm. de acero endurecido desde el blindaje á la quilla á cada banda. El exceso de peso que esto producirá será considerable, y si proporciona la inmunidad contra las explosiones de los torpedos, no se habría de sentir aunque su eficacia parece dudosa, toda vez que pudiendo la explosión de un torpedo actual romper un blindaje de 153 mm., sería quizá ventajoso emplear una parte del peso de este nuevo blindaje en reforzar los dobles fondos, aumentando su subdivisión y su resistencia en sentido vertical. De todas maneras, el aumento de la fuerza defensiva acarreará la disminución, bien sea del blindaje mismo ó de la fuerza motriz y de la velocidad ó de la fuerza ofensiva, siendo necesario cerciorarse de que no se pierda en el cambio.

(1) *Le Yacht*.

(2) *Idem*.

# BIBLIOGRAFIA

## LIBROS

**Deposito de la Guerra: Campaña anglo-boer.**—*Resumen de las noticias correspondientes á los días desde el 24 de Octubre de 1899 y sucesivos á fines de Noviembre último.*

Estas noticias son muy importantes, á las que acompañan cuatro croquis en que se detallan con precisión Ladysmith y sus alrededores, la línea de operaciones del Natal, el teatro de las que se efectúan en la parte oriental y los de las operaciones meridional y occidental.

Con el fin de facilitar el estudio de éstas en lo sucesivo se inserta asimismo la organización de todas las fuerzas que la Gran Bretaña ha preparado para la lucha. El referido resumen de las noticias constituye un estudio muy completo y de sumo interés.

## PERIÓDICOS

Asuntos de interés para la Marina contenidos en los periódicos que se citan.

### ESPAÑA

**Revista General de Electricidad y sus Aplicaciones** (8 Noviembre).

Publicación decenal ilustrada, calle de San Gregorio, 41, principal derecha, Madrid. Se ha recibido en esta Redacción dicho número, y agradecemos el envío del expresado.

**Revista General Internacional** (Noviembre).

Tierras de Francisco José (J. Gutiérrez Sobral).—Estudios sobre la guerra.—Sinistros en el mar.—Noticias militares del extranjero.

## ESTADOS UNIDOS

*Marine Engineering*, 309 Broadway (Noviembre).

Navegación á vapor: pasado presente y futuro.—Los cables submarinos existentes.—El *destroyer* inglés *Viper* propulsado por medio de turbina.—Disposición de las calderas en cruceros recientes.—Construcción de calderas marinas.—Aparato eléctrico para el alumbrado de los buques.—Desempeño de servicios comparados de dos vapores.

## FRANCIA

*Bulletin Phonographique et Cinematographique*.—*Revista de invenciones prácticas*.

Una vasta industria fonográfica.—Casos y noticias fonográficas.—Carnet de un aficionado fonografista.—De Majinga á Suberbieville.—Cilindros escogidos.

El *Boletín* se publica el 1.º y 15 de cada mes y está profusamente ilustrado: el precio de la suscripción en el extranjero es de 3 francos 75 céntimos al año. Administración: 8, rue Saint Augustin, París. Agradecemos el envío del expresado periódico, cuyo primer número data del 15 de Agosto de 1899.

## INGLATERRA

*Army and Navy Gazette* (Noviembre).

Las Brigadas navales.—El Departamento de transportes.—La Cruz Roja en el Africa meridional.—La guerra del Transvaal.—Las Brigadas navales en el Africa meridional.—La situación en Natal.

## ITALIA

*Rivista Nautica* (Noviembre).

El crucero *Agordat*.—Las nuevas disposiciones relativas á la Marina mercante.—Crónica del *sport* náutico: la marinería militar mercante.

## PORTUGAL

*Revista Portuguesa*. (Noviembre).

Los portugueses en el Atlántico.—Necesidad de un observatorio naval.—El Africa del Sur y el conflicto anglo-boer, etc.

PLANTILLAS DE DESTINOS  
DE LOS  
CUERPOS DE LA ARMADA<sup>(1)</sup>

APROBADAS POR REAL ORDEN DE 25 DE OCTUBRE DE 1899, COMO CONSECUENCIA  
DEL REAL DECRETO DE LA MISMA FECHA

CUERPO GENERAL DE LA ARMADA

ESCALA ACTIVA

Almirante.

- 1 Presidente del Centro Consultivo.

Vicealmirantes.

- 1 Vicepresidente del Centro Consultivo.  
1 Consejero del Supremo de Guerra y Marina.  
1 Para eventualidades de mando de Departamentos o Es-  
cuadra y Comisiones.

3

Contralmirantes.

- 3 Capitanes generales de los Departamentos.  
1 Comandante general de la Escuadra.

(1) No está comprendido el Cuerpo de Astrónomos por no haber sufrido alteración su plantilla.

- 1 Subsecretario del Ministerio.
- 2 Vocales del Centro Consultivo.
- 2 Consejeros del Supremo de Guerra y Marina.
- 1 Eventualidades.

---

10

---

**Capitanes de Navio de primera clase.**

- 3 Comandantes generales de los Arsenales.
- 3 Jefes de Estado Mayor de los Departamentos.
- 1 Comisión en Inglaterra.
- 2 Directores del Ministerio.
- 5 Comandantes de Marina de Sevilla, Valencia, Barcelona y Jefes principales de Baleares y Canarias.
- 1 Secretario del Centro Consultivo.
- 1 Vocal del Consejo de Sanidad y de las Juntas de Faros y Codificadoras.
- 1 Director del Observatorio.
- 1 Eventualidades.

---

18

---

**Capitanes de Navio.**

- 11 Comandantes de *Peluyo, Carlos V, Alfonso XIII, Lepanto, Vitoria, Numancia, Alfonso XII, Cataluña, Cisneros, Princesa y Reina Regente.*
- 3 Jefes de Armamentos de los Arsenales.
- 1 Director del Depósito Hidrográfico.
- 1 Teniente Fiscal del Supremo.
- 1 Jefe de Estado Mayor de la Escuadra.
- 1 Director de la Escuela Naval.
- 2 Directores de la Escuela de Torpedos y Ampliación.
- 3 Ayudantes de S. M., Ministro y Almirante.
- 3 Eventualidades en los Departamentos.

- 11 Comandantes de Marina.
- 1 Comisiones, traslaciones y licencias.

---

38

- 3 Bajas por la Escala de reserva.

