

# Boletín del Centro Naval

TOMO XXXI

Mayo y Junio de 1913

Núm. 352/353

## Nuestra Marina de Guerra en la Revolución Argentina

### I

El origen de la primera fuerza naval argentina se encuentra en la gestación accidentada de los objetivos militares de la revolución del año X. Su filiación histórica participa de las erróneas creencias de la metrópoli que despreciando la influencia del Poder Marítimo, perdiera en las aguas de Trafalgar la herencia colonial de Carlos V. <sup>(1)</sup> Esa desorientación secular presidió la men-

<sup>(1)</sup> Si España, *por su situación geográfica y mil acaso más ó menos felices*, puso en alguna ocasión sus miras en el mar, demostrado por los hechos tenemos que fatalmente no supo mantenerlas, y que, si le estaba reservado entre los pueblos modernos el destino de Inglaterra, dependía de haber seguido ó imitado su ejemplo, para acrecentar el acervo de las múltiples e importantes conquistas con que la marina aragonesa sellara la constitución gloriosa de la unidad nacional. Es de observar a este respecto, la identidad que las *Reglas de disciplina y buen gobierno* aprobadas por Jorge II en 1730, y el *Acta* propuesta por el mismo Parlamento y autorizada en 1749 sobre leyes relativas al arreglo de las armadas Británicas, guardan con las antiguas Ordenanzas navales de la Corona de Aragón. Para los reyes que la ciñeron, fue la máxima de Temístocles, *el mote de sus empresas; sus escuadras eran proporcionales a la extensión de sus costas, a la fuerza de su marinería y a la actividad de su navegación mercantil*. Los de Castilla en cambio, olvidaron con bastante frecuencia tan inmediatos ejemplos. Hecha la fusión, de la herencia de los Reyes Católicos vino a incautarse la Casa de Austria, equivocada en su misión política al sacrificar un seguro porvenir a fugaces períodos de grandeza. En el predominio de todo lo continental: en sus inmediatos pactos y alianzas; en sus engaños religiosos; en sus protecciones injustifi-

te de los primeros hombres de gobierno en la integración de las diversas fuerzas que produjeron los mo-

cadass; en la insistencia, con que se mantuvieron por el espacio de un siglo en lejanos países, escuadras y soldados, nutridos a costa propia de géneros extraños; en la facilidad con que *nuestros tesoros se desperdiciaban en luchas estériles que a cada paso se reproducían, sin reparar que la sangre española corría a torrentes para defender de continuo* ajenos derechos e intereses; en el olvido de que *las más deslumbradoras victorias terrestres se esterilizan contra quien domina por el poder naval*; en la ignorancia de que *no puede mucho quien en el mar anda pobre*, supuesto que *los Estados, por dilatados que sean y poderoso su ejército, caen precipitados de la supremacía a la impotencia en cuanto se aminoran sus fuerzas marítimas*; en el desdén con que se dieron a conocer las derrotas de Medina-Sidonia, compensándolas con el comanditario loor de Lepanto; en las vejaciones de Cataluña, y los quebrantos que entrañaron las paces de Westfalia, de Munster y del Bidasoa, y los tratados de los Pirineos y de Nimega,—*paces que solían sernos tan perjudiciales como las guerras*, porque a veces lo que no se perdía en una batalla se cedía en un tratado;—en una palabra, en la vergüenza de tantos desaciertos, cúponos, sino el castigo más cruel, fundamento bastante para estimar de dolorosa la penitencia, y resignados, pero no contritos, y lo que es mucho peor, en las faltas reincidentes, nada en los posteriores tiempos, absolutamente nada, consiguió modificarnos, hasta dejar—como hemos dejado—representada la nacionalidad por límites casi inferiores a los que en el mapa del orbe la señalaban en los albores de aquel año de 1492, que había de regalarnos un continente.

Así es que la liquidación de nuestro imperio era de presumirse: encontrábase más franca ó menos directamente profetizada por Garavito de Aguilar, en sus *Discursos* acerca de los medios de mantener escuadras y construir bajeles en América para la conservación de aquellos dominios; por Tomé Cano, al señalar en 1611 las causas de la decadencia de nuestra Marina, ante cuya mísera situación corría como proverbial el dicho de

Armada de España  
dos navios y una tartana;

por Seijas Lobera, ochenta años más tarde, al criticar cómo nos apartábamos del ejercicio de la navegación, a la que tantas riquezas y posesiones debíamos; posesiones de las que se nos iba despojando, porque, abandonadas la milicia y costumbres marítimas, aquellos territorios carecían de los más útiles elementos para sostenerse: y por cuantos de estos asuntos con verdadera alteza de miras se ocuparon, en cumplimiento de sus deberes profesionales ó llevados de la intuición que anticipaba a sus corazones el dolor de nuestras catástrofes.

Los prácticos aprovechamientos de las naciones descubridoras del Nuevo Mundo iniciaron en ellas y en sus émulas una marcada inclinación hacia el fomento de sus respectivas marinas; inclinación impuesta, con caracteres de necesidad, a España, si como era natural, aspiraba al goce de tales beneficios en la conservación y progresivo adelanto de aquellas vírgenes regiones. Por esto seguramente Carlos V había prevenido a su hijo.....*que si quería poseer sus Es-*

vimientos iniciales de la guerra civil hispanoamericana. Su resultado inmediato y lógico debía ser armónico con el espíritu que encarnaba esa filiación, cuya consecuencia obligada fuera el olvido de la marina militar. El peso de tres siglos de clausura no permitió apreciar el influjo dinámico de sus elementos de acción, su intenso gravitar en el desarrollo de los problemas del levante, ni recordar — si ello fuera posible — el pasado de los pueblos marítimos tan ricos en fecundas enseñanzas; tal vez los directores de la revolución impulsados vigorosamente por la situación mediterránea y por la difusión excesiva de los objetivos militares, delinearon solamente la trayectoria de las operaciones continentales, deteniéndose bruscamente al llegar a las interminables líneas de la costa.

Un acto de gobierno, al parecer sin trascendencias, demuestra con desconsoladora realidad, en la fría desnudez de una resolución ejecutiva, la importancia que los revolucionarios dieron a la conquista de las aguas. Días después de producida la rebeldía de Mayo, ordenaba la Junta en lacónico mensaje: «Dentro de 24 horas deben salir de esta ciudad para Montevideo todos los oficiales de la Real Marina.....», precipitada y nerviosa resolución que engendraría penosos desgarramientos. Existiendo en el puerto de Buenos Aires el núcleo principal de la armada española en aguas del Río de la Plata y en Montevideo el centro amurallado de las resistencias peninsulares, lo razonable hubiera sido neutralizar esos poderosos elementos de disociación, germen funesto de continuadas preocupaciones y fatigas. No fue el temor de proceder enérgica y arbitrariamente quien detuviera a los hombres de la Junta, re-

*tados en paz y poner freno a sus enemigos, procurase el dominio de la mar.*

Pero ni el hijo, ni el nieto ni ninguno de los descendientes del Emperador le hicieron en ello mayor caso, y en esa *falta imperdonable*, severamente juzgada hasta por los mismos escritores coetáneos, consistió nuestra ruina.

*Antonio Montero Sánchez—Compendio de la Historia de la Marina Militar de hispana, 24. Madrid 1900.*

ciente la expulsión justificada del último virrey y preparados los ánimos para el ya próximo suplicio de Cabeza del Tigre, no! fue la ignorancia de la influencia del dominio marítimo quien se adelantara inconscientemente a entregar al peligroso adversario una de las armas más terribles de la guerra, impidiéndoles apreciar las inmediatas consecuencias de tan equivocado gesto gubernativo.

Fue génesis de muchas desgracias, causa de la lentitud de las operaciones del oriente, fortificó las arrogancias españolas, pues como manifiesta el Dean Funes en su «Bosquejo histórico», (1) la marina real no pudo sufrir que comprimiesen sus pasiones individuales, y detuvo por cuatro años el oleaje emancipador en los muros de Montevideo.

## II

La misión infructuosa del tribuno Paso aumentó la repulsión contra los insurgentes, orientando a los representantes realistas, que descifraron fácilmente el secreto de esa sumisión platónica al muy amado Rey Fernando VII, verdadero disfraz político que constituyó por largo tiempo el lema diplomático de la revolución argentina, pero que ocultaba una cálida expresión de independencia. Elío refuerza la escuadra, única señora de las aguas, domina absolutamente el articulado litoral desde el confín de las selvas misioneras hasta las costas meridionales del estuario, bloquea la capital del virreynato, intercepta las comunica-

(1) Aun más indócil la marina real, no puede sufrir que se compriman sus pasiones individuales. Ella se retira a Montevideo: con sus hechos injustos y opresores la subleva; implora socorros del Brasil; dispersa el ejército; pone en prisiones a sus jefes; los hace conducir a la metrópoli y lleva a las relaciones interiores un desorden legal muy semejante al caos.

ciones al norte y al oriente, prepara crueles correrías por el indefenso litoral y nubla el horizonte con sombrías perspectivas de derrota. Era el corolario fatal de nerviosas resoluciones, era el doloroso fin de abandonar las aguas.

Entre tanto ocurrían estos acontecimientos luctuosos para la causa de la libertad, la oligarquía de 1811, dueña del gobierno, luchaba en el círculo de hierro de sus honradas pasiones, descuidando su atención de asuntos que comprometían la estabilidad de la revolución. Comienza en esta época a manifestarse de una manera imperiosa la falta absoluta de una fuerza naval; el ejército de Belgrano al Paraguay se ve en la dura necesidad de efectuar su memorable cruzada por tierra, peregrinando largos días por la mesopotamia argentina para recorrer una distancia de más de 1500 kilómetros, con sus comunicaciones interceptadas, sufriendo la carencia de elementos navales para cruzar el Paraná, y anularse poco después en las históricas orillas del Tacuary <sup>(1)</sup>.

Mientras la expedición de Belgrano marchaba hacia los trópicos, se organizó precipitadamente la primer flotilla de la revolución en un medio poco propicio, cuando las

<sup>(1)</sup> Los paraguayos habían retirado todas las embarcaciones del río; así es que tuvo que construir una escuadrilla compuesta de un gran número de botes de cuero, algunas canoas y grandes balsas de madera del bosque, capaces de contener sesenta hombres formados cada una; y una mayor que todas, a manera de batería flotante, calculada para poder soportar un cañón de a 4 haciendo fuego: pues se esperaba que el desembarco se efectuaría a viva fuerza. La empresa era ardua. El Paraná tiene frente a la Candelaria novecientas varas de ancho y el caudal de las aguas dando más rapidez a las corrientes en aquel punto, hace que con balsas sólo pueda atravesarse recorriendo diagonalmente una extensión como de legua y media, a fin de poder tomar puerto en un claro del bosque llamado el Campichuelo, único punto accesible de la costa, que era precisamente la posición que ocupaba la avanzada paraguaya.

*Bartolomé Mitre, Historia de Belgrano; I, 309; Edición Biblioteca de La Nación, Buenos Aires, 1901.*

dificultades eran máximas, teniendo que oponerse a las añejas preocupaciones de un espíritu localista, contrario a las actividades marítimas; en ese ambiente hostil debía el diputado Gurruchaga crear la fuerza salvadora, disciplinar heterogéneas tripulaciones, dar nervio y entusiasmo a turbas guerreras, a quienes fuera imposible preparar para el dominio de las arterias fluviales. Se hizo mucho, todo lo que humanamente pudo modelarse con tan febles elementos; pero todo fue estéril, el magno y olvidado esfuerzo de aquel patriota salteño quedaría destruido por falta de provisiones y recursos. Poco pudo alejarse del ancladero la flotilla que comandara el infortunado Azopardo, aunque el límite de sus objetivos fuera muy lejano. Los tres débiles bajeles que constituían la fuerza independiente, cuyos nombres significaban nobles anhelos—*25 de Mayo*, *la Invencible* y *Americana*,—no llegarían a Corrientes; su crucero no pasaría de las barrancas de San Nicolás, donde el bravo capitán español Jacinto de Romarate, aniquilara completamente la división revolucionaria, destruyendo de este modo el efímero poder naval de los independientes.

Este desgraciado suceso, consecuencia directa de los acontecimientos que hemos delineado, dejó en el ánimo de la Junta tristes enseñanzas. La suma de los errores, cuyo fruto fuera la pérdida y clausura del litoral, se traducía en amargas responsabilidades para los políticos directores; las proclamas de la «Gaceta», candentes de entusiasmos viriles, no impedirían la prosecución de la obra comenzada por el infatigable Elío. El bloqueo del puerto de Buenos Aires era el prefacio, la devastación y el saqueo de los principales pueblos del Paraná y Uruguay sería el epílogo.

La supremacía marítima de los españoles, mejor dicho, su dominación absoluta del estuario, permite el rudo azote de las indefensas villas mesopotámicas; algunas luchan con entereza, otras sucumben víctimas de la sorpresa, pero siempre el pendón castellano cruza victorioso las aguas, donde las velas del rey son las únicas que navegan

tranquilas la dilatada extensión de sus riberas. Y en Soriano, Corrientes, Paraná, Santa Fe, San Nicolás, Las Hermanas, San Pedro, Zarate, Campana, Concepción del Uruguay, San Lorenzo y Buenos Aires, hay recuerdos de pelea, como si hubiera deseado que el dominio del río de Solís fuese apreciado por el número de sus pueblos injuriados dejando no bien estudiadas lecciones de lo que representan las fronteras del mar, en el poderío y grandeza de las naciones, que un esforzado soldado de la conquista del Perú, el valeroso Gonzalo de Pizarro, sintetizara proféticamente con las siguientes palabras: *hay que señorear la mar, para asegurar la tierra.*

### III

El gobierno debía soportar las múltiples contingencias de la falta de elementos navales. Los buques realistas merodeaban incesantemente el litoral, insurreccionado pero indefenso, asegurando el tráfico continuado de alimentos para Montevideo y estrechando el bloqueo efectivo de Buenos Aires con las victoriosas naves de Michelena y de Rivera; era indudable que el comercio ultramarino recibiese el golpe directo de este estado crítico, cuya solución no se adivinaba, pero que habría de reflejarse en graves debilitamientos del crédito. Entre tanto, dominado el Río de la Plata, cuya posición geográfica exigía factores marítimos para su equilibrio normal, el asedio de la plaza de Montevideo tendría una terminación desconocida, agotando en esa memorable actividad guerrera los erarios del Estado y desanimando muchas voluntades, ante la obstinada resistencia de esa Troya americana, cuyo primer aliado, el más eficiente y poderoso, radicaba en la supremacía marítima.

La situación de las Provincias Unidas era muy precaria en las postrimerías del año XIII. Por el Norte, el

abnegado general Belgrano, vencido en las pampas de Ayohuma, retrocedía con las reliquias de su desgraciado ejército hasta Jujuy, hostilizados por las fuerzas de Pezuela; por el Este, Montevideo detenía en sus murallas las pretensiones insurgentes, próximas a debilitarse por las animosidades de Artigas; por otra parte, el estado de las finanzas públicas lastimoso, agravado por falta de crédito, cerniéndose sobre tantas calamidades las gloriosas victorias de los aliados contra Napoleón, cuyo primer fruto fuera el advenimiento del rey Fernando VII, de ese monarca tan absoluto como cruel, bajo cuyo cautiverio la revolución se había iniciado protestándole reiteradamente sumisión y acatamiento.

Un ilustre historiador y guerrero (1) ha manifestado con juiciosa claridad que el espíritu de la Revolución no se dilató en las aguas; en efecto, esa modalidad de la guerra civil americana, tan propia del espíritu colonial como de una desorientación militar, había de pesar cruelmente en el desarrollo de los propósitos estratégicos, retardando la acción continental de las legiones libertadoras. Imposible y absurdo el concepto de abatir los torreones hacia un mar no conquistado, cuando la posición geográfica exige imperiosamente la soberanía del teatro marítimo; misión escabrosa y preñada de sorpresas ingratas creer que el Real de San Felipe de Montevideo pudiera rendirse, mientras fuera nutrido por las velas realistas, dominadoras del estuario y conscientes de su engañosa capacidad militar.

(1) Sólo en las aguas no se dilataba el espíritu de la revolución. El poder marítimo de la España en América parecía invencible. Sus naves de guerra desmanteladas en Europa, dominaban ambos mares desde las Californias en el Pacífico hasta el golfo de México en el Atlántico. El Río de la Plata y sus afluentes reconocían por únicos señores a los marinos de Montevideo, que mantenían en jaque perpetuo todo el litoral argentino.

*Bartolomé Mitre, Historia de San Martín; I, 168. Edición Biblioteca de La Nación, Buenos Aires, 1907.*

En esas angustiosas circunstancias la enérgica mentalidad de un Ministro de Hacienda, Juan Larrea, comprendió la indiscutible importancia de las cuestiones vinculadas al Poder Naval, para iluminar la sombría ruta independiente despejando un futuro de gravísimos peligros. Convencido íntimamente de que el dominio del río era el principal escollo para la caída de Montevideo, no titubeó, acompañado por Alvear, en presentar al Director Posadas su célebre proyecto de organización marítima, con la misma genialidad de conceptos con que el gran Colbert formara la gloriosa flota francesa del siglo XVI.

El Director participó de las mismas opiniones, contribuyendo con su elevada posición a facilitar los cuantiosos recursos necesarios a la empresa. Las razones expuestas fueron presentadas con las seducciones del axioma. Ellos decían: Todo nos incita a correr los albores de esta empresa; porque, si somos batidos, no perderemos otra cosa que el gasto del armamento, quedando en el mismo estado en que estábamos. Pero si vencíamos podíamos decir que la independencia del país estaba asegurada.

El análisis de este momento histórico debe preocupar la atención del profesional y del estudioso, para deducir saludables enseñanzas de aquellos infatigables luchadores de nuestra antigua y olvidada marina militar, que realizara en cuatro meses de campaña lo que no pudieron llevar a término las aguerridas huestes en más de veinticinco meses de asedio; pero esta investigación debe ser hecha con un espíritu propio de la época en que la admirable obra fue ejecutada, porque «no habría justicia histórica posible si a los acontecimientos del pasado hubiéramos de aplicar las ideas, las exigencias y los criterios del presente».

Tuvo el creador de la gloriosa escuadra del año XIV la habilidad de encontrar hombres abnegados, capaces de ser fautores de sus designios, tanto más meritorios de cari-

ñosa recordación cuanto mayores ingratitudes recogieron por sus eminentes servicios; también él recibiría año» más tarde penosas inculpaciones viéndose «perseguido, engrillado, arruinado y expatriado». El norteamericano White, fue uno de sus principales colaboradores. El cómplice de la fuga del general Beresford en 1807, no era un desconocido. Condiciones de carácter e inteligencia poco comunes se unían a un generoso desprendimiento por la causa revolucionaria, recibiendo por ello el odio agresivo de muchos, el aprecio de muy pocos, largas prisiones, y un sin número de ultrajes cuya reparación esperara hasta el borde del sepulcro. El infortunio y el destierro era el último premio de los varones ilustres. ¡Cuán cierto es que el patriotismo como toda cosa noble está hecha de perdón y sacrificio! (1).