---

35

---

### Capitanes de Fragata.

- 10 Jefes de Negociado del Ministerio.
- 10 Comandantes de *Infanta Isabel, Venadito, Isabel II, Valdés, Marqués de la Ensenada, Río de la Plata, General Liniers, Extremadura, Nautilus y Giralda.*
- 11 Segundos Comandantes de *Pelayo, Carlos V, Vitoria, Numancia, Alfonso XII, Lepanto, Alfonso XIII, Reina Regente, Cisneros, Cataluña y Princesa.*
- 1 Jefe Comisión Hidrográfica.
- 2 Subdirectores Escuela Naval y Torpedos.
- 1 Ayudante de S. M.
- 1 Consejo Supremo.
- 1 Subdirector del Observatorio.
- 1 Idem de la Escuela de Ampliación.
- 1 Auxiliar del Centro Consultivo.
- 3 Segundos Jefes de Estado Mayor de los Departamentos.
- 3 Secretarios Comandantes generales de los Arsenales.
- 3 Ayudantes mayores de los Arsenales.
- 1 Gobernador de Fernando Póo.
- 1 Comisión de Francia.
- 12 Comandancias de Marina.
- 3 Eventualidades.
- 3 Comisiones, traslaciones y licencias.

---

68

- 8 Bajas por la Escala de reserva.

---

6.)

---

## Tenientes de Navío de primera clase.

- 10 Auxiliares del Ministerio.
- 10 Terceros Comandantes de *Pelayo*, *Carlos V*, *Vitoria*, *Numancia*, *Cisneros*, *Cataluña*, *Princesa*, *Lepanto*, *Alfonso XIII* y *Reina Regente*.
- 11 Segundos Comandantes, *Infanta Isabel*, *Venadito*, *Isabel II*, *Marqués de la Ensenada*, *Río de la Plata*, *Liniers*, *Extremadura*, *Nautilus*, *Giralda*, *Valdés* y *Urania*.
- 19 Comandantes de *Audaz*, *Osado*, *Proserpina*, *Terror*, *Nueva España*, *Yáñez Pinzón*, *Alonso Pinzón*, *Marqués de Molins*, *Galicia*, *Temerario*, *Concha*, *Magallanes*, *María de Molina*, *Alvaro de Bazán*, *Marqués de la Vitoria*, *Vasco N. de Balboa*, *Hernán Cortés*, *Ponce de León* y *Destructor*.
- 1 Tercero Escuela Naval.
- 6 Defensas y brigadas torpedistas.
- 19 Departamentos y Arsenales: 9 Jefes de Negociado de EE. MM., 3 Jefes Detall Arsenales, 3 Secretarios de Jefes de Armamentos, 3 Jefes de Sección de trabajos, 1 Jefe Auxiliar de Esteiro.
- 11 Establecimientos científicos: 3 Observatorio, 3 Depósito Hidrográfico, 5 Academia de Ampliación y Escuela de Torpedos.
- 4 Ayudantes de los Generales.
- 20 Comandantes de Marina.
- 7 Comisiones, traslaciones y licencias.

118

18 Bajas por la Escala de reserva.

100



## Tenientes de Navío.

- 14 *Pelayo y Carlos V.*  
 15 *Numancia, Vitoria y Alfonso XII.*  
 42 *Lepanto, Cisneros, Cataluña, Princesa, Alfonso XIII,*  
*Reina, Regente y Urania.*  
 14 Profesores de la Escuela Naval.  
 8 *Infanta Isabel, Venadito, Isabel II y Marqués de la*  
*Ensenada.*  
 15 *Río de la Plata, Liniers y Extremadura.*  
 3 *Nautilus, Giralda y Valdés.*  
 19 *Audaz, Osado, Proserpina, Terror, Nueva España,*  
*Yáñez Pinzón, Alonso Pinzón, Marqués de Molins,*  
*Galicia, Temerario, Concha, Magallanes, María de*  
*Molina, Álvaro de Bazán, Marqués de la Vitoria,*  
*Vasco N. de Balboa, Hernán Cortés, Ponce de León*  
*y Destructor.*  
 14 Comandantes *Mac-Mahón, Segurín, Ariete, Rayo, Azor,*  
*Halcón, Orión, Barceló, Retamosa, Rigel, Acevedo,*  
*Ordóñez, Fernando Poo y Habana.*  
 8 Defensas submarinas y brigadas torpedistas.  
 18 Departamentos y Arsenales.  
 10 Establecimientos científicos.  
 20 Ayudantes de Generales.  
 16 Alumnos de Escuelas de Ampliación y Torpedos.  
 62 Comandancias de Marina.  
 7 Comisiones, traslaciones y licencias.

285

35 Bajas por la Escala de reserva.

250

## Alféreces de Navio.

- 11 *Pelayo y Carlos V.*  
 16 *Numancia, Vitoria y Alfonso XII.*  
 30 *Cisneros, Cataluña, Princesa, Alfonso XIII, Lepanto*  
*y Reina Regente.*  
 12 *Infanta Isabel, Venadito, Isabel II y Marqués de la*  
*Ensenada.*  
 3 *Río de la Plata, Extremadura y Liniers.*  
 11 *Nautilus, Giralda y Valdés.*  
 30 *Nueva España, Yáñez Pinzón, Alonso Pinzón, Mar-*  
*qués de Molins, Temerario, Concha, Magallanes, Ma-*  
*ría de Molina, Marqués de la Vitoria y Alvaro de*  
*Bazán.*  
 9 *Audaz, Osado, Proserpina, Terror, Destructor, Vasco*  
*Núñez de Balboa, Hernán Cortés y Ponce de León.*  
 12 *Ariete, Rayo, Azor, Halcón, Orión, Barceló, Retamo-*  
*sa, Rígel, Acevedo, Ordóñez, Habana y Fernando Pío.*  
 10 *Alumnos de las Escuelas de Torpedos y Ampliación.*  
 6 *Comisiones, traslaciones y licencias.*

---

 150
 

---

## INGENIEROS DE LA ARMADA

## Inspector general

- 1 *Vocal del Centro Técnico Consultivo.*
- 

## Inspectores de primera clase.

- 1 *Subinspector de construcciones.*  
 2 *En Comisiones facultativas del ramo á las órdenes del*  
*Sr. Ministro.*

---

 3
 

---

**Inspectores de segunda clase.**

- 3 Comandantes de Ingenieros de los Arsenales.
- 1 Proyectos.
- 1 Eventualidades.

---

5

**Jefes de primera clase.**

- 3 Jefes de trabajos de los Arsenales.
- 4 Idem de Negociado del Ministerio.
- 1 Comisión en Barcelona.

---

8

**Jefes de segunda clase.**

- 10 Jefes de Secciones de Arsenales.

**Ingenieros primeros.**

- 2 Jefes de Sección de los Arsenales.
- 4 Auxiliares.

---

6

---

## ARTILLERIA DE LA ARMADA

## Mariscal de Campo.

- 1 Inspector general, del Cuerpo y Vocal especial del Centro Consultivo.

## Brigadieres.

- 1 Presidente de la Junta de Experiencias de artillería.  
1 A las inmediatas órdenes del Sr. Ministro para Comisiones facultativas de su ramo.

2

## Coroneles.

- 1 Vicepresidente de la Junta de Experiencias de artillería.  
1 Vocal de la misma.  
3 Jefes de los ramos en los tres Arsenales.  
1 Eventualidades.

6

## Tenientes Coroneles.

- 2 Jefes de los Negociados en la Inspección general del Cuerpo.  
1 Idem de la Dirección del Material.  
1 Director de la Escuela de Condestables.  
3 Jefes de trabajos en los tres Arsenales.

7

**Comandantes.**

- 1 Ayudante Secretario del Mariscal de Campo.
- 1 Idem íd. de un Brigadier.
- 1 Auxiliar de la Inspección general del Cuerpo.
- 1 Secretario de la Junta de Experiencias de artillería.
- 1 Subdirector de la Escuela de Condestables.
- 1 Jefe de la Comisión inspectora de las fábricas de Trubia y Lugones.
- 2 Jefes de las Secciones del ramo en el Arsenal de la Carraca.
- 2 Idem íd. en los de Ferrol y Cartagena.

---

10

---

**Capitanes.**

- 1 Auxiliar de la Inspección general del Cuerpo.
- 1 Idem de la Dirección del Material.
- 2 Idem de la Junta de Experiencias de artillería.
- 4 Profesores de la Escuela de Condestables.
- 6 Auxiliares de las Secciones en los tres Arsenales.
- 3 Secretarios de los Jefes del ramo en los tres Arsenales.
- 1 Comisión inspectora en la fábrica de Placencia de las Armas.

---

18

---

## INFANTERIA DE MARINA

### Mariscal de Campo.

- 1 Vocal del Centro Consultivo en el Ministerio del ramo ú otra Comisión que en analogía con su jerarquía militar pueda conferirle el Gobierno de S. M.

### Brigadieres.

- 1 Para Gobernador militar de Ferrol.  
2 Generales de las brigadas de Cádiz y Cartagena.

3

### Coroneles.

- 3 Jefes de los regimientos 1.º, 2.º y 3.º, y de la brigada de Ferrol.  
3 Idem de los Cuadros de reclutamiento números 1, 2 y 3.  
1 Idem del Negociado de la Inspección general.  
1 Vocal de la Comisión Codificadora.  
1 Eventualidades.

9

### Tenientes Coroneles.

- 6 Primeros Jefes de los seis batallones.  
3 Idem de los tres Cuadros de reclutamiento.  
1 Habilitado general del Cuerpo.  
1 Eventualidades.

11

**Comandantes.**

- 12 Jefes de Detall y segundos Jefes de los seis batallones.
- 3 Idem íd. de los tres Cuadros de reclutamiento.
- 3 Auxiliares de la Inspección general.
- 1 Jefe de estudios de la Escuela.
- 3 Secretarios de las brigadas.
- 1 Sargento mayor de la plaza de Ferrol.
- 2 Eventualidades.

---

 25
 

---

**Capitanes.**

- 48 Para seis batallones.
- 21 Para tres Cuadros de reclutamiento.
- 3 Para tres compañías de Guardias de Arsenales.
- 1 Compañía de ordenanzas.
- 1 Gobernador de Río de Oro.
- 1 Ayudante personal del Mariscal de Campo.
- 1 Para la Jurisdicción en la corte.
- 2 Para los acorazados *Pelayo* y *Carlos V*.
- 3 Para Profesores de la Escuela.
- 1 Escuela de soldados jóvenes.
- 1 Auxiliar de la Inspección general.
- 3 Eventualidades.

---

 86
 

---

**Tenientes.**

- 72 Para seis batallones.
- 12 Para tres Cuadros de reclutamiento.
- 9 Para tres compañías de Guardias de Arsenales.
- 3 Compañía de ordenanzas.
- 3 Auxiliares de los Profesores de la Escuela.
- 4 Para los cruceros *Numancia*, *Lepanto*, *Alfonso XII* y *Alfonso XIII*.

- 2 Escuela de soldados jóvenes.
- 6 Eventualidades.

---

111

**Alféreces.**

- 30 Para seis batallones.
- 3 Para tres Cuadros de reclutamiento.
- 3 Para tres compañías de Guardias de Arsenales.
- 1 Compañía de ordenanzas.
- 1 Escuela de soldados jóvenes.
- 3 Eventualidades.

---

41

---

**CUERPO ADMINISTRATIVO DE LA ARMADA**

**Intendentes.**

- 1 Intendente general y Vocal del Centro Consultivo.
- 1 Idem Ordenador de pagos.

---

2

**Ordenadores de primera clase.**

- 3 Intendentes de los Departamentos.
- 1 Interventor central.

---

4

**Ordenadores.**

- 3 Interventores de los Departamentos.
- 3 Comisarios de los Arsenales.
- 1 Secretario de la Intendencia general.

---

7



**Comisarios.**

- 1 Comisario de revistas y Jefe del Negociado de Personal y Material de la corte.
- 1 Tenedor de libros de la Intervención central.
- 3 Secretarios de las Intendencias de los Departamentos.
- 3 Comisarios de revistas y subsistencias de los íd.
- 3 Ídem de los hospitales de los íd.
- 5 Ídem de las provincias de Barcelona, Cádiz, Coruña, Las Palmas y Tenerife.
- 1 Ídem para eventualidades y para los Astilleros del Nervión.
- 3 Ídem Tenedores de libros de las Intervenciones de los Departamentos.

---

 20
**Contadores de Navio de primera clase.**

- 1 Jefe Auxiliar de la Teneduría de libros de la Intervención central.
- 1 Auxiliar de la Comisaría de revistas de la corte.
- 2 Jefes de Personal y Material de la Intervención central.
- 6 Ídem de los Negociados de Personal y Material de las Intervenciones de los Departamentos.
- 3 Auxiliares de las Comisarías de revistas de los íd.
- 3 Jefes de los Negociados de obras de los Arsenales.
- 3 Ídem de los de Teneduría de libros de íd.
- 3 Segundos Secretarios de las Comandancias generales de los Arsenales.
- 1 Comisario de la provincia de Mallorca.
- 1 Interventor de la Comisión de Londres.
- 3 Jefes de los Negociados de acopios de los Arsenales.
- 2 Eventualidades.