La previsión y el sigilo presidieron los trabajos. Se aseguraron los buques de comercio aptos de ser armados

(1) Perseguido también y despojado de sus bienes por los anarquistas que se disputaban el poder con aspiraciones inconciliables, dará una idea de su mérito, el final de una larga carta de Larrea, escrita desde el destierro (Montevideo), en 9 de Abril de 1818 y la cual tenemos a la vista.

«.....El honor de las Provincias en cuyo servicio hizo Ud. tan grandes y felices esfuerzos, se halla interesado en que no me detenga ahora a detallar el modo horrorosamente ingrato con que han sido correspondidos.

«Las prisiones que Ud. ha sufrido, sus crecidos desembolsos, cuyo pago le ha sido negado hasta aquí, la escandalosa confiscación de sus bienes; todo, todo, será reparado por un gobierno que no puede desconocer la justicia de sus reclamaciones, y cuando se interesa en ello su mismo decoro. Yo le deseo vivamente así; porque en mi carácter oficial, me considero causante de sus desgracias por la elección acertada que hice de su persona, como por la sincera amistad que le profesó, etc».

Pero esa reparación nunca llegó.....y White bajó al sepulcro en el aislamiento que rodea a la miseria!

*Angel Justiniano Carranza. El Laurel Naval, 84. Buenos Aires, 1884.*

en guerra, que servirían de materia prima, los depósitos volcarían sus enmohecidos cañones, carroñadas y pedreros, formándose con tan mediocres factores las contadas naves del Estado.

No existían recursos de ningún género, como el mismo Larrea manifiesta en una enumeración tan larga como elocuente: «Faltan hombres, buques, jarcias, cables, lonas, artillería, pólvora y aun fusiles».

Las tripulaciones constituyen una de las mayores preocupaciones, problema de todas las épocas y de todas las circunstancias, hubo que resolverlo en aquel entonces con los únicos medios existentes: soldados del ejército y marineros extranjeros, en su mayoría de nacionalidad británica. Y «si contra el poderoso obstáculo del desierto no había más que las cualidades ingénitas de la raza estimuladas por una honda pasión nacional, la cual no sólo creaba actitudes guerreras antes irrequietas, sino que improvisaba capitanes», contra el desconocido mar, sin atracciones para el nativo, no serían suficientes las condiciones del gaucho bravo, enemigo del océano, para formar las tripulaciones y adiestrarlos en las siempre rudas fatigas de la vela, aunque admirable fuera la disposición natural para la lucha de abordaje.

Iniciada la obra buscóse el genio desconocido que llevara esos cascos al combate decisivo y heroico. Aparece en la escena un hombre ignorado; no tiene antecedentes militares, no tiene títulos de nobleza; es su porte tranquilo, sin arrogancias de soldado aventurero y feliz; sus palabras son de una mansedumbre ejemplar.

Es Guillermo Brown. Bondadoso y sencillo carecía —dice López— de todos aquellos prestigios exteriores que revelan a los hombres superiores.... tuvo un talento misterioso, una especie de doble vista para distinguir en el fondo de nuestros ríos, más allá del horizonte de los mares...., las masas le admiraron con un entusiasmo que rayaba en idolatría, para ellas Brown fue el genio de las

aguas del Plata armado con un poder sobrenatural para vencer y humillar a los enemigos de Buenos Aires.

Tuvo « la vigilancia para preservar sus buques de los  
» vientos y de los escollos; el conocimiento y el manejo  
» seguro y pronto del timón, que hacen mover como un  
» instrumento esa máquina inmensa, casi animada, que se  
» llama un navio de guerra; el ardor para volar al fuego  
» a través de la tempestad; la sangre fría para conservar  
» el golpe de vista que envía ó para el golpe; el celo, que  
» se exalta con la certidumbre de perecer, y que se arroja  
» al foco del incendio y del plomo para quemar su propio  
» puente bajo su planta, sacrificando su navio a la suerte  
» de la escuadra; la autoridad del mando que hace recono-  
» cer y respetar la salvación de todos en la voz de uno  
» sólo; la obediencia que plega el sentimiento propio y  
» muchas veces contraria a la ciega santidad del mando  
» superior: la disciplina que vive de la justicia y que hiere  
» aquello mismo que ella excusa, para mostrar a todos la  
» igualdad de la regla: la serenidad del semblante en las  
» angustias del corazón, para hacer leer la confianza en la  
» mirada del jefe: audacia prudente de esas responsabi-  
» lidades imprevistas que exigen una decisión propia, res-  
» ponsabilidades que concentran en una maniobra y en un  
» hombre la suerte de un imperio »; y sobre toda esta  
incomparable enunciación de virtudes marinas tuvo nuestro  
héroe, un intenso, un verdadero, un profundo amor por  
esta tierra!

#### IV

El proyecto de armamentos navales no fue desconocido en la ciudad sitiada. Vientos tempestuosos soplaban de las balizas interiores de Buenos Aires, donde unas cuantas naves esperaban disputar el dominio del gran

estuario y al agitar los colores de Castilla en las almenadas torres, auguraban próximos desquites y anheladas glorias. El general Vigodet, gobernador de la plaza y árbitro supremo de los destinos realistas en el Río de la Plata, comprendió que la situación podía conjurarse en lamentables dificultades; el mar era la vida para la muy ilustre ciudad de San Felipe y Santiago de Montevideo; si resistía tenazmente era debido a la incomparable influencia del poder naval y observando detenidamente los acontecimientos no habría de dudar que el sol de Felipe II, comenzaba a declinar en las costas meridionales del Atlántico. En la inminencia del peligro cuyas responsabilidades y amarguras pesaban sobre su corazón de soldado, trató aunque infructuosamente de dar entusiasmo a sus legiones y audacia a sus bajeles; expidió edictos severos; redactó proclamas ardientes; concitó a las cansadas multitudes a sacrificios de vidas y haciendas; hasta los templos abrieron sus puertas en continuadas y fervientes rogativas; todo hacía presentir la proximidad de la borrasca. Para impedir el naufragio se pidió auxilio al valor no desmentido de los descendientes de Lepanto, confiando en un golpe de audacia el éxito de su perdida causa; las balizas interiores de Buenos Aires serían el punto de intersección de sus propósitos; la destrucción de la escuadrilla rebelde su único objetivo. A la sorpresa, el combate, que aniquilaría en sus mismos ancladeros las naves ya listas a discutir la soberanía de las aguas.

Inconvenientes originados en incomprensibles cavilidades del irresoluto capitán de navio Sierra, jefe del apostadero de Montevideo, deshacen irónicamente las terribles maquinaciones realistas, y detienen al más distinguido de los capitanes españoles, Jacinto de Romarate, quien situándose estratégicamente en Martín García, esperó impaciente las nerviosas órdenes de Sierra. Entretanto, la escuadrilla argentina, fuerte de siete velas, malgrado los disturbios de algunos envidiosos demagogos, que hubieron

de hacer abortar la memorable empresa, se dirige resueltamente a encontrar a su enemigo. Comprende el héroe futuro que la segregación del núcleo principal producirá el debilitamiento del conjunto, que la posesión de Martín García es la liberación del litoral y que al abandonar a Romarate en las aguas superiores del Plata, la suerte está echada en favor de los independientes.

El 10 de Marzo de 1814 se encuentran las 'flotillas. La iniciación del combate es adversa a nuestra causa; allí rindieron sus vidas Seaver, Smith, Stacy y muchos otros; pero el viento, inmovilizando a los realistas, protegió eficazmente a los revolucionarios. En la madrugada del 15 la isla fue tomada después de un vigoroso asalto y Romarate, imposibilitado para maniobrar como Bruys en Aboukir, contempló con viriles impacencias el resultado de la lucha, y olvidando a Montevideo se internó en el Uruguay, cortándose lamentablemente su retirada.

Las consecuencias mediatas del combate de Martín García, fueron de consideración. Era, ante todo, un efecto estratégico del claro concepto de Brown, para quien no podía pasar inadvertida la situación geográfica de la isla, llave del estuario y señora de las comunicaciones fluviales, como expresamente manifiesta en su Memoria: «Es un lugar cuya posesión es de la mayor importancia para la libre navegación de los ríos Paraná y Uruguay»; representaba también el fin de las correrías realistas, la disminución de recursos para la plaza citada y la eliminación del teatro de la guerra del más distinguido de los capitanes españoles. Esta acción de tan múltiples consecuencias, reveladora de la adinamia que consumía a los marinos de Montevideo, produjo recelosas inquietudes, para animarse a interrogar seriamente la eficiencia de su flota, su orgullo y su esperanza, cuyos prestigios comenzaban a ser discutidos por la opinión pública y cuyo vituperio no se haría esperar.

Malgrados los arreglos pacíficos propuestos por el

Directorio, cuyas bases fueron formuladas en Río de Janeiro bajo la mediación de lord Strangford y rechazadas unánimemente las cláusulas de la negociación, calificadas de insidiosas, estableció Brown el bloqueo de la bahía de Montevideo; sorprendiendo la arrogancia de los sitiados, que nunca imaginaron semejantes sucesos. El cerco marítimo dio excelentes resultados. Las comunicaciones con Rondeau quedaron expeditas, las presas de buques de cabotaje impidieron el aprovisionamiento de la plaza, y estrechado el bloqueo que interrumpiría el tráfico de ultramar procedente del Brasil, de Patagones y del Perú, la rendición de la plaza sería función directa ó inmediata del triunfo de la escuadra española, alistada para el combate bajo la protección de las murallas.

En estas premiosas circunstancias, agravadas aun más por las penurias de crueles enfermedades, el general Vígode, conociendo las responsabilidades de su peligrosa situación, convocó a junta de guerra a los principales jefes del ejército y de la armada. La más acalorada discusión motivó el cónclave militar en que debía decidirse la suerte de Montevideo, donde el apasionamiento estuvo muy cerca del escándalo, resolviendo finalmente la salida de la escuadra a las ordenes del capitán de navio José Primo de Rivera.

Es interesante conocer la opinión de los miembros del Ayuntamiento, asistentes a la memorable junta, por las consideraciones expuestas, que traducen el estado de las fuerzas navales peninsulares. Dicen los señores miembros del mencionado cuerpo: «Convocados por V. S. para la junta celebrada ayer noche <sup>(1)</sup> y exigido el voto por escrito de todos los señores concurrentes; animados nosotros de unas mismas ideas, y teniendo unos mismos conocimientos de nuestra situación y fuerzas navales; de los deseos del público en ver destruidas esas naves, armadas

(<sup>1</sup>) 21 de Abril de 1814.

por los insurgentes, exponemos unánimemente, que siendo nuestras fuerzas marítimas disponibles en el día, la corbeta *Mercurio*, la *Paloma*, fragata *Neptuno*, queche *Hiena*, lugre *San Carlos*, falucho *Fama* y balandra del benemérito ciudadano D. Francisco Castro, sin contar el bergantín *Cisne*, que puede salir a la mar sin embarazo alguno; las tenemos y reputamos por superiores a las que nos bloquean, tanto en el calibre de la artillería como en sus tripulaciones y dotaciones: ó cuando menos serán iguales, ponderando mucho las de los enemigos y apocando infinito las nuestras; y siendo real y verdadera nuestra superioridad, no admite duda, que es indispensable salir a batir a los cinco buques mercantes que están a la vista del puerto, pues así lo exige el honor de las armas católicas y los intereses de todo el pueblo, y aun del Estado, pues en la conservación, etc».

El capitán de navío Primo de Rivera consideró demasiada penosa la tarea para sus mediocres energías, resignándose a cargar las acusaciones de la crítica más severa antes que afrontar la muy triste gravitación de los próximos desastres. El héroe de Zaragoza dimitió el honroso comando pretextando el estado precario de su salud, reemplazándole Sierra, quien torturado por crueles presagios elevaba un oficio anunciando la derrota. Empero, en sesión secreta y a pesar de tantos presentimientos se ordenó la salida de la escuadra.

Esas vacilaciones revelaban el espíritu enfermizo que animaba a los capitanes españoles; la decepción no se apartaba de los directores de la guerra marítima convencidos del naufragio antes de dejar el puerto; las virtudes militares de los castellanos se habían oxidado en ese ambiente de molicie y abandono, alejados de los centros de iniciativa y faltos de actividades los marinos de Montevideo seguían el vaivén de las turbulencias de la metrópoli ó realizaban fáciles expediciones por el litoral indefenso, pero sin un dique a sus pretensiones, sin que el ner-

vio de las instituciones guerreras, orientase sus elementos impidiendo que la desorganización anulase todos sus esfuerzos. El mal era muy grave, sobre todo porque anidaba en los más encumbrados, en aquellos que tenían todas las responsabilidades de esa situación desesperada. Un escritor español dice a estos respectos: «...ha tenido que sufrir la Nación la mengua y bochorno de ver en los mismos puntos, humillado el brillo del pabellón español: cuando el capitán de navío don Miguel de la Sierra, teniendo un tercio más de fuerza que los enemigos, fue apresado con trece buques, por los disidentes de Buenos Aires a la vista do Montevideo . . . y no es extraño que esto suceda porque donde no se teme el castigo, ni se espera el premio ¿quién ha de exponerse al riesgo, ni correr el peligro? Tiempo hace que en España los delitos de los marinos, así como los de los individuos de las demás clases, lejos de ser castigados, han sido premiados como servicios distinguidos; y cuando en semejante caso no han logrado un grado, se les ha confiado el mando de otro buque, ó se les ha dado un destino equivalente ó superior.»

La lectura de las anteriores ocurrencias, tal vez algo exageradas, deja no obstante el pesimismo de su autor una impresión desfavorable a la administración naval de esa época, corroborada más enérgicamente por las siguientes palabras de un ministro de Marina: «. . . me veo en la precisión de decir a vuestra excelencia que nadie cumple con lo que se manda».

Y bien, en la memorable mañana del 14 de Mayo, la flota del rey, en número de 12 velas, deja el seguro fondeadero; el animoso comodoro argentino espera y desea su salida; como Nelson delante de Tolón, no bloquea el puerto sino para que el adversario no pueda preparar su fuga. «Nada ha obligado a las escuadras a permanecer en el ancladero cuando han querido salir a la mar». Engaña a Sierra en sus propósitos: se aleja del amurallado recinto para conducirlo a las aguas profundas del estuario; gana

el barlovento; se interpone entre el enemigo y los baluartes; lo persigue después durante dos días; encalla, incendia; y rinde las desordenadas naves españolas, dignas de una mejor dirección en el comando; y entra con el sol del 17 de Mayo en la rada de Montevideo. Bien pudo escribir el afortunado general Alvear *que el sol y la victoria se presentaron a un tiempo en este memorable día.*

Después de estas jornadas la caída de la obstinada plaza es la lógica solución del poder marítimo de la naciente democracia; una escuadrilla de improvisados bajeles ha adquirido los dominios del gran estuario; la órbita revolucionaria no detendrá sus proyecciones en las orillas del Plata. Los combates navales de Martín García y de Montevideo han engendrado la capitulación de la fortaleza de San Felipe; no son las legiones de Rondeau y de Alvear las únicas que abrieron brechas en los bastiones castellanos, aunque indiscutible fuera la influencia del interminable asedio; hora es aunque tardía de vindicar los méritos de aquella fuerza naval, cuyo primer ensayo nos legara el dominio tranquilo y secular de un gigantesco río y las fortificaciones inexpugnables de Montevideo.

Es excusado decir, manifiesta Monteagudo, (1) la importancia de esta incomparable conquista para la solidez del nuevo sistema. Baste recordar, que siendo Montevideo el único punto en que la metrópoli nos ha sostenido la guerra, rindiendo la plaza hemos vencido también la metrópoli. Y más tarde, en el año 1820, al estudiar el estado de la revolución americana, hace justiciero elogio a la organización naval que comentamos. Dice así: «Prescindimos de muchas empresas que pertenecen a esta época y que habrían sido inverificables con los esfuerzos ordinarios; pero

(\*) Mariano A. Pelliza. *Monteagudo, su vida y sus escritos*; I, 292. Buenos Aires, 1880.

señalaremos dos de cada sección de las que forman el objeto de este examen, cuyo mérito apreciará la posteridad más que nosotros: la destrucción de la escuadra de Montevideo en 1814 por las fuerzas navales de las Provincias Unidas, organizadas en medio de los mayores conflictos de aquel Gobierno; y la empresa de pasar los Andes para cooperar a la libertad de Chile». (1)

Nos hemos detenido con exceso en estos acontecimientos, tan acreedores del recuerdo, por la trascendental importancia desgraciadamente olvidada y desconocida— que revisten en el estado del *sea-power* en la guerra civil sudamericana; su análisis severo y meditado nos revelará la maravillosa eficiencia de esa escuadra que en 100 días de campaña arrebató al monarca sus posesiones ultramarinas, y disipó los sueños de dominación en el Río de la Plata, que irían poco después a perturbar los cerebros de los señores de la Santa Alianza para dejar en los memorables ó históricos Congresos de Troppau y Verona, la increíble esperanza de nuevas y fáciles conquistas en los dilatados territorios del nuevo mundo.

BENJAMÍN VILLEGAS BASAVILBASO.

(1) *Mariano A. Pelliza: Obra cit. II, 201*

## La evolución del calibre en las artillerías navales

La teoría de los recursos históricos de Griambattista Vico, es evidentemente aplicable también a la artillería naval, porque vemos que las mismas causas producen ahora como en tiempos pasados, idénticos efectos y los mismos motivos que hacen algunos lustros, hicieron crecer poco a poco el calibre de las artillerías hasta llegar al no todavía superado de 450 mm. que tenían los famosos cañones del *Duilio*, producen el actual movimiento a favor de la adopción de cañones cada vez más grandes. Es que ahora como entonces, se quiere, no solamente dañar a un buque enemigo para ponerlo fuera de combate, sino destruirlo directamente, con el menor número de disparos, con uno solo si es posible, y este efecto se puede obtener más probablemente hoy día que antiguamente, porque a la fuerza propia del proyectil, resultante de su masa y su velocidad, ha venido a agregarse la extraordinaria, de los modernos altos explosivos, tanto más terrible cuanto mayor es entre ciertos límites, el peso de la carga explosiva contenida por el proyectil mismo.

La invención de las pólvoras sin humo, y la casi contemporánea, de las piezas de tiro rápido, fueron las causas determinantes del retroceso en los calibres, cuando se pasó de 450 y 431 mm. al de 343 mm. y más tarde a los de 305 y 254 mm. y también menos. Los tácticos

admitieron, por algunos años, la posibilidad de vencer una nave enemiga, arrojando sobre ella un gran número de proyectiles de un calibre medio, tales como para hacer estrago en su tripulación, demoler sus superestructuras, etc., etc., y fue la época durante la cual pareció suficiente como calibre máximo el cañón de 254 mm. y excesivo el de 305 mm.; y de este criterio se hizo intérprete Kipling en su «Ballad of the Champerdown», describiendo la gran nave con sus poderosos y lentos cañones de 100 toneladas vencida por el crucero armado con artillería más ligera y manejable. Pero los rápidos progresos de las corazas y construcciones navales, hicieron sentir bien pronto la necesidad de aumentar el poder del armamento principal y entonces se escogió, en general, el cañón de 306 mm. que fue de año en año sucesivamente perfeccionado, haciéndolo cada vez más formidable hasta llegar con el último tipo de 50 calibres, capaz de imprimir al proyectil una velocidad inicial de 900 y más metros, a un límite no más superable.