---

 29

**Contadores de Navío.**

- 3 Auxiliares de las Oficinas centrales, incluso Contador de Museo, Biblioteca y Archivo.
- 1 Contador del Depósito Hidrográfico.
- 1 Habilitado general del Ministerio.
- 1 A las órdenes del Intendente general.
- 3 Auxiliares de las Secretarías de las Intendencias de los Departamentos.
- 9 Idem de los Negociados de Personal, Material y Teneduría de libros de las Intervenciones.
- 3 Idem de las Comisarías de revistas de íd.
- 3 Habilitados de la Plana Mayor de los Departamentos.
- 3 Auxiliares de las Comisarías de los arsenales.
- 6 Idem de los Negociados de acopios de los íd.
- 9 Idem de los Negociados de obras de íd.
- 3 Idem de los de Teneduría de libros de íd.
- 3 Habilitados de la Maestranza de íd.
- 3 Contadores de los Depósitos de marinería de íd.
- 3 Pagadores de los Hospitales de los Departamentos.
- 1 Contador del Observatorio de San Fernando.
- 8 Habilitados de guardacostas de Cádiz, Málaga, Canarias, Algeciras, Barcelona, Mallorca, Coruña y Alicante.
- 1 Idem de las defensas submarinas de Mahón.
- 1 Interventor de la estación de Fernando Pío.
- 1 Idem de la Comisión de Francia.
- 3 Profesores de la Escuela de Administración.
- 14 Contadores de buques mandados por Capitanes de Navío, incluso la Escuela Naval Flotante y el destinado en el Nervión.

**Contadores de Fragata.**

- 3 Auxiliares de las Secretarías de las Intendencias de los Departamentos.
- 3 Idem de los Negociados de Teneduría de libros de las Intervenciones de los Departamentos.
- 3 Encargados de los Registros y sus incidencias de las idem de id.
- 3 Subalternos de los Negociados de acopios de las Comisaría de los Arsenales.
- 3 Idem de las obras de id.
- 3 Idem de los de Teneduría de libros de id.
- 3 Auxiliares de las Contadurías de los Depósitos de los Arsenales.
- 3 Ayudantes Profesores de las Secciones de la Escuela de Administración.
- 20 Contadores de buques mandados por Capitanes de Fragata y Tenientes de Navío de primera clase.

---

 44
 

---

**SANIDAD DE LA ARMADA****Inspector general.**

- 1 Vocal del Centro Consultivo y Consejero nato de Sanidad del reino.

**Inspectores.**

- 1 Inspector de Hospitales.
- 1 A las inmediatas órdenes del Ministro para comisiones facultativas de su ramo.

---

 2
 

---

**Subinspectores de primera.**

- 3 Jefes de Sanidad de los Departamentos.
- 3 Directores de los Hospitales.

6**Subinspectores de segunda.**

- 3 Jefes de servicio de los Hospitales.
- 1 Jefe de Negociado en la Inspección general.

4**Médicos mayores.**

- 10 Jefes de Clínica de los Hospitales.
- 3 Jefes de Clínica de la Sala de comprobación.
- 3 Jefes de Sanidad de los arsenales.
- 2 Auxiliares del Negociado de la Inspección.
- 1 Secretario del Inspector general de Sanidad.
- 1 Comandante de Marina de Cádiz y Casa de viudas de Fragela.
- 1 De eventualidades.

21**Primeros Médicos.**

- 22 Para buques de primera y segunda clase.
- 6 Batallones.
- 1 Defensas de Mahón.
- 2 Escuela Naval y de Torpedos.
- 2 Auxiliares de los Jefes de Sanidad de los arsenales de Cartagena y Ferrol.
- 2 Guardias del Arsenal de la Carraca.
- 2 Asistencia del personal en la corte.
- 2 Academia de Ampliación y Astillero de Ferrol.
- 1 Fernando Póo.

- 1 Auxiliar de la Inspección de Sanidad.
- 2 Para eventualidades.

---

 43
 

---

### Segundos Médicos.

- 12 Para buques de primera y tercera clase.
- 10 Guardias de Hospitales y Río de Oro.
- 1 Escuela Naval.
- 2, Fernando Póo.
- 2 De eventualidades.

---

 27
 

---

### Farmacéuticos mayores.

- 1 Farmacéutico mayor en la Inspección general de Sanidad, Negociado de Farmacia y recepción de medicinas del Laboratorio.

### Farmacéuticos primeros.

- 3 Farmacéuticos primeros encargados de las farmacias de los Hospitales de los Departamentos.

### Farmacéuticos segundos.

- 3 Farmacéuticos segundos para el despacho y servicios de guardia de las farmacias de los Hospitales de los Departamentos.
-

**CUERPO JURÍDICO DE LA ARMADA****Ministro. togado.**

- 1 Consejero del Supremo de Guerra y Marina.

**Audidores generales.**

- 1 Para suplente del Consejo Supremo de Guerra y Marina.  
 1 Para las Juntas Codificadoras de Guerra y Marina y de la Armada.

2

**Audidores.**

- 1 Teniente Fiscal Togado del Consejo Supremo de Guerra y Marina.  
 3 Auditores de los tres Departamentos.

4

**Tenientes Auditores de primera clase.**

- 1 Fiscal de la Jurisdicción de Marina en la corte y primer Auxiliar de la Asesoría general del Ministerio de Marina.  
 1 Secretario Relator del Consejo Supremo de Guerra y Marina.  
 3 Fiscales de los tres Departamentos.  
 1 Jefe del Negociado del personal del Cuerpo y del de Justicia de Subsecretaría.

6

**Tenientes Auditores de segunda clase.**

- 1 Auxiliar de la Asesoría general del Ministerio de Marina.
- 3 Auxiliares Jefes de las Auditorías de los tres Departamentos.

4**Tenientes Auditores de tercera clase.**

- 1 Secretario de Justicia de la Jurisdicción de Marina en la corte.
- 1 Auxiliar de la Relatoría del Consejo Supremo de Guerra y Marina.
- 1 Auxiliar de la Fiscalía Togada del Consejo Supremo de Guerra y Marina.
- 3 Secretarios de Justicia de las Capitanías generales de los tres Departamentos.

6**Auxiliares.**

- 3 Para las Auditorías de los tres Departamentos.

**CUERPO ECLESIAÍSTICO DE LA ARMADA****Tenientes Vicarios.**

- 1 Jefe del Negociado de Marina en el Vicariato general Castrense.
- 3 Para los tres Departamentos.

4**Curas párrocos.**

- 3 Para los tres Departamentos.