Ninguno y yo menos que nadie, porque fui brioso partidario, podrá negar que el cañón de 305 mm. de último tipo no sea una máquina guerrera formidable; pero todos los astilleros deberán convenir que este resultado ha sido obtenido a carísimo precio, esto es, a costa de la vida de la pieza, la cual fue excesivamente reducida, hasta impresionar fuertemente. Ahora bien, parece casi superfluo decir que el único objetivo para que debe servir un cañón es ciertamente el de hacer el mayor número de disparos posible, con la suficiente precisión para garantizar un porcentaje adecuado de tiros útiles y que, por consiguiente, no hay ninguna conveniencia en poner sobre los buques cañones que una hora de fuego basta para ponerlos fuera de servicio.

El periódico austríaco *Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens* ha publicado la siguiente tabla relativa a los cañones actualmente en servicio ó en proyecto en las varias marinas del mundo, que dice haber tomado de un documento oficial publicado por el ministerio de marina italiano.

**Tabla relativa á los cañones actualmente en servicio ó en proyecto  
en varias marinas del mundo**

Datos relativos al cañón	Italia	Inglaterra	Austria	Francia y Estados Unidos	Alemania	Japón
	modelo 1906		Skoda		Krupp	Vic- kers Arms- trong
Calibre en milímetros.. . . . .	305	305 313	305 305	305 310 356	305 356 380	305 343
Largo en calibres.....	46	50 45	45 50	50 45 45	45 50 50	50 45
Peso en toneladas ... . . . .	64	69 80	54 61	61 67 65	53 83 102	67 73
Peso del proyectil kg.....	417	385,5 562	449 449	435 599 635	385,5 617 748,5	385,5 562
Velocidad inicial m. s. . . . .	853	899 853	792 838	792 853 792	914 914 914	884 823
Energía en la boca. . . . .	15.300	16.540 22.150	14.680 16.570	17.100 20.250 20.320	17.510 27.650 33.910	16.000 19.568
Energía por kilogramo de peso en kilográme- tros .....	240	210 277	270 280	280 301 310	330 330 330	248 268
Sistema de construc- ción.....	<i>alam. alam.</i>	<i>alam. alam.</i>	<i>elem elem</i>	<i>elem. elem. elem.</i>	<i>elem. elem. elem.</i>	<i>alam. alam. alam.</i>
Vida probable. Número de tiros .....	80	60 60	200 200	200 200 150	200 200 200	80 60

Los *Proceedings of the U. S. Naval Institution*, reproduciendo esta tabla la comenta como sigue:

«Las marinas italiana, inglesa y japonesa tienen los cañones de alambre y la vida probable de sus cañones es de 80 tiros, para el de 305 italiano y japonés, de 60 para los de 305 inglés y 343 japoneses. En cambio ella es de 200 tiros para el de 305 austriaco y 356 y 380 alemán; de 220 para el de 305 alemán, mientras el de 356 de los Estados Unidos tiene una vida probable de 150 tiros. Una nota del ministro italiano puesta al pie de la tabla advierte que hay motivo para dudar seriamente que los cañones alemanes tengan una vida tan superior á los demás..... De cualquier modo la tabla es muy importante y suponiéndola exacta da argumento para muchas consideraciones..... El número probable de tiros que un cañón puede disparar es un factor guerrero muy importante..... A los cañones ingleses se les atribuye solamente 60 tiros, y la superioridad absoluta, desde este punto de vista de los cañones a elementos sobre los de alambre puede ser una circunstancia decisiva de la victoria. La superioridad inglesa en número de buques de combate, sobre Alemania, puede ser anulada por el hecho que los cañones alemanes tienen una duración doble ó triple».

Las cifras alemanas son sin duda exageradas, pero sometiéndolas a una conveniente reducción, se puede admitir que los cañones a elemento duren el doble ó triple que los de alambre y puesto que es una necesidad ineludible tener a bordo cañones, que además de ser de gran calibre sean de larga duración, parece conveniente abandonar por esa causa la construcción de los de alambre que es además condenable por otros motivos como se verá a continuación.

\*  
\*\*

Constatado el hecho de que el cañón de 305 mm. había llegado al máximo de su potencia (en detrimento de su duración) y manifestándose, por otra parte, la necesidad

de aumentar ésta, teniendo en cuenta las cada vez mayores dimensiones de los buques y sus respectivas corazas, no quedaba otro camino que adoptar cañones de mayor calibre, y lo tomaron como siempre, los ingleses primero. El cañón de 305 mm. y 50 calibres, fue colocado solamente sobre seis *Dreadnoughts* ingleses; le siguió el de 343 con proyectil de 567 mm., casi inmediatamente substituido por otro más pesado del mismo calibre, que dispara un proyectil de 635 kgms. Ahora, según insistentes voces que circulan, el almirantazgo inglés habría decidido armar los buques tipo *Queen Elizabeth* con cañones de 406 mm., pero es más probable que sean de 381, es decir, del mismo calibre adoptado por Italia para sus próximos futuros *ultra-super-dreadnoughts*.

En una reunión técnica que sé llevó a cabo en Londres, un constructor de artillería ha anunciado la existencia de un cañón de 457 mm., pero tal vez se trate de un simple estudio ó proyecto; mientras tanto como cada uno sabe, los E. E. U. U. que han armado sus buques con cañones de 356 experimentan uno de 406 mm. Francia estudia uno de 370 mm.; un cañón de 405, apareció en el último catálogo de Krupp, y se dice que con piezas de tal calibre serán armados los futuros buques de guerra alemanes.

El aumento de calibre en los cañones navales y el abandono del 305 son entonces dos hechos cumplidos, de los cuales y especialmente del primero no hay que lamentarse demasiado, porque permiten resolver bastante fácilmente el problema de prolongar la duración de las piezas. Este es el objetivo principal, más que el aumento de la potencia, que la marina italiana se ha especialmente prefijado, decidiéndose a adoptar para sus nuevas unidades de combate un cañón de 381 mm. y tal vez no resulte desprovista de interés una sucinta exposición de la cuestión y de las discusiones que condujeron a la elección susodicha.

Se empezó inmediatamente descartando la idea, evidentemente absurda, de escoger un cañón supercalibre

—como yo he propuesto llamar a las bocas de fuego superiores a la de 305—que fuera de 45 ó 50 calibres é imprimiera al proyectil una velocidad inicial de 850 m. ó 900 mts. Es esta una idea que he combatido ásperamente y no sin suerte, con vergüenza de la guerra que me hicieran los industriales que proponían, de acuerdo con sus evidentes conveniencias, cañones de tal género, los cuales, digan en contra lo que digan las casas alemanas, no podrían tener una vida más corta que los de 305 mm. El mismo Krupp, como puede verse por la tabla precedente, admite que su 380 mm. dure menos que su 305 mm. y es precisamente esto lo que haría absurda la adopción de tal cañón, aun admitiendo que pueda realmente disparar 200 tiros en las condiciones indicadas, de lo que es lícito dudar. Plazca ó no a los fabricantes de artillerías, es verdad que la vida de una pieza está en razón inversa del cuadrado del calibre, quedando invariables las condiciones balísticas; recuerdo que en los E. E. U. U. fabricaron un cañón de alambre de 152 mm. que imprimía al proyectil una velocidad inicial de (1036 m. s.) y que fueron suficientes 31 disparos para ponerlo fuera de servicio. Un cañón de 305 mm. que hubiera tirado en las mismas condiciones sólo hubiera hecho 8 disparos. Ahora bien, parece evidente que sería una pésima especulación construir un buque de 30.000 ó más toneladas, para armarlo con cañones de  $381/_{50}$  o  $406/_{50}$ , los cuales quedarían inútiles después de 50 tiros como máximo; mientras, por otra parte tendrían una potencia balística excesiva, superfina y tal vez también, por ello mismo, perjudicial para el éxito definitivo.

Muy lógicamente, en cambio se acogió la idea de aprovechar el aumento de calibre para construir una boca de fuego de poder relativamente moderado, obteniendo además al mismo tiempo, un sensible aumento de potencia destructora intrínseca del proyectil, y en verdad únicamente de ese modo se podía resolver el problema de un arma más poderosa y mucho más duradera que el cañón de 305 mm.

En otros términos, se quiso que el aumento de calibre sirviera, para alargar y no disminuir la vida de la pieza: aumentando por natural consecuencia la eficacia del proyectil, sea por su mayor masa, ó porque teniendo mayor capacidad, contiene una carga explosiva de enorme poder. Si se consideran los buques actualmente a flote y en alistamiento, se ve que, exceptuando tal vez el *Pennsylvania* tienen corazas tales que un proyectil de 381, y todavía mejor uno de 406, se encontrará siempre en condiciones de «tiro supercalibre», es decir, en condiciones muy favorables, porque un proyectil que ataca una coraza subcalibre, no la perfora únicamente, pero, como he constatado muchas veces, la destroza completamente deshaciendo con la violencia del choque, la estructura de sostén; abriendo en el blanco una brecha a través de la que pasa fácilmente; explotando después en el interior del buque enemigo con efectos destructores que es más fácil imaginar que describir. La carga explosiva de un proyectil es función de su capacidad, y queda invariable, cualquiera que sea la velocidad del choque, luego su acción destructora sobre el blanco es siempre la misma, cualquiera que sea la distancia. Por otra parte, para obtener el efecto de destrozó ó perforación de una coraza subcalibre, no es necesario que el proyectil esté animado de una muy grande velocidad inicial, y tampoco que tenga la constitución de un proyectil perforante propiamente dicho. Entonces se puede darle un trazado semejante al de las llamadas granadas semiperforantes, que se usaban algunos años ha y al que puede darse más capacidad. Se puede, además, dispararlo con menor velocidad inicial lo que haciendo más fácil su carga con una gran cantidad de alto explosivo, permite el empleo de una carga impulsiva de peso moderado. Y es solamente la disminución de la carga impulsiva lo que alarga la vida de los cañones siendo en vano cualquier otro remedio.

En definitiva, el problema de la elección del calibre

principal para el armamento de los buques de combate, puede expresarse como sigue:

Dado el expoliente de carga asignado por los proyectos en construcción, al armamento principal, buscar las condiciones para obtener prácticamente el mejor rendimiento en eficacia destructora del enemigo, teniendo presente que los factores principales de esta eficacia son:

«El *volumen de fuego*, ó sea, el número de tiros que se pueden disparar en un tiempo determinado».

«La potencia viva, residua del proyectil, en el choque.»

«La cantidad de alto explosivo que el proyectil contiene.»

«La precisión de tiro y especialmente, debiéndose tirar contra blancos verticales, el valor del espacio batido.»

\*  
\* \*

Dependiendo el volumen de fuego del número de cañones emplazados a bordo, parece que éstos no debieran ser menos de diez, y en efecto no ha tenido muy buena acogida en los círculos navales ingleses la decisión del Almirantazgo, de armar con ocho cañones solamente los buques tipo *Queen Elizabeth*. Por otra parte, no queriéndose construir un buque de muy gran tonelaje aun estando dispuestos a que resulten de 30 a 32.000 toneladas, se impone la necesidad de escoger un cañón cuyo peso sea relativamente moderado con relación al calibre, problema este cuya solución no se presenta muy difícil, considerando que, por las razones antes dichas se toman voluntariamente condiciones balísticas moderadas. Todavía, no bien fue conocida la intención de la marina italiana de adoptar un cañón de 381 mm. y antes que fueran conocidas las características de esta boca de fuego, empezó en los diarios y periódicos más ó menos técnicos una viva campaña para combatir el calibre mencionado y sostener la adopción de una pieza de 356 del tipo construido por los ingleses para el Japón.

Muchas fueron las objeciones y las críticas, las cuales pueden reasumirse como sigue:

1.º La adopción de los cañones de 381 mm. tendrá por consecuencia el aumento de dislocación y la disminución de los cañones: se sigue que cada vez que un cañón ó una torre sean inutilizados será proporcionalmente más grande la pérdida de potencia bélica del buque.

2.º La dislocación aumentará no sólo por el mayor peso de los cañones y aparatos relativos sino también porque los proyectiles y las cargas serán más pesadas; a menos que se quiera reducir la munición asignada a cada pieza.

3.º El peso aumentará aún porque será mayor la superficie de las torres a acorazar porque se deberá hacer el mecanismo de sostén más robusto y pesado, si se quiere que resista al mayor efecto de los disparos, porque serán necesarios motores de mayor poder y por lo tanto más pesados para imprimir la velocidad necesaria a un buque de tan gran tonelaje.

4.º La fuerte reducción de la velocidad inicial con objeto de alargar la vida de las piezas especialmente si se obtiene acortándolas hará disminuir la precisión de tiro en el polígono y con mayor razón a bordo donde está influenciada por muchas, importantes y variables causas de error.

5.º Es dudoso que una carga de alto explosivo de peso tan grande como la que puede caber en un proyectil de 381 pueda ser disparado con seguridad. Hay motivo para temer que ella produzca la ruptura del proyectil en el choque contra un blanco acorazado antes que la espoleta entre en función.

6.º El proyectil de 356 perfora a 10.000 metros cerca de 40 cm. de coraza, lo que parece suficiente. Por lo demás, confrontando el poder de perforación de los dos cañones no debieran compararse los respectivos valores de las fuerzas vivas en el choque, sino referirse a las secciones de los simples proyectiles. Se deduce que para obtener el mismo poder de perforación con un proyectil de calibre más grande, no será posible reducir la velocidad inicial y de choque en la medida que se puede creer.

7.º La inercia de las masas carga y proyectil siendo

tanto más grande cuanto mayor es el calibre, aumentará las dificultades prácticas para un tiro acelerado aun empleando medios exclusivamente mecánicos para la carga y la manobra. No basta considerar el peso de acero que se puede disparar en cada tiro, sino tener también en cuenta el tiempo, considerando la necesidad de obtener superioridad sobre el enemigo desde los primeros momentos del combate.

8.º La adopción de un cañón de 381 mm., debería lógicamente tener por consecuencia el emplazamiento a bordo de una batería de cañones de 203 mm. o 190 mm. por lo menos, para cubrir con ellos al enemigo, de acero y de explosivos. Es dudoso que colocando en el buque 16 ó 18 de estos cañones se pueda todavía conservar diez de los de grueso calibre.

9.º La adopción del proyectil único, que sería uno de los motivos más importantes para justificar el aumento de calibre no parece posible hasta que no se tenga en servicio una espoleta auto regulatriz automática que por ahora no ha sido todavía inventada, al menos que se sepa.

Alguna de estas objeciones no merecen, evidentemente, una larga refutación.

Ninguno niega, por ejemplo, la conveniencia de referir los valores de las fuerzas vivas residuas de los proyectiles en el choque a la superficie de la sección de los proyectiles mismos,—pero esto que sería útil y aun necesario, en el tiro de corazas *omocalibre* de los proyectiles es perfectamente inútil en el caso del tiro supercalibre.

Ya se ha dicho que un proyectil de grueso calibre tendrá, relativamente a las modernas grandes distancias de combate, una potencia mayor cuanto más pesada sea su carga interna de alto explosivo; se deduce, que decidida la adopción de un cañón supercalibre es contraproducente quedarse a medio camino y conviene preferir un cañón que como el de 381 mm. sea suficiente no sólo preveíbles en para las circunstancias inminentes sino también para las un próximo futuro.

El proyectil de 381 mm. puede tener, como más arriba se ha dicho, un trazado semejante al de las granadas

semiperforantes, pero más robusto y más que suficiente para perforar cualquier coraza contemporánea. Las granadas de 305 mm. a alto explosivo, que tienen paredes más delgadas pueden perforar como lo demostró Kralupper los  $\frac{8}{10}$  de la plancha perforada por el proyectil perforante de igual calibre. Ahora bien, según el *Naval Annual* de 1912 el proyectil perforante del cañón Vickers de 381 perfora a 3000 yardas 635 mm. de acero endurecido. Tomando este dato como base, y admitiendo que la potencia del proyectil de 381 mm. italiano tipo semiperforante, esté en la susodicha relación de  $\frac{8}{10}$  con el Vickers, es fácil calcular que éste, munido de casquete, perfora francamente 400 mm. de coraza K. C. hiriéndola con 340 ms. de velocidad de choque. Es una potencia perforativa más que suficiente obtenida, si bien se aumenta en 12 kg. la carga interior de alto explosivo.

Desde el momento que el cañón supercalibre debe tener por deliberado propósito, condiciones de tiro moderadas, y por esto disparar con cargas relativamente poco pesadas, es obvio que las reacciones de su tiro sobre el montaje no será superior, y a lo más igual a la del de 305 mm. De aquí la objeción que sea necesario un armazón más robusto del aparato, y la del consiguiente mayor peso de los motores.

La conveniencia, ó menos, de adoptar con el 381 una batería de 190 ó 203 no tiene nada que ver con la elección de tal cañón, y en verdad, una vez admitida, se debería aplicarla también en el caso que en lugar del 381 se adoptara el 356 ó 343. En efecto, en la *Revista Náutica*, número doble 13-14, mes de Julio 1912 fue hecha la propuesta de un buque con VIII/343 y XIV/254, y el almirante Bacellar de la marina brasileña había proyectado para el *Rio de Janeiro* un armamento de VIII/406 y VIII/240. Es esta una cuestión de principios que nada tiene que hacer con el aumento de calibres.

El argumento de una mayor pérdida de potencia bé-

lica de un buque por efecto de un feliz tiro del enemigo que dé en un cañón, ó mejor en una torre ha sido lo suficiente refutado como para no merecer tenerlo en cuenta. Es ese el llamado argumento del *do not put many eggs in one basket* que fue invocado contra las torres de tres y cuatro cañones, pero que todavía no ha impedido su adopción.

De mayor valor son las consideraciones acerca de la adopción del proyectil único, idear que aun no se ha alcanzado por el hecho de la espoleta. La adopción de un proyectil único presenta tales ventajas y tan evidentes, que es superfluo demostrarlas, porque están generalmente reconocidas.

En cuanto a la espoleta, es demasiado cierto que hasta ahora no ha podido encontrarse una que se regule automáticamente, de manera a funcionar instantáneamente ó bien con un retardo más ó menos largo, según la resistencia encontrada por el proyectil en el blanco. Se puede esperar que el ingenio de los inventores resuelva el problema; mientras tanto se pueden emplear las espoletas de regulación inmediata, según el enemigo que quiera batirse, y usando con preferencia el proyectil único como si fuese una granada de alto explosivo a grandes distancias, empleándolo en vez para los tiros de perforación, a cortas distancias.

En fin, no parecen fundadas las dudas acerca de la posibilidad de poder disparar con seguridad un proyectil que como el de 381 contenga una carga explosiva muy pesada, cerca de 40 kgs. de alto explosivo. Todo depende en primer lugar del alto explosivo al que se dé preferencia. Entre estos se aconseja el trinitrotolueno, llamado trotyl en Alemania, que ha demostrado ser muy estable; tanto que se pudieron disparar granadas que contenían más de 20 kgs. con una velocidad inicial de cerca de 900 ms. y con 3000 atmósferas de presión en la culata, aproximadamente.