**Capellanes mayores.**

3 Para Tenientes curas de los tres Departamentos.

**Capellanes primeros.**

1 Oficial del Vicariato general Castrense.

3 Para los Arsenales de los tres Departamentos.

3 Para los Hospitales de los tres Departamentos.

1 Para la Escuela Naval.

1 Para el Panteón de marinos ilustres y Fiscal de la Tenencia Vicaría de Cádiz.

3 Para embarque.

3 Para los tres regimientos de Infantería de Marina.

15

**Capellanes segundos.**

3 Para los Hospitales de los tres Departamentos, con cargo de Fiscales el de Ferrol y Cartagena.

1 Para la Penitenciaría naval de Cuatro Torres.

5 Para embarque.

9

**ARCHIVEROS DEL MINISTERIO DE MARINA****Archivero Jefe.**

1 Jefe del Archivo.

**Oficiales primeros.**

2 Uno encargado de la Biblioteca y otro en el Archivo.



**Oficiales segundos.**

2 Para el Archivo.

**Oficiales terceros.**

2 Uno para la Biblioteca y otro para el Archivo.

**Oficiales cuartos.**

2 Para el Archivo.

**Auxiliar de primera clase.**

1 Para la Biblioteca.

**Auxiliar de segunda clase.**

1 Para el Archivo.

**Auxiliares de tercera clase.**

2 Para el Archivo.

**SECCIONES DE ARCHIVO DE MARINA****Oficiales mayores.**

3 Para los Archivos de las Capitanías generales de los Departamentos.

**Oficiales primeros.**

4 Para los Archivos de las Comandancias generales de los Arsenales y Consejo Supremo.

**Oficiales segundos.**

6 Para los Archivos de los Estados Mayores ó Intendencias generales de los Departamentos.

**Oficiales terceros.**

3 Para los Archivos de las Capitanías generales de los Departamentos.

**GUARDAALMACENES DE LA ARMADA****Guardaalmacenes mayores.**

3 Para los Arsenales.

**Guardaalmacenes de primera clase.**

6 Para las Secciones del Almacén general.

**Guardaalmacenes de segunda clase.**

3 Para las Secciones del Almacén general.

3 Para Depósitos de efectos de consumo de los talleres.

1 Para el Depósito Hidrográfico.

7

**Guardaalmacenes de tercera clase.**

3 Para reconocimientos y recepción.

**MAQUINISTAS DE LA ARMADA****Maquinistas Jefes.**

3 Para los Estados Mayores de los Departamentos.

**Maquinistas mayores de primera clase. -**

24 Para los buques, Jefaturas de Armamentos, Escuela del Cuerpo, diques de Ferrol y Cartagena y eventualidades.

**Maquinistas mayores de segunda clase.**

36 Para los buques, Escuela del Cuerpo, dique de la Carraca, alumbrado eléctrico de los Arsenales de Ferrol y Cartagena y eventualidades.

**Primeros maquinistas.**

106 Para los buques, Escuelas fijas, remolcadores y dragas de los Arsenales, alumbrado eléctrico de Ferrol y Cartagena y eventualidades.

**Segundos maquinistas.**

102 Para los buques, Escuelas fijas, astilleros, diques y factorías de los Arsenales, alumbrado eléctrico de Ferrol y Cartagena, brigadas torpedistas y eventualidades.

**Terceros maquinistas.**

179 Para los buques, Escuelas fijas, brigadas torpedistas y eventualidades.

**Aprendices maquinistas.**

- 229 Para los buques, Escuelas fijas, remolcadores y dragas de los arsenales, alumbrado eléctrico de Ferrol y Cartagena, brigadas torpedistas y eventualidades.

**AUXILIARES DE LAS OFICINAS DE MARINA****Auxiliar mayor.**

- 1 Para la Subsecretaría del Ministerio.

**Auxiliares primeros.**

- 11 Para la Subsecretaría, Dirección del Personal, Intendencia general, Consejo Supremo de Guerra y Marina, Capitanías generales de los Departamentos y Comisión de Marina en Londres.

**Auxiliares segundos.**

- 14 Para Subsecretaría, Direcciones del Ministerio, Centro Consultivo, Intendencia general, Depósito Hidrográfico, Estados Mayores de los Departamentos y Comandancias generales de Arsenales.

**Auxiliares terceros.**

- 27 Para Subsecretaría, Direcciones del Ministerio, Centro Consultivo, Consejo Supremo de Guerra y Marina, Depósito Hidrográfico, Estados Mayores de los Departamentos, Comandancias generales de Arsenales y Jefaturas de Armamentos.

**Escribientes de primera clase.**

- 82 Para los diversos Centros del Ministerio, Capitanías generales, Intendencias, Estados Mayores, Arsenales, Comisarías y buques.

**Escribientes de segunda clase.**

- 139 Para las dependencias centrales, Consejo Supremo, Academias, Observatorio, Capitanías generales, Arsenales, Oficinas administrativas, Comandancia de Algeciras y buques armados.

**CONTRAMAESTRES DE LA ARMADA****ESCALA ACTIVA****Mayores de primera clase.**

- 3 Para primeros Contramaestres de los Arsenales de la Península.

**Mayores de segunda clase.**

- 9 Para patronés de los remolcadores y dragas.  
 3 Para segundos maestros de recorrida de los Arsenales de la Península.  
 3 Para segundos Contramaestres de dichos Arsenales.  
 1 Para la Capitanía del puerto de Cádiz.  
 1 Para primer Contramaestre del Arsenal de Mahón.  
 2 Para eventualidades en los Departamentos.

**Primeros Contra maestres.**

- 19 Para el servicio de buques.
- 8 Para eventualidades en los Departamentos.

22**Segundos Contra maestres.**

- 76 Para el servicio de buques.
- 15 Para las escampavías.
- 14 Para las Comandancias generales de los Arsenales.
- 4 Para las brigadas torpedistas.
- 14 Para eventualidades en los Departamentos.

123**Terceros Contra maestres.**

- 117 Para el servicio de buques.
- 15 Para las escampavías.
- 3 Para las Comandancias generales de los Arsenales.
- 15 Para eventualidades en los Departamentos.

150**ESCALA DE ARSENALES****Mayores de primera clase.**

- 3 Para primeros maestros de recorrida de los Arsenales de la Península.
- 1 Para el Museo Naval.
- 1 Para las reales falúas.

5**Mayores de segunda clase.**

- 3 Para Conserjes de las Capitanías generales de los Departamentos.
- 1 Para ídem del Estado Mayor del Departamento de Cartagena.