Se puede entonces disparar masas mayores, con menor velocidad, y es sabido que la casa Carbonit proveyó al gobierno alemán para los proyectiles de obuses costaneros 305 mm., cargas de trotyl en un solo block pesando 150 kgs.

Nada por lo demás evitaría cargar los proyectiles subdividiendo en dos ó más elementos de carga la cantidad de explosivo que contienen e interponiendo adecuados diafragmas, elásticos ó rígidos, entre un elemento y el sucesivo. La subdivisión de la carga explosiva no es un problema de difícil solución y ya ha sido hecha en algunos casos; ciertamente no es ello tal como para aconsejar la reducción de la carga explosiva cuya reducción frustraría una de las más importantes entre las varias razones que han aconsejado el aumento de calibre.

\*  
\* \*

Mucho más graves ó importantes de las arriba mencionadas son las objeciones relativas al peso excesivo de los cañones y sus montajes; a la consiguiente dislocación de los buques, a la menor rapidez del tiro, etc., etc., y conviene reconocer que el problema se presentaba, desde este punto de vista muy difícil de llevar a cabo. Todavía ayudó muchísimo para resolverlo satisfactoriamente el concurso abierto entre las varias casas especializadas para la producción de materiales de artillería entre las que se distinguió la bien conocida casa Ansaldo de Génova, la que aliándose técnicamente con Schneider de Creusot para las artillerías y con Marrel para las corazas, engrandeció el círculo de sus propios trabajos e implantando vastas fábricas de cañones y corazas, está ahora en condiciones de producir en sus astilleros buques de guerra completos, acorazados y armados.

Esta casa ha propuesto un cañón a elementos calibre 381, el cual siendo de 40 calibres, dispara un proyectil de 885 kgs. con una velocidad inicial de 700 mts. y pesa apenas 62,200 kgs. La propuesta pareció tan audaz que engendró en seguida desconfianza y un bien nutrido coro de críticas, especialmente por lo que respecta al peso del cañón considerado insuficiente para dar las necesarias garantías de seguridad al tiro, y la precisión de tiro declarada por la casa que se juzgó exagerada.

Nació una polémica interesante que contribuyó no

poco a definir algunas cuestiones que habían quedado hasta ahora suspendidas, y también a destruir convicciones que parecían hasta el presente fundadas sobre bases graníticas.

La casa mencionada publicó la siguiente tabla de las características de los cañones propuestos para el armamento de los *super dreadnoughts* italianos.

**Tabla de las características de los cañones propuestos para el armamento de los superdreadnoughts italianos**

	Cañón de 305 mm.	Cañón de 356 mm.		Cañón de 381 mm.	
		Liviano	Pesado	Liviano	Pesado
Largo en calibres.....	50	40	45	40	45
Peso total del cañón.....	kg. 56.000	52.500	72.000	62.200	82.000
Peso del proyectil.....	kg. 405	700	700	885	885
Peso de la carga.....	kg. 165	165	214	165	232
Velocidad inicial.....	m. 860	740	805	700	780
Energía inicial.....	m. 15.500	19.500	23.100	22.100	25.700
Peso total de la torre á 2 cañ. id id 3 id	kg. 689.000	619.000	685.000	693.000	787.000
	kg.	835.000	962.000	935.000	1.080.000
Energía residua á 6.000 m.... id id 9.000 m.... id id 12.000 m....	t. m. 7.900	11.300	13.600	13.400	16.950
	t. m. 5.450	8.400	10.200	10.200	13.050
	t. m. 3.700	6.250	7.550	7.950	10.000
Desvío en altura á 6.000 m.... id id 9.000 m....	m. 2,9	3,0	3,0	3,1	3,0
	m. 6,0	6,2	5,8	5,7	5,8
Peso total carga explosiva....	kg. 13	30	30	42	42
Peso de 100 tiros, carga de guerra completa, comprendiendo los cajones de la pólvora....	kg. 61.500	91.000	97.000	109.500	117.500
Número de tiros que el cañón puede tirar á carga de combate.....	150	240	175	300	200

*Observaciones.*—El cañón de mayor potencia para cada calibre está calculado tomando como base el empleo de la pólvora más lenta actualmente realizada en cañones de 356 y 381 mm. L/45; por el contrario, el correspondiente cañón de potencia moderada está calculado para tirar el mismo proyectil que el cañón potente pero con una carga impulsiva de peso igual a la de los de 305 mm. modernos. La presión de régimen en la culata es de 2800 atmósferas para todas las piezas.

\*  
\* \*

Relativas a esta tabla me parecen oportunas las siguientes observaciones:

1.º—Las cifras acerca de la vida de las piezas no tienen valor absoluto, siendo basadas sobre la hipótesis, a mi parecer, infundada, que el 305 mm. pueda hacer 150 tiros con carga de combate. Mucho depende de la calidad de las pólvoras. De cualquier modo los valores antedichos no pueden tomarse como términos relativos de comparación y demuestran evidentemente las ventajas de disminuir la velocidad inicial.

2.º—Resulta evidente el considerable aumento de poder sobre el 305 mm. que da el aumento de calibre.

En efecto, el aumento de energía inicial es de 48 % y 75 %, respectivamente con los cañones pesados de 356 y 381: de 26 % y 43 % con los livianos.

A la máxima distancia de 12.000 ms. el beneficio de fuerza viva residua es de 100 % y 170 % con los dichos cañones pesados; de 70 % y 115 % con los livianos.

Esto prescindiendo del mayor peso de la carga explosiva.

3.º—El aumento de eficiencia es más grande que los correspondientes aumentos de peso de las torres, referido al de la torre triple de 305. Estos aumentos varían, en efecto, de 21 % a 57 % cuando se pasa de la torre tri-

pie de 356/40 a la triple de 381/40. Los correspondientes aumentos de poder resultan de 70 a 170 %.

Si se limita la confrontación a las dos bocas de fuego que se han tomado en consideración, la de 356/40 y la de 381/40, se ve que:

a) Ellas tienen casi el mismo poder. El 356/40 tiene una energía inicial (23.100 t. m.) un poco superior a la del 381/40 (22.100); pero éste gana poco a poco y a 9.000 las dos piezas tienen la misma potencia viva y pasando los 9.000 metros la ventaja es del 381/40.

b) Hay mucha analogía entre los pesos de las torres a dos y tres cañones; mas la torre triple 381/40 pesa menos.

c) El proyectil 381/40 contiene 33 % más de alto explosivo que el de 356/45; mayor es entonces la eficacia intrínseca del primero.

d) El cañón 381/40 dura mucho más que el 356/45. Es esta una ventaja indiscutible.

e) La altura teórica de la trayectoria es sensiblemente la misma a todas las distancias para los dos cañones. Se verá en seguida por qué motivos se puede considerar exacto que el cañón de 381/40 tenga una tan notable precisión de tiro a pesar de la velocidad inicial relativamente pequeña.

Digo relativamente, porque hacen pocos años, 700 metros de velocidad inicial eran considerados más que suficientes.

\*  
\* \*

El peso de 62.200 dado al cañón 381/40 puede evidentemente impresionar a primera vista, especialmente cuando se confronta con el de los cañones ingleses y más especialmente con los de alambre de acero que es verdaderamente excesivo como puede constatar cualquiera que tome el *Naval Annual* y compare, por ejemplo, el peso de 305/50 Krupp con el del Armstrong de igual poder.

Un atento examen demuestra que tal peso es más que suficiente. Yo quise interrogar al respecto a la casa Krupp, que me contestó:

«El cañón de 381 mm. tirando un proyectil de 885 kilogramos a la velocidad inicial indicada de 700 metros puede construirse con un peso de 63 toneladas, presentando una seguridad suficiente. El cañón Krupp de 30,5 cm. L50 pesando 47.800 kgms. tira un proyectil de 390 kgms. con una velocidad inicial de 940 metros.»

La afirmación de la célebre casa Krupp podría bastar, tanto más cuando tiene una gran experiencia en la construcción de cañones poderosos y relativamente livianos, que por el sistema de construcción, la elección de los materiales y la cuidadosa elaboración ofrecen toda garantía de seguridad, como resulta de la experiencia hecha en el polígono de Meppen, donde hicieron explotar en el interior de un cañón de 305 mm. un proyectil con 40 kilogramos de carga interna, de alto explosivo sin que ocurriera la ruptura de la boca de fuego, la cual sufrió únicamente un englobamiento local en la región donde tuvo lugar la explosión. Ahora bien; si se compara el cañón de 380/40 Krupp cuyos datos han sido publicados en el *Taschenbuch der Kriegsfloten 1912* con el Schneider 381/40 se obtiene la siguiente tabla:

Tipo del cañón	380/40	Krupp	381/40	Schneider
Peso » »	kg.	73.900		62.300
Peso de la carga	»	239		165
Peso del proyectil	»	750		885
Velocidad inicial	ms.	845		700
Energía	t. m.	27.330		22.100

Comparando los pesos de cada cañón por ton. met. de fuerza viva inicial, se ve que el Schneider pesa 2.82 k. y el Krupp 2.70 y que por consiguiente el primero de potencia moderada es más pesado que el segundo, de gran

potencia. Se debería verificar lo opuesto, y aquí se debe reprochar al cañón Schneider de ser más pesado, siendo más liviano de lo que debiera.

Aquí es natural considerar la resistencia transversal del cañón, tanto más porque se presenta así la oportunidad de rectificar algunas ideas hasta ahora en vigor que ulteriores y recientes estudios aconsejan abandonar.

\*

Ante todo importa definir qué debe entenderse por *revisteril la transversal de la boca de fuego*, la cual siendo medida por un valor determinado en el ánima, puede tener tres valores distintos, según que se considere:

a) El valor de la presión interna a partir del cual las deformaciones de las paredes del ánima cesan de ser puramente elásticas.

b) O bien el valor de la presión interna tal que las *deformaciones permanentes* de las paredes del ánima sean prácticamente bastante pequeñas para que no resulte ningún perjuicio en servicio de la boca de fuego.

c) O bien, en fin, el valor de la presión interna suficiente para poner inmediatamente fuera de servicio la boca de fuego haciéndola explotar.

Los ingleses calculan sus artillerías fundándose sobre el valor de la *tensión* y toman como criterio de estabilidad la condición que ella no deba superar la carga al límite de elasticidad. Fundándose en este criterio anticuado atribuyen a la resistencia de las artillerías valores notablemente superiores a los determinados con criterios más racionales y modernos.

La máxima resistencia de que es susceptible un cilindro compuesto, tiende, según ellos, a un límite que es igual al *doble* de la carga al límite de elasticidad del metal constituyente del tubo interno.

Este criterio de estabilidad era seguido hasta estos

últimos años también por los constructores franceses (fórmulas de Virgile).

Más racionalmente los constructores alemanes han adoptado desde hacen más de 30 años, como criterio de estabilidad, el valor de la *deformación*, poniendo como condición, que la *deformación tangencial* no deba superar la carga al límite de elasticidad. En la mayor parte de los casos (con las dimensiones que tienen normalmente los cilindros de las artillerías), cuando la *deformación tangencial* alcanza el límite de elasticidad, se tiene una *deformación radial* superior al límite de elasticidad. Los constructores alemanes (Kaiser) no se preocupan de la deformación radial permanente que se tiene como consecuencia de esto, y la consideran como no nociva y más bien hasta cierto punto como ventajosa para la resistencia del metal.

Cuando la condición de estabilidad se pone fundándose en la deformación tangencial, se demuestra que la máxima resistencia que puede obtenerse de un cilindro compuesto tiende a un límite, que es igual a *una vez y media* la carga al límite de elasticidad del metal constituyente del tubo interno.

En cambio los constructores franceses, ajustándose a sus nuevas teorías sobre las cuales hablaré en seguida se preocupan de la *deformación radial*, y calculan las artillerías con el criterio de estabilidad que la *deformación radial* no supera la carga al límite de elasticidad del metal que constituye el tubo interno. De esta manera obtienen valores de la resistencia de los cilindros inferiores a los admitidos por los constructores alemanes. Según ellos, la máxima resistencia que se puede obtener de un cilindro compuesto, tiende a un límite que es *igual* a la carga al límite de elasticidad del metal que constituye el tubo interno.

Los valores de la resistencia de un dado cilindro compuesto obtenidos con los tres métodos mencionados están aproximadamente en la razón: 2 ingleses, 1.5 alemanes, 1 Ansaldo Schneider.

De esto se sigue que cuando un constructor indique para sus artillerías un dado valor, es necesario que él diga también el criterio que ha seguido en el cálculo.

Cuando se calcula la resistencia siguiendo el criterio de los constructores alemanes, si se quiere utilizar al *máximo* la resistencia del metal, es necesario que ejerza sobre el tubo interno en reposo una dada compresión inicial tal que dicho tubo sea comprimido hasta el límite de elasticidad, mas, algún constructor supera tal vez este límite.

Los constructores ingleses hacen ciertamente otro tanto, especialmente en los cañones de alambre. Pero una excesiva compresión inicial puede ser causa de graves defectos y son debidos sin duda a ella las disminuciones de diámetro que muchas veces se verifican en las artillerías, y tal vez ella contribuye el encurvamiento del eje del ánima y las variaciones que la curva del ánima adquiere en seguida del disparo.

Por consiguiente, la norma seguida ahora por los franceses, de dar a la compresión inicial un valor inferior a la carga al límite de elasticidad, es ciertamente ventajosa, porque da lugar entre ciertos límites a una disminución de la deformación radial durante la acción de los gases, de modo que se tiene también una ventaja en lo que respecta al valor de la resistencia, cuando ella es calculada en base a la deformación radial. Y también en el caso que la resistencia de la artillería fuese calculada en base a la deformación tangencial, una compresión inicial ligeramente inferior al límite de elasticidad, puede ser ventajosa, porque, aun dando lugar a una ligera disminución de la resistencia tangencial disminuye también sensiblemente la deformación permanente en sentido radial, lo que puede ser útil cuando ésta tiene valores excesivos.

De cuanto precede, resulta evidente que de los tres criterios de estabilidad enumerados, el seguido por los ingleses es de excluir como poco racional, mientras los otros dos

tienen entrambos serias razones en su apoyo, bien que el último sea, a mi parecer el más apto para ofrecer serias garantías en el caso de artillerías que, como las modernas, deben trabajar a presiones de régimen muy elevadas.

\*

El principio general del cual más arriba he hecho mención que fué puesto en evidencia por los estudios publicados por los ingenieros de artillería León Coupaye y Pierre Malaval en el *Memorial de l'Artillerie Navale* de 1912, es el siguiente:

*«La presión interna que puede soportar sin deformación permanente, una boca de fuego compuesta, de cualquier sistema, tiene por limite superior, el valor del limite de elasticidad de su elemento interno».*

Daré la demostración muy simple de este principio dada por el ingeniero Malaval. Recordando que una barra sometida según su eje a una tracción (ó una compresión) adquiere:

1.º Según este eje un alargamiento (ó una compresión).

2.º Según cualquier dirección perpendicular al eje, una contracción (ó dilatación) que, referida a la unidad de longitud, es una fracción fija de la deformación unitaria según el eje; y que el valor de esta fracción fija es de cerca de  $\frac{1}{3}$ ; resulta evidente que una barra sometida contemporáneamente a una tracción  $T$  según el eje y a una presión  $p$  perpendicular a él, alcanzará su alargamiento elástico.

Según el eje cuando  $T + p/3 = E$ ,  
perpendicularmente al eje cuando  $p + T/3 = E$ ;

Siendo  $E$  el límite de elasticidad del metal a la tracción y a la compresión.

Considérese ahora un cañón compuesto *fabricado con cualquier sistema de construcción* y simplemente definido

por su circunferencia interna, de radio  $R_0$ , y por su circunferencia externa de radio  $R_1$ . Bajo la acción del forzamiento obtenido en la forma que se quiera, la fibra interna de radio  $R_0$ , adquiere en reposo, una compresión, que se admite sea por hipótesis igual al límite de elasticidad del metal de que está constituida la fibra. Sea  $E$  este límite de elasticidad.

Si el cañón considerado está sometido a una presión  $p_0$ , su fibra interna *si no hubiera forzamiento*, tomaría una tensión  $T_0$  tal que se verificaría

$$T_0 = p_0 \frac{R_1^2 + R_0^2}{R_1^2 - R_0^2}$$

Pero la compresión inicial, en reposo, que por hipótesis es igual a  $E$ , reduce esta tensión a  $T_0 - E$ .

La fibra interna del cañón compuesto está sometida según el radio, a una presión  $y$ , según la circunferencia a una tensión  $T_0 - E$ .

Según lo que se ha dicho más arriba para el caso de una barra las deformaciones radiales que ella adquiere alcanzarán el alargamiento elástico límite cuando se tenga

$$p_0 + \frac{T_0 - E}{3} = E$$

o sea

$$3 p_0 + T_0 - E = 3E$$

ó aun

$$3 p_0 + T_0 = 4 E$$

de la que

$$p_0 + \frac{T_0}{3} = \frac{4}{3} E$$

Ahora como

$$T_0 = p_0 \frac{R_1^2 + R_0^2}{R_1^2 - R_0^2} = a \cdot p_0; \text{ haciendo } a = \frac{R_1^2 + R_0^2}{R_1^2 - R_0^2};$$

substituyendo en la precedente a  $T_0$  este valor se obtiene:

$$p_0 + \frac{a}{3} p_0 = \frac{4}{3} E$$

o sea

$$p_0 \left( 1 + \frac{a}{3} \right) = \frac{4}{3} E$$

y finalmente

$$p_0 = \frac{\frac{4}{3} E}{1 + \frac{a}{3}} = \frac{4}{3 + a} E.$$

Como

$$a = \frac{R_1^2 + R_0^2}{R_1^2 - R_0^2}$$

será siempre mayor que la unidad excepto cuando el límite para  $R_0 = \infty$  siguiéndose de la anterior expresión que  $p_0$  será siempre menor que  $E$ .

Entonces *el límite de elasticidad del elemento interno es el límite superior de la presión interna que puede ser soportada sin deformación permanente, por un cañón compuesto cualquiera que sea; el sistema de construcción adoptado.*

Por lo tanto, un cañón cuyo tubo interno es constituido por un metal con un límite de elasticidad de 40 kgms., no puede, cualquiera que sea su sistema, sopor-

tar sin deformaciones permanentes una presión interna superior a 4000 kgms. por centímetro cuadrado.

Será posible acercarse tanto más a este límite superior cuanto más racionalmente sea trazado y construido el cañón.

Resulta del mencionado *principio general* que si se mide la *resistencia transversal de una boca de fuego* tomando como base la presión interna que ella puede soportar sin *deformación permanente* del ánima, no puede haber, de ahora en adelante, un criterio inglés, alemán, ó un criterio francés, para apreciar el valor de esta presión interna, pero en todos los casos, en todos los países y en todos los sistemas, esta presión tiene por límite el valor del límite de elasticidad del elemento interno de la boca de fuego considerada.

La importancia de este principio es evidente porque él destruye la tesis hasta ahora sostenida por los fabricantes de cañones de alambre, los cuales, a quienes comentaban los varios y no leves defectos de este sistema, oponían un argumento triunfante por lo menos hasta ahora: el del enorme margen de resistencia de sus bocas de fuego, capaces, ellos afirmaban, de resistir sin deformaciones permanentes 6.500 y más atmósferas de presión en la culata.