- 1 Para Conserje del Observatorio.
- 3 Para ídem de las Comandancias generales de los Arsenales.
- 1 Para ídem de los Pabellones de la Carraca.
- 3 Como guardaalmacenes de jarcias y tejidos de los Departamentos.

---

 12
 

---

#### Primeros Contraмаestres.

- 5 Para Conserjes de las dependencias de Ingenieros y Escuela de Administración.
- 10 Para encargados de astilleros, diques y factorías de los Arsenales de la Península.

---

 15
 

---

### CONDESTABLES DE LA ARMADA

#### Mayores de primera clase.

- 3 Para los parques de los Arsenales.
- 1 Para el Laboratorio de mixtos de Cádiz.

---

 4
 

---

#### Mayores de segunda clase.

- 1 Para el Ministerio.
- 3 Para los polvorines.
- 2 Para las Escuelas fijas.
- 1 Para la Junta y Batería de Experiencias.
- 3 Seccionarios de la Península.
- 1 Para eventualidades.

---

 11
 

---

**Primeros Condestables.**

- 1 Para el Ministerio.
- 2 Para las Comisiones inspectoras en España.
- 1 Para los polvorines.
- 3 Para las Escuelas fijas.
- 1 Para la Junta y Batería de Experiencias.
- 3 Para las Comandancias de Artillería de los Departamentos.
- 11 Para el servicio de buques.
- 4 Para eventualidades.

26

**Segundos Condestables.**

- 4 Para el Ministerio.
- 2 Para las Comisiones inspectoras en España.
- 3 Para los polvorines.
- 6 Para las Escuelas fijas.
- 1 Para la Junta y Batería de Experiencias.
- 9 Para los parques de los Arsenales.
- 1 Para el Laboratorio de mixtos de Cádiz.
- 3 Para las Comandancias de Artillería de los Departamentos.
- 72 Para el servicio de buques.
- 8 Para eventualidades.

109

**Terceros Condestables.**

- 6 Para las Escuelas fijas.
- 4 Para la Junta y Batería de Experiencias.
- 9 Para los parques de los Arsenales.
- 3 Para el Laboratorio de mixtos de Cádiz.
- 3 Para las Comandancias de Artillería de los Departamentos.



98 Para el servicio de buques.

36 Para eventualidades.

---

159

---

## PRACTICANTES DE LA ARMADA

### Subayudantes de primera clase.

3 Para los Hospitales de los Departamentos.

---

### Subayudantes de segunda clase.

3 Para las enfermerías de los Arsenales.

---

### Primeros Practicantes.

3 Para los Hospitales de los Departamentos.

14 Para el servicio de los buques.

1 Para eventualidades.

---

18

---

### Segundos Practicantes.

1 Para el Ministerio.

7 Para los Hospitales de los Departamentos.

2 Para Fernando Póo y farmacia.

3 Para las enfermerías de los Arsenales de la Península.

30 Para el servicio de buques.

5 Para eventualidades.

---

57

---

### Terceros Practicantes.

30 Para los Hospitales de los Departamentos.

6 Para las enfermerías de los Arsenales.

7 Para el servicio de buques.

4 Para las brigadas torpedistas.

9 Para eventualidades.

56

## OBREROS TORPEDISTAS

2 Para las brigadas torpedistas de Cádiz y Ferrol.

2 Para las ídem ídem de Cartagena.

1 Para las defensas submarinas de Mahón.

49 Para buques y eventualidades.

54

## PORTEROS Y MOZOS DE OFICIO DEL MINISTERIO

### DE MARINA

1 Portero mayor.....

1 Portero primero...

1 Portero segundo...

2 Porteros terceros...

1 Portero cuarto.....

3 Porteros quintos...

23 Mozos de oficio....

Para prestar servicio en las diferentes dependencias del Ministerio de Marina.

32

# ÍNDICE GENERAL ALFABÉTICO

POR AUTORES Y POR MATERIAS

DEL TOMO XLV DE LA REVISTA GENERAL DE MARINA

## AUTORES

- ✓ **AMREL (P.)**.—Disminución progresiva del número de marineros en la Marina mercante de Inglaterra, 271.
- ✓ **ANDUJAR (D. Manuel)**, Teniente de navío.—Telegrafía sin hilos, 81.
- ✓ **ARTIGAS (D. A. Arnau)**, Marino mercante.—El primer centenario de la pila, 245.
- ✓ **BACAS (D. Darío)**.—Sistema equitativo y racional de tributación para toda clase de rentas y sueldos, 122 y 293.
- ✓ **BARTHES (M. E. M. C.)**, Teniente de navío de la Armada francesa.—Noticias sobre organización de algunos arsenales en el extranjero, traducido por D. Francisco de Llano, Teniente de navío de 1.<sup>a</sup> clase, 823.
- ✓ **BOUYON (D. Alejandro)**, Capitán de navío.—Cómo tendremos Marina, 109.
  - Comandantes de quilla, 115.
  - Algo de Arsenales, 118.
  - Construcciones navales en el astillero oficial de Esteiro (Ferrol) en el último medio siglo, 120.
- ✓ **BUNEL (M. A.)**, Lieutenant de Vaisseau.—El torpedo: su velocidad, su radio de acción y su eficacia destructiva (traducción), 748.
- ✓ **CARVIA (D. Salvador)**, Teniente de navío.—La defensa de las costas, 3.
- ✓ **CHACÓN Y PERY (D. Francisco)**, Capitán de Navío.—La defensa de las costas, 99, 209 444, 497 y 718.
- ✓ **ESPINOSA (D. José)**, Teniente de navío.—Circulación en los generadores Niclausse, 593.

—Fabricación de la caldera Ni Clausse, 739.

—Estudios sobre la caldera Ni Clausse, 836.

**GARCIA (D. Mateo)**, Teniente de navío.—Aparato para trabajar la estima automáticamente, 276.

—Esferómetro, 568.

**GARCIA Y VELAZQUEZ (D. Manuel)**, Profesor de la Escuela Naval.—Inglaterra y la República de Transvaal, 461.

**GAYET (Dr.)**, Médico principal de la Armada francesa.—Estudio sobre el servicio médico á bordo en expectativa de combate, traducido por D. Federico Montaldo, Médico primero de la Armada, 23, 220, 376 y 606.

**GUILLOU (V.)**—La construcción naval francesa y la opinión pública, traducción del Teniente de navío de 1.<sup>a</sup> clase D. Juan Manuel de Santisteban, 139.

**GUTIÉRREZ SOBRAL (D. José)**, Teniente de navío de 1.<sup>a</sup> clase.—Ferrocarril siberiano, 95.

—Regiones árticas, 329.

—Inglaterra en Africa, 458.

—De Cabo Norte á Yugor, 530.