En realidad, siendo lo más de 40 kgms. por mm<sup>2</sup> el límite de elasticidad del acero con que se construyen los tubos internos de los cañones, la presión límite, máxima que los de alambre podrían resistir sin deformaciones permanentes es de 4000 kg. por cm<sup>2</sup>, es decir la misma que los cañones construidos con cualquier otro sistema.

Por consiguiente, la razón entre la cifra de 6.500 atmósferas y la de la presión de servicio, que representaba según los constructores de los cañones de alambre *el fuerte margen de seguridad* de sus bocas de fuego, se reduce en realidad a un valor mucho más pequeño y tales cañones tienen en lo que se refiere a resistencia transversal *elástica*, el mismo límite superior que todos los demás.

Se puede todavía agregar que estando ellos constituidos por elementos muy heterogéneos desde el punto de vista de la resistencia y con un tubo ánima de pequeño espesor, es difícil que se acerquen a dicho límite superior tanto como los cañones a elementos macizos y homogéneos.

Del principio general arriba demostrado no resulta como algún profano pudiera creer, que sea suficiente proveer a un cañón cualquiera de un tubo interno con alto límite de elasticidad, para que el cañón mismo pueda soportar, sin deformación permanente, una presión interna igual a este límite de elasticidad. La presión interna, que mide la *resistencia transversal elástica*, puede ser, al contrario muy inferior a dicho límite, al que será posible acercarse tanto más, cuanto más racionalmente sea constituido y construido el cañón, hasta realizar el máximo de resistencia.

Todavía no está dicho que un cañón debe ser necesariamente puesto fuera de servicio por las deformaciones permanentes sufridas en el caso que la presión en la culata superase, por una razón cualquiera las 4000 atmósferas susodichas, es necesario calcular cuál será la presión correspondiente a la segunda de las definiciones de la resistencia transversal, dada más arriba.

En el caso del cañón Schneider de 381/41 ha resultado que esta presión es de 6500 atm. Esta cifra no corresponde a la resistencia transversal elástica de la boca de fuego, pero indica el valor de la presión interna para la que las paredes del ánima, aun estando deformadas permanentemente, adquirirían deformaciones bastante pequeñas como para no producir interrupciones en el servicio.

Muy probablemente es imposible a los cañones de alambre, dada su notoria deficiencia de robustez en el sentido longitudinal, resistir a una semejante presión en la culata, y la reciente explosión de un 343 nuevo Shoeburyness es una prueba; pero aun si su resistencia longitudinal fuera tal que ellos pudieran alcanzar la presión de 6500 atm., estoy persuadido que resultarían para el tubo interno defor-

maciones totales que la boca de fuego debería ser puesta fuera de servicio. Este tubo interno, de pequeño espesor y con límite de elasticidad relativamente bajo en comparación al de alambre de acero que él soporta y por el cual está envuelto, adquiriría en tal caso un alargamiento permanente notablemente mayor del de alambre. ¿Cómo podría en tal caso encontrar lugar en el espacio reducido que este alambre le dejará una vez vuelto al estado de reposo? O se romperá ó tomará una forma irregular incompatible con la continuación del tiro.

Por otra parte, es bien sabido que estos fenómenos han sido constatados en cañones de alambre de acero por presiones muy inferiores a 6500 kg.

Por consecuencia aun desde este punto de vista, no es cierto que la alta resistencia del alambre disminuya los perjuicios de una rotura del tubo interior, porque todavía el aumento desproporcionado de la resistencia del alambre respecto a la del tubo delgado sobre el cual éste está envuelto, es una de las causas principales de las roturas de este tubo ó de sus deformaciones irregulares.

Por otra parte, los cañones a elementos macizos y homogéneos, no han dado jamás lugar a rupturas del tubo interno, mientras que este accidente está, por así decir, previsto normalmente para los cañones de alambre, en los cuales ha sido constatado muchas veces.

Esto depende de las condiciones en que trabaja el tubo de los cañones a elementos; tubo macizo en el cual y no en el manguito como sucede en los cañones de alambre, está practicado el alojamiento del obturador.

Si el trazado de un cañón a elementos es bien estudiado, si el forzamiento de los sunchos está regulado de manera que el principal objeto del tubo sea especialmente el de resistir los esfuerzos axiales que soporta directamente, este tubo no tiene, desde el punto de vista de la resistencia transversal, otra misión que la de transmitir en forma atenuada los esfuerzos transversales a los sunchos.

En tal caso, la resultante de los esfuerzos longitudinales que él soporta directamente, y de los transversales que se limita a transmitir, somete la pared interna del tubo a un trabajo que, en las circunstancias ordinarias del servicio, es apenas la mitad de su límite de elasticidad.

Un tubo espeso y macizo, cuya superficie interna que es la más deteriorada, estando sometido a un trabajo tan moderado, no puede evidentemente tener ninguna tendencia a romperse.

Cuanto precede pone en evidencia la eficacia con la que la resistencia longitudinal es asegurada en las bocas de fuego a elementos, lo que no se verifica para los cañones de alambre, en los cuales el suncho externo destinado a resistir esfuerzos directos según el eje es unido en modo imperfecto a una parte del mecanismo de cierre que recibe directamente los esfuerzos y por la otra parte al cuerpo del cañón.

En conclusión, entonces:

a) En todos los cañones, construidos con cualquier sistema, la resistencia transversal elástica, medida con la presión interna que pueden soportar sin deformación permanente de la pared del ánima, tiene por límite superior el límite de elasticidad de su elemento interno.

b) Los cañones de alambre de acero no ofrecen desde este punto de vista un margen de seguridad superior al de las otras bocas de fuego, y más bien hay razones para creer que ellos no puedan acercarse a tal límite superior como los cañones a elementos macizos y homogéneos.

c) Las deformaciones permanentes del tubo interior capaces de interrumpir el servicio de las bocas de fuego, se producen en los cañones heterogéneos de alambre para una presión interna notablemente inferior a la necesaria para determinar el mismo daño en los cañones a elementos macizos y heterogéneos.

d) El sunchaje de alambre favorece la ruptura ó la de

formación irregular del tubo interno a causa de la explosión prematura de los proyectiles dentro del cañón.

e) La resistencia longitudinal de los cañones de alambre es pequeña y en todo caso muy inferior a la de los cañones a tubo macizo.

\*  
\* \*

La precisión de tiro de un cañón es la resultante de un número bastante grande de factores dependientes del cañón mismo, de las cualidades de las pólvoras impulsivas usadas, de la modalidad de la carga, de la forma, peso y densidad cúbica del proyectil; del montaje y su emplazamiento y en fin, del coeficiente personal del director de tiro y del apuntador. Algunos de estos factores, son por así decir, imponderables; los otros es en vez posible tenerlos en cuenta con suficiente exactitud, y en el caso especial, basta limitarse a considerar los inherentes al cañón y al proyectil.

Los factores inherentes al cañón, son: El trazado del rayado, las vibraciones de la caña durante el tiro; la regularidad de las velocidades iniciales obtenidas en una misma serie de tiros; este factor depende solamente de las pólvoras y la carga, y se supone como cosa obvia, que la pólvora sea perfectamente adaptable al cañón por calidad y grano y que las cargas sean confeccionadas con todas las reglas del arte.

Sería demasiado extenso tratar aún sumariamente la ardua cuestión del rayado de los cañones, y a los muchos estudios hechos al respecto; bastará, por lo tanto, admitir que las casas especializadas en la fabricación de las artillerías estén perfectamente en el caso de rayarlos del modo más conveniente. Es cierto, sin embargo, que el problema es tanto más fácil cuanto menor es la velocidad inicial y por consiguiente la con la que el proyectil recorre el ánima. La experiencia personal me ha enseñado lo difícil que es impedir el desgaste más ó menos completo de

los aros de forzamiento de los proyectiles, especialmente de grueso calibre, disparados a alta velocidad y la consiguiente adherencia de cobre a las paredes internas de los tubos ánimas.

Si bien el desgaste de los aros de forzamiento es un hecho constatado, se evita hablar de ello afectando considerarlo de importancia secundaria cuando por el contrario merece la mayor atención ya para la vida de las piezas como para la precisión del tiro. Es sabido que los aros de forzamiento de los proyectiles, son, por necesidad, aplicados a los proyectiles en posición y maneras contrarias a todas las buenas reglas de la mecánica, según las cuales debieran ser dos, uno en la base y otro hacia la ojiva equidistantes del centro de gravedad del proyectil, el cual estaría, por consecuencia, bien sostenido y equilibrado en el ánima. Pero como tal disposición, además de producir complicaciones en el trazado interno del arma, tendría el inconveniente de debilitar los proyectiles precisamente en la parte donde es necesario que sean más robustos, ha sido necesario renunciar y adoptarles un solo aro de forzamiento, más ó menos ancho y a poca distancia de la base, si bien produce un movimiento de mutación mal impedido por el resalte de centralización en la base de la ojiva. El esfuerzo que el aro soporta al iniciarse el movimiento del proyectil, cuando debe imprimirle el movimiento de rotación adaptándose a las estrías, es considerable y se transforma en un trabajo de amoldamiento que tiende a aplanar el aro mismo, el cual si no está bien fijado se mueve en su propio alojamiento. Entonces cuando los proyectiles aun siendo pesados eran tirados con velocidades iniciales moderadas, los aros de forzamiento se encontraban muy bien en las estrías, adaptándose a sus formas, y tenían una forma simple, la de un suncho de cobre más ó menos largo, saliente y aplanado hacia la ojiva. Pero a medida que las velocidades iniciales crecieron, aumentaron las dificultades para aplicar bien los aros a los proyectiles ó impedir el

fuerte roce y fueron mal superadas. En vano los aros tuvieron formas complicadas, adquirieron mayores dimensiones, se desdoblaron, etc., no pudieron nunca dar un trabajo satisfactorio y todos saben que los proyectiles pesados, disparados a alta velocidad, tienen siempre por esta causa un defecto de estabilidad en la trayectoria. Entre los métodos escogidos y probados están también los de substituir al cobre otros metales: hierro dulce, aleaciones, para la confección de los aros de forzamiento.

No hay duda que la lamentada adherencia de los aros de forzamiento, es causa no poco importante de la rápida erosión de las artillerías. Esto no quiere decir que la consiguiente adherencia de cobre a las ánimas, no deba acentuarse sensiblemente en el caso de proyectiles muy pesados, como los de supercalibres, disparados a alta velocidad inicial. Estoy seguro que muy difícilmente un proyectil de 356 ó 381 pueda dispararse con una velocidad inicial de 800 metros sin producir el completo engrasamiento de los aros de forzamiento, y me confirma en esta persuasión el hecho de que los cañones americanos de 356 tienen un rayado complicadísimo estudiado a propósito para reducir a un mínimo tal inconveniente.

De cuanto precede parece poderse afirmar que un proyectil pesado deba, entre ciertos límites, ser más preciso con una velocidad moderada que con gran velocidad inicial, por el solo hecho que teniendo un aro de forzamiento mejor cortado, será más estable en la trayectoria.

Entre los muchos trabajos técnicos a que dio origen en Italia la cuestión del armamento de los *ultra super-dreadnoughts*, atrajeron mucho la atención dos artículos publicados en el diario *La Preparazione* de un conocido escritor, el cual después de haber expuesto los motivos que militan en favor de la adopción de las bocas de fuego de gran calibre y poder moderado, convino en la necesidad de adoptar el calibre 381, pero sin embargo de una potencia inferior a la del cañón Schneider, esto es con proye-

til de 850 kg. y 690 metros de velocidad, en lugar de un proyectil de 885 kg, y 700 metros de velocidad. El autor propuso para realizar esta potencia menor un cañón más largo y precisamente de L45 en lugar del de 40, sosteniendo que la tal longitud de  $L/45$  encontraba su justificación en un consiguiente aumento en la precisión del tiro debida precisamente a esta mayor longitud.

Al respecto es oportuno recordar que la regularidad de las velocidades iniciales es mayor a medida que aumenta el coeficiente de expansión de los gases de la carga en el ánima del cañón, medido por la razón entre el volumen total del ánima y el de la recámara, y que para realizar una dada potencia, el crecimiento de la longitud del cañón llevando aparejado como consecuencia una recámara más pequeña y un volumen de ánima mayor dará un coeficiente de expansión más elevado.

En tesis general, entonces, para la realización de un mismo poder en la boca un cañón de  $L/45$  tiene toda probabilidad de dar velocidades iniciales más regulares que uno de  $L/40$ . Una boca de fuego de  $L/50$  se encontraría todavía en condiciones más favorables.

Pero es aquí, como también lo dice el autor de los artículos citados, que importa, si no se quieren cometer errores graves, considerar atentamente cada caso particular y preguntarse cómo se puede, en qué modo, traducir en cifras la diferencia entre la regularidad de las velocidades iniciales para las dos bocas de fuego de  $L/40$  y  $L/45$  consideradas, tenida en cuenta su potencia moderada. En efecto, es bien sabido que la regularidad de las velocidades iniciales no es proporcional al coeficiente de expansión y que las diferencias entre las sucesivas velocidades, tienden a disminuir a medida que aquél aumenta. Ahora bien, como el cañón  $381/40$  tiene un coeficiente de expansión superior a siete, vale decir próximo al de los cañones de campaña y de sitio, que son bocas de fuego de gran coeficiente de expansión, parece evidente que el aumento de

un coeficiente de expansión de orden tan elevado no acarrearía en la práctica ningún cambio en la regularidad de las velocidades iniciales. Por lo tanto la precisión del cañón no sería desde este punto de vista aumentada de modo a compensar los muy conocidos inconvenientes de los cañones largos.

La enorme longitud de los cañones de gran poder, indispensable para tener gran velocidad inicial, los hace tan pesados y dificultosos que cualquier constructor naval saludará con alegría el regreso de los cañones relativamente cortos, ahora que el criterio de poner las torres a lo largo del eje ha prevalecido. Tal regreso facilitará grandemente la solución de muchos problemas relativos a la mejor disposición del armamento principal. Las cañas de los cañones muy largos saliendo muchos metros fuera del apuntador, están muy expuestas al tiro del enemigo, aun de la pequeña artillería. En Eastburne un proyectil Hotchkiss de 76 mm. perforó limpiamente la caña de un cañón de 305 mm. En Shocburyness un cañón de 190 mm. golpeado en la caña por un proyectil de 37 mm. sufrió tal hinchamiento interno que fue puesto fuera de servicio.

Pero los mayores inconvenientes en los cañones muy largos son el encurvamiento y las vibraciones bajo el tiro (*whip*) mucho más sensible en los de alambre que en los a elementos.

En un estudio importante, desde el punto de vista del constructor, fueron puestos en examen tres cañones L/50, respectivamente de 305, 343 y 381 mm. Tales cañones tendrían entonces una longitud de ánima de 15.25 y 19 m. 5 respectivamente para el de 305 y 381 y una porción no estriada de 3.05 ms. para el de 305 y 3.81 m. para el de 381 mm.

La parte del cañón protegida por la torre tiene en general una longitud de 15 a 30 calibres; se deduce que el cañón de 381/50 estaría mucho más expuesto que el de 350/50 exigiendo además una protección mucho más pe-

sada. Esta es una razón importante contra los supercalibres muy largos, otra es la de las enormes dificultades de fabricación que se deben superar para producirlos. Manejar, fundir, someter a tratamientos térmicos tubos de acero de 19 metros de largo; trabajarlos al torno, dentro y fuera con la necesaria precisión y la tolerancia de pocos décimos de mm.; recalentarlos, disponerlos verticalmente, aplicarlos unos sobre los otros con el requerido forzamiento sin que se aplasten, ó se corran los unos sobre los otros, son trabajos difíciles y se comprende que un proceso de fabricación tan complicada, tienda a acrecentar cada vez más el monopolio de pocas fábricas especializadas que imponen precios enormes, justificados sólo en parte por los riesgos de la elaboración y la necesidad de amortizar los capitales.

\*  
\* \*

Sobre el encurvamiento y las vibraciones de los cañones largos, apareció el año pasado un estudio importante en el *Journal of the United States Artillery* pero es imposible reasumirlo sin ser demasiado extenso. En tesis general se puede afirmar que el encurvamiento de los cañones largos es muy acentuado, tanto más acentuado cuanto mayor es la longitud del cañón en metros, y que un cañón a elementos tiene un encurvamiento siempre menor y cerca de los  $\frac{3}{5}$  de la de un cañón de alambre de igual calibre y potencia.

Un cañón de 305/50 de alambre bien construido tiene una curvatura en la boca de 4' ó 5'; de 3' como máximo si es a elementos. Tal flexión es de 6' a 7' si es de alambre de 343 y de 8' a 9' para el de 381 de alambre.

Producido por el peso de la caña el encurvamiento es sensiblemente modificado por las condiciones atmosféricas ó térmicas las que calientan diferentemente la parte superior del cañón de la inferior ó viceversa. Si se apunta la pieza de modo que el eje que pasa por el centro de su culata,

esté en una dirección dada, dejándolo un día en esa dirección, se constata que el centro de la boca describirá una elipse cuyo eje mayor es de 6 mm. y de 3 mm. el menor, para una pieza de 305 mm.  $L/50$ . Cuanto más largo es el cañón, más amplio es dicho movimiento. Es obvio que la curvatura adquirida por el cañón por tales causas determinantes, la cual llega hasta 7' ó 8' en un 305 m. y las variaciones, son muy perjudiciales a la precisión del tiro, porque la dirección del proyectil cuando sale del ánima, es la de la última porción de la misma, y forma con el eje que pasa por el centro de la culata, un ángulo variable y de valor desconocido.

Sobre una distancia de 9000 m. y con la habitual disposición de las alzas, a cada minuto de dicho ángulo, corresponde un error en alcance de 15 a 18 metros y para una media de 6' un centenar de metros, diferencia no despreciable. Un cuarto motivo de imprecisión del tiro es para los cañones largos la vibración de la caña durante el disparo llamado por los ingleses *whip* ó *staffilata*.

En el caso de un cañón de  $L/50$  el número de vibraciones completas varía de 130 a 150 por segundo, y el centro de la boca adquiere una velocidad media de 6 metros por segundo que llega en los cañones de alambre hasta 15 mts. Se comprende qué causa de error es la *staffilata* y como evidentemente, el único medio de disminuirla,—si no para suprimirla por completo,—es el de construir cañones supercalibres cortos y a elementos; no hay, en efecto, ningún motivo para creer que las vibraciones de la caña de una pieza  $L/40$  ó  $L/50$  disminuyan reduciendo la velocidad inicial.

Es obvio que no teniendo el período de oscilación de la caña ninguna conexión con el recorrido del proyectil en el ánima, puede suceder que ella esté en movimiento hacia arriba, ó hacia abajo, ó también en estado de reposo en el momento de salir el proyectil de la boca y recibir la aceleración debida, al impulso de los gases saliendo por la boca ó sea al *soplido*.

El peso de la carga de un cañón moderno  $305/_{50}$  de gran velocidad inicial es alrededor de  $1/3$  del peso del proyectil, y con la presión común de 1000 atmósferas en la caña la máxima velocidad del soplido es de 1670 a 1820 mts. por segundo. En otros términos, el soplido encontrará la base del proyectil con una velocidad relativa de 760 por segundo, con el efecto probable de imprimirle un incremento de velocidad de 15 a 20 mts. después que él ha abandonado la pieza.

En el caso de un cañón cuya resistencia al encurvamiento sea escasa, el proyectil puede recibir en la boca, mientras todavía está dentro del cañón, una velocidad hacia arriba, ó hacia abajo, de 15 a 25 metros por segundo, que se agrega a la velocidad de traslación; mientras, que la dirección general del soplido puede ser inclinada  $10$  ó  $15^\circ$  con respecto al eje del proyectil. El resultado es que éste dejando el cañón, tiene un movimiento ondulatorio más ó menos irregular el cual continua hasta 500 metros y probablemente a mayor distancia.

Esta irregularidad inicial de movimiento fue estudiada interponiendo cartones entre el cañón y una coraza y haciendo la puntería por medio de los retículos puestos en la boca y en la culata de la pieza, y sobre un punto constituido por una cruz trazada sobre la plancha, ha resultado que los orificios practicados por el proyectil sobre los cartones no eran circulares y que sus centros están sobre una espiral muy regular que se envuelve alrededor de la trayectoria media y cuyo paso es de 10 ó 20 veces el del rayado en la boca. Los agujeros tienen una forma elíptica muy pronunciada cuyo eje mayor varía desde  $1\ 1/4$  a  $1\ 3/4$  el calibre del proyectil, mientras el eje menor es próximamente igual a dicho calibre. Esta forma de los agujeros indica que el eje del proyectil hace con la trayectoria un ángulo de  $12^\circ$  próximamente. Si se mide la inclinación del eje mayor sobre la vertical se encuentra que a medida que el proyectil se aleja del cañón hacia la

plancha, dicho eje mayor tiene un movimiento de rotación que puede ser en el mismo sentido, ó en sentido contrario al de las agujas de un reloj, dando un mismo cañón resultados diferentes de un tiro a otro.

El trazado de la trayectoria efectiva de un proyectil puede hacerse de esta manera, solamente por una corta distancia, a causa de la curvatura de la trayectoria misma; pero de los resultados obtenidos hasta ahora parece que el proyectil, saliendo de la boca de un cañón largo, es trasladado hacia arriba, hacia abajo, a la derecha ó a la izquierda; toma, en fin, una posición inclinada respecto a la trayectoria, alrededor de la cual describe una espiral que puede estar de 5 a 30 cm. desplazada de la dirección de la caña antes del disparo.

No es por ahora posible decir la influencia que puedan tener el corte excéntrico de los aros de forzamiento ó el estar el centro de gravedad fuera del eje de figura; pero la cuestión merece atención también porque un cañón de alambre puede dar a cortas distancias (prueba de corazas por ejemplo) resultados tan irregulares que el objeto particular de los tiros, es decir, prueba de corazas y proyectiles, sea completamente frustrado.

\*

Hay también otra causa de imprecisión en los cañones largos, y es el intervalo de tiempo que transcurre entre el momento en que el apuntador aprieta el gatillo para hacer el disparo, y el en que el proyectil sale de la boca del cañón, intervalo tanto más sensible cuanto más largo es el cañón. El se compone de dos partes variables: la primera, de 0,08 a 0,12 segundos, es el tiempo necesario para que el estopín se encienda, la carga se inflame y el aro de forzamiento se adapte a las rayas; la segunda varía de 0,022 a 0,035 segundos y es el tiempo empleado por el proyectil para recorrer el ánima.

En otros términos, el mencionado intervalo de tiempo es alrededor de 0,122 segundos para un cañón de 305/50 mm. y sería de 0,135 segundos aproximadamente para uno de 381/50. Estos valores pueden crecer sensiblemente si los mecanismos de encender no son perfectos.

Se puede fácilmente demostrar que en un buque moderno con un roldo muy moderado, y en la hipótesis que la elevación de la pieza no varíe entre el momento de apretar el gatillo y el de salir el proyectil de la boca, dicho intervalo de tiempo corresponde a un error de elevación de 16' próximamente para el 305/50 y 21' para el 381/50. Y puesto que, como ya se ha visto, para una distancia de 9000 metros se tiene un error en alcance, para cada minuto de arco, de cerca de 13 ms. para 305/50 y 18 metros para 381, resulta evidente que es suficiente un roldo de 5° para producir un error en alcance muy sensible, y tanto mayor cuanto más largo sea el cañón. No es suficiente que los cañones resistan a las tensiones producidas por las cargas impulsivas más ó menos grandes, es también necesario que sean precisos en el tiro, entre límites restringidos. Del punto de vista mecánico la precisión se obtiene solamente con la rigidez. Para el apuntador la precisión consiste en la ejecución de tiros uniformes y con desviaciones constantes puesto que él leyendo en la tabla de tiro que a una dada distancia corresponde un ángulo de elevación determinado quiera tener la seguridad que graduando el alza en consecuencia, el cañón estará apuntado convenientemente y el proyectil partirá bajo el ángulo que se desea, y no bajo un ángulo desconocido y variable, resultante de una suma algebraica de varios valores: ángulo de elevación, ángulo de flexión, ángulo de vibración, etc.

El apuntador quiere tener la seguridad que los errores en alcance estarán comprendidos entre los límites del cálculo, y que no sean muy grandes e inseguros; pero como se ha visto por el sólo hecho del intervalo de tiempo entre la presión sobre el pistolete y la salida del proyectil de

la boca, un cañón de  $381/50$  daría variaciones considerables, dependientes de la precisión del buque con respecto a la inclinación de las ondas en el momento del tiro, errores que para una escora de  $5^\circ$  llegarían a 350 ó 400 m. sobre una distancia de 8.000

Evidentemente hay razón para poner en duda la precisión de tiro de un  $381/50$ , aun con armas nuevas, sin tener en cuenta su rapidísima erosión que muy pronto haría tal precisión hipotética.

Todo considerado entonces, no parece arriesgado decir que el cañón  $381/40$  será, si no de mayor, de igual precisión que uno de  $381/45$  ó  $381/50$  tanto más haciendo uso de los proyectiles munidos de falsas ojivas de gran radio, llamados *cortavientos* que han dado óptimos resultados.

\*  
\*\*

Los adversarios de la adopción de un cañón de gran calibre, relativamente poco pesado, no dejaron de poner en tela de juicio la cuestión del peso total del mecanismo en relación al de la simple boca de fuego.

Ellos observaron que el aligeramiento de la pieza se traduce sobre todo en el momento del tiro, en un aumento de los esfuerzos sobre el montaje el cual debe por esto ser más pesado y finalmente por consecuencia en un aumento del peso total de los mecanismos resulta que evidentemente habría sido contrario al objeto de tener el peso mínimo en el conjunto de los mecanismos. Importa entonces examinar, qué valor tiene la objeción aparentemente fundada.

Como ya se ha dicho más arriba, cuando no se considera más que un lado de una cuestión se es conducido a tomar una parte por el todo y a aplicar erróneamente al conjunto una conclusión que no concierne más que a uno de los elementos.

En este caso se quisieron considerar los esfuerzos del retroceso y sus efectos sobre el montaje, como si ellos

solamente y no también otros elementos fueran influenciados por una variación en el peso de la boca de fuego propiamente dicha.

Es cierto que si se compara *desde este solo punto de vista* dos cañones de  $381/40$  del mismo poder uno de los cuales de 62,300 k. de peso como el adoptado en la marina italiana y el otro de 80.000, este último determinaría para una misma longitud de retroceso esfuerzos de funcionamiento que serán menos elevados que los necesarios para el primero.

Lógicamente el montaje con sus correspondiente accesorios, de un cañón de 62,300 kg. será entonces de peso más elevado que el del cañón igualmente potente de 80.000 kg.; es sin embargo dudoso que este aumento de peso tenga realmente importancia práctica, y es esto un examen que sería fácil hacer, si la consideración de otros y mucho más importantes elementos no lo hicieran inútil.

Es necesario, en efecto, considerar que el peso del cañón no ejerce su influencia únicamente sobre los esfuerzos de funcionamiento y sobre el valor de los mismos, sino también:

1.° Sobre las dimensiones transversales de la boca de fuego.

En efecto; dados dos cañones del mismo calibre y de la misma longitud, el más pesado *debe necesariamente tener mayores dimensiones transversales*; así el cañón de 80.000 kg. citado anteriormente, como ejemplo, tendría en la culata un diámetro de 100 a 150 mm. mayor que el de 62,300 kg. Este aumento del diámetro posterior traería como consecuencia un sensible aumento de la distancia entre los ejes de los cañones de una misma torre, lo *que obligaría a aumentar el diámetro de la torre* y por esto, como es obvio, su peso.

2.° *Sobre las condiciones de equilibrio de la parte móvil de la torre.*

Los cañones más pesados ejercen mayor esfuerzo so-

bre la parte anterior de la torre, así que para llevar el centro de gravedad sobre el eje de la misma, *seria necesario añadirles un peso suplementario* posteriormente, lo que traería como es evidente, *un nuevo aumento del peso del mecanismo.*

3.º *Sobre la potencia necesaria; para las maniobras de puntería.*

Los cañones más pesados obligarían, en efecto, a usar partes movibles de mayor peso. Los motores y especialmente aquellos para la puntería en elevación, deben en tal caso ser más poderosos en razón de la mayor masa que deben mover. Se sigue que *cuanto mayor es el peso del cañón, mayor es el peso de sus motores.*

Parece, por lo tanto, evidente que si para realizar una misma potencia viva, el cañón más pesado permitiría aligerar el montaje y sus sostenes, este aumento de peso del cañón haría, sin embargo, en definitiva crecer notablemente el peso total de los mecanismos, y esto por los motivos siguientes:

*Aumento de las dimensiones transversales de las bocas de fuego.*

*Necesidad de equilibrar la torre alrededor de su eje de rotación.*

Hecha una confrontación entre el cañón 381/40 de 62,300 y el también de 381/40 peso 80.000 kg. se pudo constatar que el empleo de este último llevaría al final de cuentas:

*A un aumento del peso total de cerca de 80.000 kg. para una torre con dos cañones.*

*A un aumento del peso total de 120.000 kg. próximamente para una torre de tres cañones.*

Esto equivale a decir que para un buque armado con diez cañones de 381/40 en dos torres triples y en dos dobles, *el peso total de los mecanismos sería de cerca de 400 tons. mayor con los cañones de 80.000 que con los de 62,300.*

Y si esto no bastara se debería además considerar

que aumentando de este modo los pesos en alto, los cuales son ya muy grandes, había la consiguiente necesidad de aumentar la altura metacéntrica efectiva del buque por cuyo motivo éste resultará menos tranquilo; es decir, tendrá un rolido más rápido, con no pequeño perjuicio para la precisión del tiro.

Sería ciertamente mucho más conveniente y preferible, emplear dicho mayor peso para dar al buque una defensa más eficaz, *subacua* ó *supracua*, ó también dándole mayor fuerza propulsora; ó todavía, en fin, asegurándole otros elementos de eficacia bélica.

\*  
\* \*

Como resulta de cuanto precede parece poderse afirmar que Italia decidiéndose al inteligente paso de armar con cañones de 381/40 a elementos relativamente livianos sus próximos buques de combate, ha procedido sabiamente y ciertamente mejor que Inglaterra, que habiendo ella también adoptado el cañón 381 de L/42 según se dice, no ha querido abandonar su preferido sistema de construcción de alambre, motivo por el que resultando cada simple pieza demasiado pesada, el armamento de los *Queen Elizabeth* queda reducido a ocho bocas de fuego solamente.

Es cierto que los técnicos ingleses han traído ahora la cuestión del *over guned ships* para justificar su decisión, cuestión que sería útil discutir si la inmensa extensión de este escrito no me aconsejara dejar la pluma para no abusar más tiempo de la cortesía y paciencia del Director y de los lectores del BOLETÍN DEL CENTRO NAVAL.

ETTORE BRAVETTA.

Turín, Febrero 1913.

## La vacunación antitífica como profilaxia de la fiebre tifoidea

Con el objeto de informar sobre la conveniencia de adoptar para el personal de la Escuadra la vacunación antitífica como medio profiláctico de la fiebre tifoidea, me he trasladado a "Washington a fin de entrevistarme con el mayor doctor Frederick F. Russell, jefe del Laboratorio Bacteriológico de la Escuela Médica del Ejército, y a cuyo cargo exclusivo se halla la preparación de la vacuna antitífica declarada obligatoria para el Ejército de los Estados Unidos por disposición del Ministerio de la Guerra, de fecha 1.º de Julio de 1911.

Esta resolución se ha dictado después de un período de año y medio de experiencia, durante el cual se ha vacunado solamente al personal que se prestaba voluntario. La cifra de vacunados al cabo de ese tiempo se elevó a cerca de 20.000, habiéndose reducido en forma muy apreciable la fiebre tifoidea en dicho personal.

Iniciado el período de la vacunación obligatoria en 1911, el número de vacunados ha ascendido, en forma

considerable, excediendo de 100.000 hombres el total de vacunados en la actualidad.

El incremento de la vacunación y el decrecimiento de la morbilidad por la fiebre tifoidea, aparecen en las estadísticas como dos hechos conexos, y dadas las condiciones y la escala en que se ha realizado la experiencia los resultados obtenidos constituyen una demostración bien elocuente de que la vacuna antitífica satisface los dos requisitos primordiales de un medio preventivo de esta naturaleza, es decir, que es inocua a la vez que es eficaz.

## I

Entre el personal de nuestra escuadra los casos de fiebre tifoidea no pueden considerarse como un hecho excepcional, habiéndose constatado a veces la aparición de la enfermedad en forma epidémica. Tal ocurrió hace algunos años en Puerto Madryn, donde se produjeron varios casos, algunos fatales, a bordo de los buques que componían una División de Instrucción. Muy probablemente esa epidemia fue originada por la mala calidad del agua de consumo. En fecha más reciente otra epidemia de fiebre tifoidea hizo también sus víctimas en el Cuerpo de Artillería de Costas. Esta vez pudo comprobarse con certeza mediante el análisis mandado practicar primero por el Cirujano Inspector doctor Mario Cornero y después por el Cirujano Inspector doctor Raúl Rojo, que el agua potable de algunos ó quizás de la mayoría de los pozos existentes en las Baterías se hallaba contaminada.

Por otra parte, la existencia endémica de la fiebre tifoidea en Punta Alta, localidad tan frecuentada por las tripulaciones de los buques estacionados en Puerto Militar, constituye un peligro permanente de infección, que no será eliminado sino mediante obras de saneamiento de cierta importancia. Los casos de fiebre tifoidea que en for-

ma esporádica se observan en Puerto Militar, reconocen en parte, probablemente ese origen.

En el apostadero de Río Santiago han podido constatare también casos de fiebre tifoidea y durante el viaje del acorazado *San Martín* a Valparaíso en 1910, falleció a bordo, de dicha enfermedad, un concripto proveniente de ese Apostadero.

A pesar de lo manifestado debe reconocerse que sólo se tiene un conocimiento aproximado de la cifra que en la morbilidad del personal de la Escuadra le corresponde a la fiebre tifoidea; y que esta cifra es, sin duda alguna, inferior a la verdad. Los casos de fiebre tifoidea reconocidos y diagnosticados clínicamente representan sólo una fracción del número real, y una parte importante de ellos aparece en las estadísticas englobada bajo el rubro de fiebre gástrica, embarazo gástrico febril, enteritis infecciosa, fiebre infecciosa, etc. Únicamente la aplicación de diagnósticos más precisos nos aproximarían a la realidad; pero estos medios son pocas veces compatibles con las circunstancias de a bordo. Russell, U. S. Army, menciona un caso considerado influenza hasta que el examen bacteriológico de la sangre reveló el verdadero diagnóstico. Koch refiere que en Trier, pequeña circunscripción de Alemania, sobre 8 casos denunciados a la autoridad sanitaria como fiebre tifoidea, el examen bacteriológico de las materias fecales por el procedimiento de Drigalski y Conradí hecho extensivo aun a los casos sospechosos, elevó el número a 72.

Así pues, la existencia de algunos casos bien comprobados por el diagnóstico clínico ó anatómo-patológico no dan la medida de la extensión de la enfermedad en una localidad y puede decirse que sólo representan el núcleo del foco mórbido. Muchos casos más ó menos sospechosos de afecciones gastrointestinales, ciertos estados febriles de etiología oscura, etc., aparecerían también como afecciones de origen tífico mediante el examen de la sangre ó de las

materias fecales. Si este examen se hiciera extensivo también a las personas que hayan tenido anteriormente tifoidea ó a aquellas en contacto inmediato con el enfermo, se comprobaría con alguna frecuencia, entre ellas, sujetos portadores de bacilos de Eberth, y desde el punto de vista epidemiológico, estos casos, susceptibles de transmitir por contagio la enfermedad, debe sumarse el número de los casos efectivos confirmados.

Las ligeras consideraciones aducidas dejan inferir que si bien el estado sanitario de la Escuadra no se ha visto afectado en forma grave por la fiebre tifoidea, la enfermedad ha hecho a veces su aparición en forma epidémica y no puede reputársela un factor despreciable en la morbilidad general, puesto que esporádicamente se la observa, puede decirse, año tras año.

La adopción de medidas de carácter profiláctico encuentra plena justificación en la comprobación de su existencia, tanto más cuanto que en nuestras estadísticas, fundadas en un diagnóstico estrictamente clínico, el valor numérico de la fiebre tifoidea debe arrojar una cifra de mera aproximación, inferior en todo caso a la verdadera.

## II

Antes de referir con algún detalle el incremento que ha tomado en los EE. UU. la campaña de profilaxia específica de la fiebre tifoidea por medio de la vacunación antitífica, cuyo honor le corresponde por entero al Cuerpo Médico del Ejército, conviene notar que la obra de prevención y defensa de esta enfermedad es muy considerable y activa en el país. Cada foco epidémico que aparece en cualquier punto del territorio es objeto, por parte de las autoridades sanitarias, de las investigaciones más prolijas tendientes a determinar con la mayor exactitud posible cuál ha sido la fuente y cuál el modo de diseminación de

la enfermedad, a la vez que se proponen los medios de combatirla.

A esta obra defensiva, que abarca una extensión tan vasta como el país mismo, cooperan los diversos cuerpos sanitarios, tanto civiles como militares, y justo es reconocer que sus trabajos se hallan coronados del mejor éxito. La cifra de la morbilidad por la fiebre tifoidea en los Estados Unidos, sigue una marcha decreciente. Su extenso sistema de provisión de agua potable y de obras de saneamiento no se limita a las grandes ciudades, que son numerosas, sino que comprende también poblaciones secundarias, y con resultados tan favorables para la salud pública en lo que concierne a la enfermedad que nos ocupa, que ha llegado a afirmarse que la fiebre tifoidea ya no es una enfermedad de las zonas urbanas sino de las rurales. La afirmación va más allá de la verdad para el momento actual pues con todo lo hecho y lo avanzado en el camino de su profilaxia, el porcentaje de la fiebre tifoidea, para muchas de las grandes ciudades norteamericanas, continúa siendo superior al que constata en algunas de las principales capitales europeas.