—Spitzberg, 707.

—Francisco José y Nueva Zembla, 807.

**KENWARD (Mr.)**—Faros en el canal inglés, 819.

**LANDROVE (D. Gerardo)**, Maquinista mayor de 2.<sup>a</sup> clase.—Maquinistas de la Armada, 558.

**LLANO (D. Francisco de)**, Teniente de Navío de 1.<sup>a</sup> clase.—Submarinos *Plongeur* y *Holland* (traducción), 200.

**MALFATTI (V.)**—Noticias sobre la fabricación de tubos, traducido por el Teniente de Navío D. José M. Gómez, 259.

**MARQUES DE PERALEJA**.—Inglaterra y su Marina, 128.

**MOISSENET (M. Louis.)**—Condiciones de habitabilidad de los buques modernos, traducción del Teniente de navío de 1.<sup>a</sup> clase D. Juan Manuel de Santisteban, 641.

**MONTALDO (D. Federico)**, Médico primero de la Armada.—El presupuesto de Marina en Italia (1899-1900), traducción, 421.

—¡Gloria á los héroes!, 136.

**MONTOJO (D. Saturnino)**, Teniente de navío de 1.<sup>a</sup> clase.—La evolución del Oficial naval militar, 785.

**MORITZ**.—Montura de máquinas marinas, traducido por el Teniente de navío D. Joaquín Ortiz de la Torre, 57, 177, 356, 540 y 666.

**NAVARRETE (D. Adolfo)**.—Investigación científica, 440.

**PEREZ DE LA SALA (D. Pedro)**, Ingeniero de caminos.—Cálculo de la potencia luminosa de los faros, 726 y 847.

**PILLET (Mr. A.)**—Libertad de bandera en tiempo de guerra marí-

tima, traducción del Teniente de navío de 1.<sup>a</sup> clase D. Juan Manuel de Santisteban, 347.

**RENÉ DE CARFORT** (M.), Capitán de fragata de la Marina francesa.—Introducción al estudio de la táctica naval, 769.

**RIERA Y ALEMAÑY** (D. José), Teniente de navío.—Algo sobre telémetros eléctricos, 36.

—Defensa marítima de las islas Baleares, 691.

**SECHI** (G.), Teniente de navío de la Marina italiana.—Defensa de las costas, traducido por D. Juan Manuel de Santisteban, Teniente de navío de 1.<sup>a</sup> clase, 235.

**TRIANA** (D. Manuel), Teniente de Navío.—Maquinistas de la Armada, 75.

**VALLI** (M.), Teniente de navío.—Las bibliotecas á bordo, traducido por D. Federico Montaldo, 414.

## MATERIAS

## A

- ACORAZADO de 1.<sup>a</sup> clase Hatsese (El), 313.
- ACORAZADO japonés Mikasse (El), 766.
- ACORAZADOS alemanes, 314.
- ADVERTENCIA, 328.
- AL ilustre Capitán de navío Sr. D. Joaquín Bustamante y Quevedo, 629.
- ALGO de arsenales, 118.
- ALGO sobre telémetros eléctricos, 36.
- APARATO para trabajar la estima automáticamente, 276.
- ASOCIACION de socorros mutuos de los cuerpos de la Armada, 151.

## B

## BIBLIOGRAFIAS:

- Anales de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de Méjico, 319.
- Anales del Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando, 319.
- Anuario médico-farmacéutico (1897-98 y 99). Tercer suplemento al *Diccionario de bolsillo de Medicina, Cirugía y Farmacia prácticas*, por el doctor Larra y Cerezo. — Alcance hasta el 30 de Abril de 1899, 319.
- Apuntes sobre instituciones y prácticas militares de España, por Antonio Tassi, Mayor del Ejército Argentino, Alumno de la Escuela Superior de Guerra, tomo III. (Salud y Veterinaria militar), 320.
- Carro estratégico de una rueda, 488.
- Depósito de la Guerra.—Extracto del resumen formado por este Centro de las noticias y artículos más importantes que publican las revistas y periódicos militares extranjeros, 317.
- Depósito de la Guerra. — Campaña anglo-boer. — Resumen de las noticias correspondientes á los días 24 de Octubre de 1899 á fines de Noviembre último, 872.

De los servicios sanitarios y de los heridos á bordo en las guerras marítimas contemporáneas.—Impresiones de un viaje científico en Francia é Italia efectuado por D. Federico Montaldo, 170.

Discursos leídos ante la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, en la recepción pública del Excelentísimo Sr. D. Carlos Castel y Clemente el día 11 de Junio de 1899, 317.

Datos relativos á la organización, mando y distribución del Ejército y al presupuesto de Guerra en España, publicados por el Depósito de la Guerra, 316.

Estadística fiscal de Méjico, Secretarías de Estado y del Despacho de Hacienda y Crédito público, 488.

Estadística de la emigración é inmigración de España durante el período de 1891 al 95 y el censo de la población de España en 1897, 637.

Extracto de organización militar de los Ejércitos extranjeros, según datos existentes en el Depósito de la Guerra.—Bélgica, 316.

Il problema marittimo de L'Italia, 318.

La unión aduanera de España y Portugal, 488.

Las nubes en el Archipiélago filipino, 318.

Observaciones meteorológicas, 318.

Proyecto de alumbrado, 488.

Watch Station and Quarter hill fer H. M. Torpedo-boat Destroyers (Porsmouth Carpentier and C.); por Lieut D. Brownringg, R. N., 319.

Zootalasografía é ictiología marina, 489.

—BIBLIOTECAS á bordo (Las), 414.

—BOTADURA del London, 869.

—BOIELLAS al garete, 764.

—BUQUE al servicio de ambulancia marítima, 867.

—BUQUE hospital, 867.

—BUQUE especial de la Sociedad Sueca de Salvamento Neptun, 871

## C

—CAJON para obras debajo del agua, 485.

—CÁLCULO de la potencia luminosa de los faros, 726 y 847.

—CALDERA acuatubular y sus adversarias, 165.

—CALDERA Niclausse (Fabricación de la), 739.

(Estudio sobre la), 836.

- CALDERAS acuatubulares en la Armada inglesa, 485.
- CARBONEROS para buques de guerra, 310.
- CIRCULACION en los generadores Niclausse, 593.
- COMANDANTES de quilla, 115.
- COMO tendremos Marina, 109.
- COMUNICACIONES telegráficas y telefónicas entre buques mar afuera con tierra, 867.
- CONDICIONES de habitabilidad de los buques modernos, 641.
- CONSTRUCCION naval en Alemania (La), 314.
- CONSTRUCCIONES navales: Estados Unidos, 165.
- CONSTRUCCION naval francesa y la opinión pública (La), 139.
- CONSTRUCCIONES navales en el astillero oficial de Esteiro (Ferról) en el último medio siglo, 120.
- CREACION de Ligas navales en Francia y en Italia, 267.

D

- DE Cabo Norte á Yugor, 530.
- DEFENSA de las costas (La), 3, 99, 209, 235, 444, 497 y 718.
- DEFENSA marítima de las islas Balcares, 691.
- DESTROYER japonés más recientemente construido (El), 311.
- DIVISION de instrucción (La), 871.
- DIQUE flotante de carenas de Baltimore, 311.
- DRAGA para el puerto de Archangel, 763.
- DISMINUCION progresiva del número de marineros en la Marina mercante de Inglaterra, 271.

E

- ERMACK, buque rompehielos ruso, 631.
- ESCUADRA francesa del Meiterráneo (La), 763.
- ESCUELA práctica de arquitectura naval, 314.
- ESFERÓMETRO, 568.
- ESTACIONES carboneras, 485.
- ESTUDIOS sobre el servicio médico á bordo en expectativa del combate, 23, 220, 376 y 603.
- ESTUDIOS sobre la caldera Niclausse, 836.
- EVOLUCION del Oficial naval militar (La), 783.
- EXPEDICION á la isla de Spitzberg, 315.
- EXPERIMENTOS con torpederos, 763.

F

- FABRICACION de la caldera Niclausse, 739.
- FAROS en el canal inglés, 819.



- FERROCARRIL** siberiano, 95.  
**FONDO** de los mares (El), 164.  
**FORTIFICACIONES** de costa, 486.  
**FRANCIA:** maniobras navales combinadas, 633.  
**FRANCISCO** José y Nueva Zembla, 807.  
**FUERZAS** navales de Francia y de Italia en el Mediterráneo (Las), 145.

## G

- GLORIA** a los héroes!, 136.

## I

- IMPERIEUSE:** viaje de vuelta (El), 634.  
**INGLATERRA** en Africa, 458.  
**INGLATERRA:** remolcador de guerra Advice, 634.  
**INGLATERRA** y la República de Transvaal, 461.  
**INGLATERRA** y su Marina, 128.  
**INTRODUCCION** al estudio de la táctica naval, 769.  
**INVESTIGACION** científica, 440.

## L

- LIBERTAD** de bandera en tiempo de guerra marítima, 347.

## M

- MAJESTIC** (El), 870.  
**MANIOBRAS** navales, 394.  
**MANIOBRAS** navales combinadas, 633.  
**MANIOBRAS** navales francesas, 484.  
**MAQUINISTAS** de la Armada, 75 y 558.  
**MECANICOS** para la Armada, 766.  
**MONTURA** de máquinas marinas, 57, 177, 356, 540 y 668.  
**MOVILIZACION** naval inglesa, 301.

## N

- NAVEGACION** y los hielos (La).—El Ermack, buque rompehielos, 758.

**NECROLOGIAS:**

- Del Excmo. Sr. Contraalmirante D. Rafael Llanes y Tavern, 162.  
 Del Contraalmirante Excmo. Sr. D. Eduardo Reinoso y Díez de Tejada, 861.

- Del Capitán de Navío de 1.<sup>a</sup> clase Excmo. Sr. D. José Marzán y Alheran, 862.
- Del Coronel de artillería de la Armada D. Nicolás Pérez Merchanté, 478.
- Del Capitán de fragata D. Juan de la Concha y Ramos, 304.
- Del Capitán de fragata D. José Sanjurjo y Bonrostro, 479.
- Del Teniente de navío de 1.<sup>a</sup> clase D. Luis Ibarra y Au-trán, 863.
- Del Capellán Mayor de la Armada Sr. D. José Vélez Sanz, 864.
- Del Teniente de navío D. Angel García de Paredes, 163.
- Del Teniente de navío D. Dionisio Shelly y Correa, 481.
- Del Alférez de navío D. José García de Paredes y Jáco-me, 306.
- Del Alférez de navío D. Jesús Sánchez y Ferragut, 865.
- Del Alférez de navío D. Tomás Sánchez Barcáiztegui y Acquaroni, 865.
- Del Alférez de navío D. Manuel Galvez Cañero y Alzo-la, 866.

NOTICIAS sobre la fabricación de tubos, 259.

NOTICIAS sobre organización de algunos arsenales en el extran-jero, 823.

NUEVA draga para el canal de Suez, 311.

NUEVO empleo, 314.

NUEVO dique de carenas Canadá, de Liverpool (El), 169.

O

OBTENCION de premio en el tiro de cañón, 764.

OFICIALES y aspirantes auxiliares en la Armada francesa, 166.

P

PARLAMENTO y las calderas tubulares (El), 649.

PATRONES prácticos de torpederos (Los), 474.

PLANTILLAS de destinos de los cuerpos de la Armada, 874.

PRESUPUESTO de Marina en Italia (1899-1900) (Los), 421.

PRIMER centenario de la pila (El), 245.

PROYECTILES de iluminación para aclarar las áreas de la mar, 310.

PRUEBA del blindaje Krupp, 765.

## R

REGIONES árticas, 329.

REMOLCADOR de guerra Advice, 634.

## S

SALVAMENTO del Gangout, 313.

SAN Sebastián, 473.

SECCION geográfica, 764.

SEÑALES por medio de la telegrafía sin hilos, 312.

SISTEMA equitativo y racional de tributación para toda clase de rentas y sueldos, 122 y 293.

SOCIEDAD de ingenieros mecánicos.—Conferencia dada por el Presidente Sir William H. White, 582 y 656.

SOCIEDAD geográfica de Madrid, 164.

SUBMARINOS Plougeur y Holland (Los), 200.

SHIKISHIMA, acorazado de Escuadra japonés (El), 167.

SPITZBERG, 707.

STELLA polar, 487.

## T

TRABAJOS de defensa en Gibraltar, 308.

TELEGRAFIA sin hilos, 81 y 484.

TELEGRAFIA sin hilos sistema Marconi, 870.

TORPEDO (El): su velocidad, su radio de acción y su fuerza destructiva, 748.

TRES de Julio de 1898, 258.

## V

VALLES submarinos en la costa de California, 486.

VAPOR inglés Milwaukee (El), 312.

VAPOR inglés Oceanic (de la White Star Line) (El), 635.

VAPORES mercantes en la guerra, 288.

VIAJE de la Bélgica, 868.

VICEALMIRANTE de la Armada francesa Sallandrouze de Lamoignon (El), 634.