### III

Esta enfermedad evitable, como se sabe, tiene por puerta de entrada en el organismo el tubo digestivo y como vehículo de contagio el agua, la leche, las legumbres y en general todo alimento susceptible de contaminarse de bacilos de Ebertli. La obra de su profilaxia requiere tomar en consideración las variadas condiciones y circunstancias que acompañan la aparición y difusión de la enfermedad en una localidad determinada.

Pueden señalarse tres sistemas de profilaxia; el «defensivo» que comprende un sistema completo de obras sanitarias y todos los preceptos de carácter higiénico tendientes a evitar la posible contaminación de los alimentos. El

«ofensivo», inaugurado por Koch, se funda en el conocimiento de que el bacilo de Eberth, único productor de la fiebre tifoidea, se elimina al exterior por las materias fecales y la orina de los enfermos, muy raramente por los esputos. Destruyendo los gérmenes tan pronto como son eliminados, se evitará con seguridad toda posible difusión del agente virulento y toda oportunidad de nuevas infecciones. Comprende el aislamiento y la desinfección prolija de las deyecciones como también de las ropas, utensilios, etc., en contacto con el enfermo. El «específico», que procura la inmunidad individual se funda en la observación de que la fiebre tifoidea no ataca por lo general dos veces la misma persona. Mediante el empleo de la vacunación específica esta misma inmunidad se puede conferir artificialmente sin peligro para el individuo.

Los tres sistemas no se excluyen y pueden cooperar combinados en la obra de extinción de la fiebre tifoidea. Las obras sanitarias consideran particularmente el contagio a distancia del foco mórbido, arrastrado y difundido por el agua contaminada. Su objetivo primordial es evitar esta contaminación y donde quiera que se ha llevado a la práctica, aun en las ciudades más desvastadas por la tifoidea, el resultado inmediato ha sido un decrecimiento notable de la enfermedad. El plan ofensivo de Koch se dirige a combatir el contagio en el foco mórbido mismo antes que sea vehiculizado y difundido en ninguna forma, evitando no solamente la infección a distancia sino que se opone al contagio por contacto, origen prevaleciente de muchas manifestaciones epidémicas ó esporádicas de la fiebre tifoidea, aun en las localidades mejor provistas. El procedimiento de Koch marca una norma de conducta aplicable donde quiera y cada vez que se produzca un caso de fiebre tifoidea; pero es doblemente útil donde se carece de obras sanitarias.

Pero las obras sanitarias son costosas y por lo mismo no accesibles a todas las localidades, la aplicación de la

profilaxia de Koch necesita no sólo el esfuerzo profesional sino también la colaboración inteligente de la población, (que no podrá conseguirse mientras la educación popular permanezca tan parca en las nociones fundamentales de la higiene. Tales deficiencias no podrán subsanarse eficazmente sino por la cooperación bien entendida de un sistema de profilaxia específica.

Por otra parte, hay condiciones epidemiológicas creadas por la naturaleza de la enfermedad misma, que escapan al control de toda otra profilaxia que no sea la específica, y a este respecto es mi opinión, que para el estado sanitario del Ejército y la Escuadra reviste un particular interés la consideración de los sujetos portadores de bacilos.

Es un hecho bien demostrado que un cierto número de personas que han padecido fiebre tifoidea continúan eliminando el bacilo de Eberth en las materias fecales y en la orina durante meses y aun años después de su completo restablecimiento. Desde el punto de vista epidemiológico estos individuos son verdaderos casos ambulantes de fiebre tifoidea, que pueden extender su acción infectante mucho más allá que un enfermo reconocido.

En las colectividades como el Ejército y la Armada, donde la vida en común de las distintas agrupaciones es muy íntima, difícilmente puede permanecer inocuo un sujeto portador de bacilos. En la vida civil se han descrito ya numerosos casos de focos epidémicos más ó menos extensos cuya causa determinante se ha reconocido ser un sujeto portador de bacilos. La ingerencia de una persona de estas condiciones en la elaboración ó manipulación de las substancias alimenticias es particularmente peligrosa para la salud pública; pero aun permaneciendo alejados de toda participación de esta clase se ha podido estudiar epidemias originadas por la presencia de estos sujetos. Voy a permitirme referir algunas, dos producidas en el medio civil y una tercera en la vida militar. Las dos primeras han sido observadas una en New York y la otra

en San Francisco, la tercera en un destacamento en el ejército alemán.

La epidemia de New York estudiada por Bolduan y Noble, comprende cerca de 400 casos. Una investigación encaminada a determinar la causa de la infección, demostró que la circunscripción principalmente afectada era provista de leche por una misma lechería. El establecimiento sospechoso fue clausurado y una visita a la lechería y casa del propietario demostró en ambas un estado excepcional de limpieza y buena conservación. Se procedió entonces a investigar cuidadosamente los datos anamnésticos de la familia del propietario y resultaron altamente interesantes.

El propietario, nacido en 1848, tuvo fiebre tifoidea en 1863 ó 1864, se casó en 1871 y en 1873 empezó su comercio de venta de leche, que ha conservado siempre en la misma localidad.

1878.—Su hija de dos años de edad, tiene «fiebre entérica». La enfermedad duró alrededor de dos semanas, enflaqueció mucho y estuvo a punto de morir. Durante la convalecencia de esta niña, enfermó gravemente la abuela, que la había cuidado; tuvo delirio durante tres semanas y la enfermedad fue diagnosticada «fiebre gástrica».

1886.—Su actual yerno, que vivía entonces como empleado en la misma granja, estuvo gravemente enfermo durante varias semanas. Diagnóstico: «fiebre gástrica».

1893.—Otra hija enfermó en el otoño; diagnóstico: «fiebre tifoidea».

1897.—Otra hija tuvo una enfermedad calificada «fiebre intermitente», en el otoño de ese año. Tuvo fiebre durante dos ó tres semanas (sin intermisiones, sin escalofríos ni sudores).

Durante la convalecencia tuvo una recaída y este segundo ataque duró 4 ó 5 semanas, durante cuyo tiempo la paciente estuvo grave.

1903.—Un empleado de la casa dejó la granja para

tomar otro trabajo y diez días después de salir de ella enfermó de fiebre. Diagnóstico: «fiebre tifoidea».

1909.—Otro empleado enfermó de fiebre tifoidea en Julio 20 y falleció en Agosto 7. La infección fue contraída en la misma granja.

En presencia de estos antecedentes, la sospecha de un sujeto portador crónico de bacilos, se imponía y los autores procedieron al examen bacteriológico de las materias fecales de todos los habitantes de la casa. Las materias fecales del propietario de la casa dieron cultivos casi puros de bacilos de Eberth en placas de Drigalski y Conradi. Investigaciones subsiguientes, hechas después de un mes y repetidas después de un año, dieron el mismo resultado positivo.

Esta historia es interesante desde un doble punto de vista.

En primer lugar pone en claro que la condición de portador de bacilos puede persistir en un sujeto no sólo durante meses sino también durante años consecutivos, en el presente caso «cuarenta y seis años». Y en segundo lugar demuestra el peligro que encierra para la salud pública que un portador de bacilos tenga ingerencia directa en el manejo, preparación ó expendio de productos alimenticios, leche, frutas, etc., aun cuando dicho sujeto posea los mejores hábitos de limpieza general.

La segunda observación se debe a Sawyer, Director del Laboratorio de Higiene, en Berkeley, California. El conocimiento de que en un buque de carga, el *Acmé*, se venían sucediendo casos de fiebre tifoidea en forma casi ininterrumpida desde algún tiempo atrás, motivó una detenida investigación a bordo a fin de precisar la fuente del contagio. El buque hacia viajes en la costa de California y su tripulación se componía de 21 hombres, la mayor parte de los cuales se renovaba con cierta frecuencia, siendo los más estables el capitán, maquinista y encargado del guinche. Descartadas diversas causas posibles

de contagio, quedó en pie la probabilidad de la presencia a bordo de un sujeto portador de bacilos.

Eliminados a este respecto varios individuos del personal menos movable, la sospecha más fundada recayó sobre el encargado del guinche, que hacía aproximadamente 3  $\frac{1}{2}$  años que conservaba ese puesto en el buque en cuestión.

Este individuo había contraído la fiebre tifoidea en 1907, a bordo del vapor *Artic*. Recobrado de su enfermedad, volvió al *Artic* en Abril de 1908, permaneciendo hasta Junio del mismo año, 2 meses y 8 días. En el mes de Mayo se produjo un caso de fiebre tifoidea a bordo de ese buque. Desde mediados de Junio hasta fines de Julio de 1908, estuvo en el *Aberdeen* sin que se observara a bordo ningún caso durante ese tiempo. Desde el 1.º de Agosto de 1908 hasta Marzo de 1912, esto es, durante 3 años y medio, permaneció como encargado del guinche a bordo del *Acmé*. Ya a fines de Agosto de 1908 se produjo el primer caso de fiebre tifoidea a bordo de ese buque, alcanzando en el transcurso de 3  $\frac{1}{2}$  años un total de 27 casos, de los cuales 4 fallecieron. La sospecha recaída sobre este sujeto fue plenamente confirmada por el examen de las materias fecales y de la orina, que reveló la presencia del bacilo de Eberth, 5 años después de haber tenido fiebre tifoidea.

Esta observación revela claramente el grave peligro que puede entrañar para la tripulación de un buque la presencia de un sujeto portador de bacilos, aun cuando por sus faenas a bordo sea completamente ajeno a la preparación ó manipulación de los alimentos.

El tercer caso ha ocurrido en un cuartel de Artillería en Wesel. Niepratschk, que lo refiere, dice que las condiciones higiénicas del cuartel eran excelentes y que no era posible encontrar una fuente de la infección; sin embargo, durante el período de 1904 a 1908 este cuartel era conocido como «el cuartel de la fiebre tifoidea». Desde

Octubre de 1902 fue ocupado por el Regimiento de Artillería y en Enero de 1904 se produjo el primer caso de fiebre tifoidea. Durante los cinco años, de 1904 a 1908, ocurrieron 31 casos, de los cuales 6 fallecieron y 4 quedaron inhabilitados para el servicio. Los casos se distribuyeron en la forma siguiente:

1904.....	1 caso (Enero).
1905.....	7 casos (Febrero, Mayo, Octubre (3) Noviembre, Diciembre).
1906.....	2 casos (Abril y Octubre).
1907.....	20 casos (10 entre Enero y Junio; 10 entre Septiembre y Noviembre).
1908.....	1 caso (Febrero).

Los dos primeros casos se atribuyeron a infección contraída durante el permiso de Navidad y el tercero fue también probablemente importado. La fuente de infección para los demás casos quedaba ignorada. La cifra de la tifoidea no era elevada ni en la población civil ni en el resto de las tropas de guarnición. Un examen cuidadoso demostró que el agua no tenía ninguna parte en la difusión de la enfermedad. La hipótesis de la presencia de un portador de bacilos surgía desde luego y se comenzó el examen de las materias fecales y de la orina en el personal de la cantina y los asistentes. La cocinera, de 55 años de edad, había tenido fiebre tifoidea dos años antes, y en Agosto de 1907 sufrió un ataque febril con dolor en la región de la vesícula biliar. Repetidos exámenes de la orina y materias fecales dieron, sin embargo, un resultado negativo y fue también absolutamente negativa la reacción de Widal. En el resto del personal los resultados del examen fueron también negativos.

Se empezó entonces un examen sistemático de los Suboficiales de las baterías.

En Febrero 23, de 1908 se constató en la orina del sargento B. un gran número de bacilos de Eberth, siendo

este el único caso positivo descubierto en el personal examinado.

Este sujeto había tenido una fiebre tifoidea grave en 1901, mientras prestaba servicios en un regimiento de dragones en Tilsit. Después de terminar su período de tres años de servicio, en Octubre de 1901, pasó un año en su domicilio.

En Octubre 1.º de 1902 se incorporó al regimiento 15 de Hulanos en Sarburg, donde permaneció hasta el primero de Octubre de 1903. Licenciado después de esta fecha, se incorporó nuevamente en Junio de 1904 en el 1.º «Trainbataillon», en Königsberg. En este regimiento permaneció un año y en Junio 15, de 1905, pasó al regimiento de Artillería en Wesel.

Es de notar que antes de su incorporación al regimiento de Wesel, durante la permanencia del Sargento B. en el «Trainbataillon», ocurrió un caso de fiebre tifoidea, no habiéndose observado ningún caso en dicho regimiento en los tres años precedentes. También durante su estadía en el regimiento de Huíanos, en 1903, se produjeron 15 casos; aquí no había ocurrido ninguno antes de su llegada ni se repitieron tampoco después de su partida.

El Sargento B. era un hombre robusto, de buena salud, de 31 años de edad. Su orina ligeramente acida, no contenía albúmina. Según cálculos aproximados, contenía 2.500,000 bacilos de tifoidea por c. c. El suero daba una reacción de Widal incompleta (1 en 50 positiva en 2 horas, 1 en 100 negativa en 2 horas, a 37° C).

En opinión de Niepratschk el incremento de la fiebre tifoidea en el cuartel de artillería, a partir de 1905, fue debido a la presencia de este sujeto portador de bacilos. En la población civil ó en las demás tropas en Wesel, se registraron solamente muy pocos casos.

El autor presenta el siguiente cuadro comparativo de la cifra de la fiebre tifoidea en el destacamento de artillería, en las restantes guarniciones de Wesel y en la población civil.

## Cifra de la fiebre tifoidea por 1000

	1904	1905	1906	1907	1908
Destacamento de artillería afectado.....	2,74	19,18	5,48	54,79	2,74
Otras guarniciones. ...	—	1,07	0,53	0,26	—
Población civil .....	0,36	1,18	0,20	0,61	0,10

El cuadro demuestra con evidencia el mayor incremento adquirido por la enfermedad en el destacamento de artillería. En dicho destacamento las tres baterías se hallaban igualmente afectadas (1.<sup>a</sup>, 11 casos; 2.<sup>a</sup>, 9 casos; 3.<sup>a</sup>, 11 casos; no circunscribiéndose la enfermedad a la batería del sargento B. Este afirmaba que él tenía por hábito orinar siempre en el w. c.); pero en opinión del doctor Niepratschk este sujeto debía orinar ocasionalmente en los establos, contaminando de este modo con bacilos de tifoidea las manos y los botines del personal encargado de la limpieza de las caballerizas. Para este personal el peligro de la infección subsistía al efectuar la limpieza de su propio calzado. Es muy significativo también que el zapatero que arreglaba el calzado al sargento B. adquirió la fiebre tifoidea. Después que el sargento B. fue aislado no ocurrieron más casos de fiebre tifoidea en el regimiento.

Entre nosotros el servicio obligatorio incorpora cada año al Ejército y la Armada un crecido contingente de individuos venidos de todos los puntos de la República y no se ignora que la fiebre tifoidea existe, en mayor ó menor escala en todas las provincias. De consiguiente, es inevitable que se incorporen también a sus filas, año tras año, un cierto número de sujetos portadores de bacilos, que permanecen ignorados, y cuya influencia perjudicial sobre la salud general puede pesar con mayor ó menor gravedad según las circunstancias. Descubrirlos y elimi-

liarlos sería un remedio directo, pero no de tan sencilla ejecución, y que habría que poner en obra antes de incorporar cada conscripto a sus respectivos cuarteles, buques ó arsenales.

Sería largo y fatigoso seguir al ejército en las dificultades de la higiene del campamento, principalmente en sus relaciones con la provisión de un agua potable pura y el tratamiento apropiado de las deyecciones y residuos de todas clases, ambos elementos de primordial importancia para su salubridad.

Igualmente el estado sanitario de las poblaciones ó ciudades próximas de los campamentos ó apostaderos debe reflejarse necesariamente en la población militar, y desde el punto de vista de la fiebre tifoidea la influencia de estos diversos factores es tan decisiva que tan sólo un estado de inmunización previa puede ponerlas a cubierto de todo peligro, según se ha demostrado en las tropas norteamericanas movilizadas durante el año 1911, como se verá más adelante.

Concretando puede decirse que para mantener la salud de las tropas, en cuanto concierne a la fiebre tifoidea, libre de las contingencias sanitarias del medio ambiente exterior y aun de su propio medio interno, hoy por hoy, contando con las deficiencias y dificultades de aplicación de los diversos sistemas de profilaxia higiénica, y cuando todavía el tratamiento de los sujetos portadores de bacilos es un problema a resolver, la inmunización específica conferida por la vacunación antitífica es el medio profiláctico de la elección a aplicarse.

#### IV

La vacuna antitífica empleada en el Ejército de los Estados Unidos, ó profiláctico antitífico como lo designa Russell, se prepara en el Laboratorio Bacteriológico de la Escuela Médica del Ejército en Washington. Se consi-

dera preferible adjudicar su elaboración a un laboratorio central a los efectos de obtener uniformidad en la calidad del producto. La preparación de la vacuna, de cuyos detalles he sido informado por el doctor Henry J. Nichols, es relativamente sencilla. El procedimiento adoptado es, en sus líneas más esenciales, el siguiente: De un ejemplar virulento de bacilos de Eberth se hace cultivos en tubos de agar, a superficie oblicua por 24 horas. Se agrega algunos centímetros cúbicos de caldo a cada tubo; se grata la superficie de proliferación, que se emulsiona en el caldo, y la emulsión obtenida se colecta en dos tubos gruesos de ensayo que se dejan a la temperatura ambiente interior hasta el día siguiente. De cada tubo se hace una preparación por el método de Gram para control. A veces, raramente, se han encontrado gérmenes esporógenos que toman el Gram.

La emulsión se inocula en agar, en frascos de Kolle, y deja a la estufa por 24 horas. Se examina cada frasco con gran cuidado, y se descalifica todo aquel que no presente culturas típicas de tifoidea. De los sospechosos se acostumbra a hacer tinsión de Gram. Esta es una de las fases más importantes del procedimiento porque la presencia accidental en la vacuna de un microorganismo esporógeno, que ríe sería destruido por las medidas ulteriores, daría por resultado una vacuna no estéril.

A cada frasco se le añade algunos c. c. de solución de cloruro de sodio a 0,85 por ciento previamente esterilizada; se grata la superficie de cultivo y se emulsiona en la solución salina. De esta emulsión se toma una pequeña muestra para hacer la numeración de los bacilos de Eberth.

La emulsión obtenida se somete al bañomaría a 55-56° C durante una hora, con objeto de esterilizarla. La temperatura se refiere al contenido de los frascos y no al agua del baño. Como control se coloca junto con los frascos de la emulsión otro frasco con sol. salina en cuyo interior se suspende un termómetro. Terminada la esterilización se toma prueba para cultivo.

Con arreglo al contenido de bacilos de tifoidea por c. c. indicado por la numeración precedente, se diluye la emulsión esterilizada agregándole solución de cloruro de sodio en la cantidad necesaria para que cada c. c. contenga el número deseado de microorganismos. Como medida precaución al se le añade 0,25 por ciento de tricresol. Se toma muestra para cultivo después de 24-48 horas.

Las pruebas tomadas de la emulsión antes de someterla a la acción del calor deben dar cultivos puros de tifoidea.

Las pruebas tomadas después de la esterilización al baño María pueden dar a veces algunas colonias de tifoidea, pero no deben dar de otros gérmenes.

Las pruebas tomadas de la vacuna cresolizada deben resultar estériles. En caso contrario la vacuna debe desecharse.

Si estas pruebas resultan satisfactorias, se procede a la inoculación en animales en la forma siguiente:

Chanchito de India.	1,5 intraperitoneal.
Rata blanca.....	0,5 subcutánea.
Conejo.....	0,5 intraperitoneal ó subcutánea.

La rata se usa para probar el efecto del antiséptico, que si excede de 0,50 % debe matarla. La rata y el chanchito sirven también como índice para el tétano. El conejo se usa para probar las propiedades aglutinantes, una vacuna que no produce buena aglutinación debe desecharse.

El profiláctico antitífico de Rusell es monovalente, es decir, que contiene en suspensión una raza única de gérmenes. A este respecto escribe Rusell: «Hasta el presente se ha usado un único ejemplar de bacilos no con la idea de que este sea el mejor método sino con el objeto de simplificar nuestro problema tanto como fuese posible..... Experimentos preliminares de laboratorio demostraron que la inoculación con este cultivo originaba la producción de anticuerpos en gran cantidad, lográndose un alto grado de

inmunidad sin ocasionar una reacción local ó general severa. Si los resultados de la vacuna hubieran sido malos ó regulares, sin duda nuestro primer paso habría sido la obtención de una mejor: pero dados los resultados excelentes conseguidos hemos dudado alterar la vacuna en ninguna forma».

Otros usan vacunas polivalentes, constituidas por una suspensión de varios ejemplares de bacilos de Eberth ó de bacilos de tifoidea y de paratifoidea. La vacuna de Vincent es polivalente y este autor cuenta alrededor de 9.800 vacunados con éxito muy satisfactorio.

Otro método de preparación es el de Besredka, que trata la suspensión de bacilos en solución fisiológica de cloruro de sodio por una cierta cantidad de suero antitífico obtenido del caballo previamente inmunizado en alto grado por inyecciones intravenosas de bacilos de Eberth. Es la vacuna sensibilizada de Besredka y Metchnitkoff. Castellani usa gérmenes vivos, atenuados por la temperatura de 50° C. en la tercera y cuarta inyección inmunizante.

Algunos autores se expresan contra la inyección de bacilos vivientes en el hombre, considerando que se le expone a graves riesgos (fiebre tifoidea, infecciones biliares, etc.) y que puede convertirse en un portador de bacilos, peligroso para sus allegados. Es este un reproche que alcanza a la vacuna sensibilizada a pesar de las declaraciones en contra de Metchnitkoff y Besredka. Se trata de un punto grave ciertamente que afecta en su fondo la condición fundamental de «inocuidad» que debe satisfacer ante todo una vacuna para ser aceptada en su carácter de profiláctico y que al presente no puede considerarse dilucidado.

También los procedimientos de esterilización de la vacuna son variados. A la vez que el calor por unos, se ha empleado él éter por otros ó el cloroformo ó diversos agentes químicos. Pero sin duda la vacuna más sencilla de preparar y la que ha alcanzado un empleo más conside-

rabie en el hombre hasta ahora, es la vacuna monovalente preparada con cultivos esterilizados por el calor, a cuyo tipo corresponde la vacuna de Russell en los Estados Unidos.

El primer ensayo de inmunización con cultivos muertos de bacilos tíficos se llevó a cabo en Alemania por Pfeiffer y Kolle en 1896. Muy poco después, en el mismo año, Wright iniciaba en Inglaterra sus experiencias; pero no ha sido sino en 1898 que el método de la vacunación preventiva de la fiebre tifoidea fue llevado a la práctica en mayor escala. En ese año fueron vacunados 4.000 hombres del ejército de la India bajo la influencia del mismo Wright.

Más tarde, cuando la aparición de la fiebre tifoidea en las tropas inglesas durante la guerra anglo-boer, Wright y Leishman introdujeron allí su método, vacunándose alrededor de 20.000 hombres. Los resultados de la vacunación fueron después comentados en cierto modo desfavorablemente, y este método de profilaxia cayó en desuso.

Algunos años después el coronel Dr. Leishman demostró que una vacuna puede hacerse menos eficiente empleando una temperatura demasiado elevada para destruir los bacilos y atribuyó el insuceso de Sud Africa a que mucha parte de la vacuna usada entonces había sido sometida a una temperatura excesiva. Salvando estos inconvenientes se preparó una nueva vacuna y desde 1904 se la viene empleando en las tropas británicas de la India con éxito uniformemente satisfactorio, alcanzó el número de vacunados a más de 100.000 hombres en 1911.

La técnica de Leishman es la que ha servido de base a Russell para la preparación de la vacuna antitífica adoptada en el ejército norteamericano.

El comienzo de los ensayos de Russell data de 1908; en 1909 fueron inmunizados 1887 individuos y en 1910, 16.073. Cuando más adelante la vacunación se hizo obligatoria, primero para los reclutas y después para todo el

personal del ejército que no hubiera cumplido 45 años de edad (con exclusión de las personas que hubieran tenido anteriormente fiebre tifoidea bien comprobada), el número de vacunados aumentó considerablemente y en el transcurso del año 1911 fueron inoculados no menos de 80.000 hombres. En la actualidad el total de hombres inmunizados excede de 100.000.

Durante el año 1911, el Laboratorio de la Escuela Médica del Ejército entregó al consumo para los distintos puestos de servicio y para algunas instituciones, más de 300.000 c. c. de profiláctico y antitífico.

En el procedimiento de preparación se ha evitado toda complejidad innecesaria, como que es requisito esencial que pueda suplirse una cantidad conveniente en un corto tiempo, siempre que sea solicitada. La vacuna no se conserva indefinidamente, y por lo tanto, no puede prepararse de antemano en grandes cantidades con el propósito de disponer de una reserva para casos de urgencia. Se expende en ampolletas de vidrio perfectamente cerradas a la llama, de 1, 5, y 10 c. c. de contenido, siendo de 1.000 millones el número de microorganismos por c. c. de vacuna.

Se administra en tres dosis con 10 días de intervalo cada una, de manera que el proceso completo de inmunización requiere 20 días. La primera dosis es de 0,50 c. c. y contiene 500 millones de bacilos; la segunda y tercera de 1 c. c. contienen 1.000 millones de bacilos cada una.

En la circular del corriente año dictada por el Cirujano General y aprobada por el Departamento de Guerra relativa a la administración del profiláctico antitífico se hace notar que se ha adoptado el intervalo de diez días entre cada dosis en vista de que la experiencia ha demostrado que no hay ninguna ventaja en aproximarlas. La producción de anticuerpos específicos en marcada cantidad no es evidente hasta los 8 ó 10 días de su administración; por consiguiente no conviene dar la segunda dosis antes

que la primera se haya hecho efectiva, en atención a que la segunda y tercera dosis pudieran determinar una disminución temporaria en la cantidad de anticuerpos protectores.

La experiencia de Russell, concordante con la de otros autores, no admite la realidad de una «face negativa» que aumente la susceptibilidad para la fiebre tifoidea, consecutivamente a la primera dosis. Por el contrario, más bien parece demostrada una mayor resistencia desde el principio, aun cuando el grado de inmunidad conferido no sea bien manifiesto hasta después del período de diez días.

Si por cualquier causa la segunda dosis no puede darse dentro del tiempo prescripto, puede anticipársela en uno ó dos días, ó bien postergarla hasta los 14 días, pero un mayor intervalo obrará siempre en detrimento del buen éxito.

El sitio de elección para la inyección es el brazo a la altura de la inserción del deltoides. Algunos prefieren el dorso. La inyección debe ser subcutánea y no intramuscular ó intracutánea. Conviene evitar la inyección intramuscular para impedir una absorción demasiado rápida de las bacterias que podría ocasionar fenómenos generales desagradables de naúfilaxia ó una reacción local demasiado dolorosa.

Debe cuidarse la limpieza del brazo antes de la inoculación y a los fines de la desinfección de la piel es recomendable el uso de la tintura de yodo diluida en igual volumen de alcohol que se aplicará en el sitio de la inyección antes y después de practicarla.

La misma circular ya mencionada prescribe que las ampollitas se laven en una solución antiséptica y sé abran practicando algunos cortes de lima sobre la parte afilada del cuello, cerca de la extremidad. La vacuna se extrae directamente con la jeringa ó bien se vierte la ampollita en un recipiente previamente esterilizado por ebullición.

La jeringa y la aguja se esterilizarán por ebullición

en una solución de soda al 2 %. Para asegurar la perfecta esterilización se correrá el pistón hacia afuera en toda su longitud ó se le sacará totalmente a fin de que el cuerpo de la jeringa esté lleno de agua durante la ebullición.

Si una misma aguja ha de servir para inyectar dos ó más individuos, se le esterilizará en la solución de soda hirviendo antes de cada inyección. Habiendo un grupo de individuos a vacunar, conviene que el operador disponga de varias agujas que se usarán y esterilizarán alternativamente.

No será inmunizada ninguna persona que no se encuentre en perfecta salud y apirético. En caso de duda se recomienda tomar la temperatura y examinar la orina. Si la persona presenta fiebre ó cualquier otro síntoma de enfermedad se postergará la inoculación hasta su completo restablecimiento.

Esta precaución tiene por objeto evitar que sea vacunada una persona que pueda estar enferma ya de fiebre tifoidea ó de otra afección febril. A este respecto debe notarse que se ha observado por algunos que una afección crónica ó latente, de naturaleza no tifoidea, puede ser activada por la inoculación. Conviene por lo tanto, no vacunar estos individuos, especialmente si se trata de tuberculosos. Spooner, de Boston, ha observado exacerbaciones agudas en tres casos de artritis crónica, en un caso de colecistitis crónica, en caso de uretritis sub-aguda y en algunos casos de furunculosis y de acné; pero en todos ellos los efectos desfavorables fueron de muy corta duración. Por lo demás, la vacunación en un sujeto que se encuentra en el período de incubación de la fiebre tifoidea no acarrea ninguna consecuencia enojosa para el paciente; al contrario, el mismo Spooner ha notado en estas condiciones, inevitables cuando se vacuna en períodos de epidemia, que si bien la aparición de los síntomas se acelera, la infección sigue en general una marcha más rápida y más leve.

La persona vacunada debe abstenerse del uso de bebidas alcohólicas de cualquier naturaleza en el día del tratamiento. La hora más apropiada para la inoculación es después de medio día, hacia las cuatro p. m.; en esta forma la reacción se manifestará en su máxima intensidad en las horas de la noche y habrá cedido a la mañana siguiente.

En las personas inoculadas la reacción de Widal es siempre positiva: aparece poco más ó menos a los diez días de la primera dosis y persiste por seis meses a un año. Este hecho es importante y requiere ser tenido muy en cuenta cada vez que haya de formularse el diagnóstico de fiebre tifoidea en una persona previamente inmunizada; en este evento el diagnóstico de los casos sospechosos se confirmará por un cultivo de la sangre.

Es conveniente conservar la vacuna en un local fresco, de preferencia en una heladera a una baja temperatura y al abrigo de la luz puede conservarse por seis meses y tal vez por mayor tiempo; pero es preferible usar una vacuna recientemente preparada, que ofrezca garantía completa de pureza y esterilidad.

El remanente de una ampolla ó frasco en uso al finalizar la serie de inoculaciones de un día, no se reservará para el día siguiente; cada día se emplearán ampolletas nuevas, expresamente abiertas.

## V

La experiencia adquirida con el profiláctico antitífico en el ejército norteamericano, basada en más de 100 mil casos, demuestra que los fenómenos reaccionales que acompañan la inyección en un cierto porcentaje no revisten importancia por su intensidad ni por su duración.

La reacción es local y general. La reacción local, casi constante, consiste en un enrojecimiento de la piel alrededor del sitio de la inyección, en un perímetro más

ó menos del tamaño de la palma de la mano, acompañado de dolor y ligera tumefacción. Como reacción local a distancia se observa a veces tumefacción algo dolorosa de los ganglios axilares. Estos fenómenos desaparecen, por lo común, en corto tiempo. Sabré un total que excede de 400 mil inyecciones no se ha constatado en ningún caso complicación molesta del lado de la piel ó de los ganglios axilares, infección, abceso, etc. En una reciente comunicación Russell refiere como única complicación accidental un caso de neuritis transitoria del nervio músculo espiral.

La reacción general se caracteriza por un cierto grado de elevación de la temperatura del cuerpo, en la relación con la intensidad de aquélla. A la elevación térmica suelen asociarse otros fenómenos como malestar general, cefalalgia, dolores musculares, náuseas, vómitos, diarrea ó constipación, etc. Estos sistemas aparecen aislados a un conjunto y con mayor ó menor intensidad según las personas y el grado de la reacción febril. La cefalalgia es el síntoma que acompaña más comúnmente esta reacción: las náuseas, los vómitos, etc., son menos frecuentes. En algunos casos se ha notado vértigos, epistaxis, ligero eritema difuso; a veces herpes labial y excepcionalmente albuminuria; también pérdida de peso del cuerpo, poco acen tuada. Por lo general, la reacción desaparece al cabo de 24 a 48 horas; pero aun cuando sea de grado leve, es más conveniente exceptuar de todo servicio al personal durante ese período.

Según la intensidad de la elevación térmica la reacción se clasifica como sigue: nula, cuando la temperatura permanece normal; leve, si alcanza a 38° C; moderada cuando oscila entre 38 y 39,5; severa, si excede de 39,5. Con este criterio se han coleccionado datos estadísticos muy demostrativos, anotando el grado de reacción consecutiva a la primera, segunda y tercera dosis de profiláctico en cada caso.

El siguiente cuadro correspondiente al año 1910 comprendía claramente estas observaciones:

	Total de inyecciones de cada dosis.	Reacciones %			
		Nula	Leve	Mod.	Severa
1. <sup>a</sup> dosis.....	16,093	63,6	31,2	4,5	0,5
2. <sup>a</sup> dosis.....	15,173	71,2	23,3	5,1	0,4
3. <sup>a</sup> dosis..	11,754	79,6	16,3	3,8	0,2

Las reacciones severas en 1910 aparecen en menor escala que en 1909, en que fueron de 0,7, 0,6 y 0,2 % — después de la primera, segunda y tercera dosis respectivamente.

Durante el primer semestre de 1911 las reacciones observadas fueron las siguientes:

	Total de inyecciones de cada dosis.	Reacciones %			
		Nula	Leve	Mod.	Severa
1. <sup>a</sup> dosis..	27,720	71,5	27,2	0,9	0,1
2. <sup>a</sup> dosis.....	27,399	71,6	27,0	1,1	0,1
3. <sup>a</sup> dosis.....	25,718	77,3	22,1	0,4	0,08

En esta serie, un caso merece especial mención. Un hombre recibe la primera dosis de vacuna y presentó una reacción severa que le obligó a ingresar al hospital. Tuvo



La amplitud de la prueba ofrecida por el Ejército de los EE. UU. es más que suficiente para demostrar que el empleo racional de la vacunación profiláctica es absolutamente inocuo y que la aparición de algunos trastornos generales, siempre sin consecuencia, no puede constituir una objeción válida a su adopción definitiva en la práctica.

## VI

La prueba experimental de la eficacia preventiva de la vacunación antitífica es igualmente concluyente. Si se inyecta en un chanchito un cultivo de bacilos de Eberth, esterilizado por el calor se observará las reacciones hemáticas defensivas características; producción y aumento de aglutininas, opsoninas, sustancias bactericidas y bacteriolíticas. Si se le inyecta al chanchito así preparado un cultivo virulento de bacilos de tifoidea, el animal no muere, en tanto que los chanchitos testigos no vacunados mueren indefectiblemente.

La inyección de la vacuna antitífica en el hombre confiere al suero de la sangre propiedades bactericidas, aglutinantes y bacteriolíticas como también un aumento del índice opsónico. En presencia de estas reacciones específicas, es lógico admitir el efecto inmunizante de la vacuna; pero no siendo posible en el hombre la contraprueba experimental por la inyección de un cultivo virulento, su demostración queda librada por entero al trabajo estadístico.

Las observaciones son, en particular, demostrativas cuando una epidemia de fiebre tifoidea pueden considerarse conjuntamente individuos inoculados y no inoculados, actuando en idénticas condiciones de exposición al contagio, régimen de vida, alimentación, etc. En este concepto, la siguiente comunicación es de verdadero interés. El doctor Foster, U. S. Army, refiere una pequeña epidemia desarrollada a raíz de las maniobras del verano en Gettysburg,

en 1910. En esa época la vacunación todavía no era obligatoria, y en un total de 118 hombres de una compañía de Ingenieros fueron vacunados 92. De los 26 restantes algunos rehusaron la vacunación y otros se hallaban destacados en servicio ó temporariamente ausentes al hacerse la primera inoculación. Descontando dos hombres, de los 26 no inoculados, que habían tenido fiebre tifoidea y que deben considerarse inmunizados, quedan 24 en un total de 118 hombres, que no han sido inmunizados ni por una tifoidea anterior ni por una inoculación preventiva. A los 5 días de regresar las tropas de Gettysburg se presentaron dos casos de fiebre tifoidea entre los hombres no inoculados y algunos días después cuatro casos más, en total seis casos, lo que representa un 25 % de morbilidad entre los no inoculados. Entre los inoculados, (92 hombres) no se observó ningún caso.

Otra experiencia no menos instructiva pertenece al Mayor doctor Lyster, U. S. Army. El 11 Regimiento de caballería tomó parte en un torneo militar, que duró diez días, en Nashville, Tenn., y a poco del regreso a Fort Oglethorpe, Ga., aparecieron algunos casos de tifoidea, hasta el número de diez. El número de vacunados hasta esa fecha era de 165. Se dispuso entonces la vacunación de 736 hombres en el regimiento y de 70 civiles. La epidemia cesó una vez que se hubo completado la inmunización. Poco tiempo después el regimiento emprendió una marcha de 21 días hasta Knoxville, Tenn., ida y regreso, efectuando unas trescientas millas de camino. Durante ese tiempo se vivió en condiciones de guerra, y aunque se atravesó una zona en que la fiebre tifoidea es endémica todo el año, no se tuvo el menor cuidado de proveer a la tropa agua hervida ó esterilizada en ninguna forma, usándose para beber el agua natural de cada localidad. Sin embargo, la salud fue excelente y al finalizar la expedición no se había producido ningún caso nuevo de fiebre tifoidea.

La movilización de las tropas en San Antonio, Texas,

durante el período de maniobras de Marzo a Julio de 1911, ha proporcionado una oportunidad excepcional para comprobar la eficacia de la inmunización.

En ocasión de esas maniobras la inoculación preventiva fue declarada obligatoria para todo el personal movilizado, correspondiendo por tanto a los Estados Unidos el mérito en la iniciativa de haber hecho compulsoria la vacunación antitífica por primera vez en la historia de este capítulo de profilaxis colectiva.

El principal contingente de las tropas, 12.800 hombres, acampó en las inmediaciones de San Antonio; contingentes secundarios, uno de 4500 y otro de 3000 acamparon cerca de Galveston, Tex., y de San Diego, Cal., respectivamente.

Las causas de mayor morbilidad fueron en primer término las enfermedades venéreas (4 por mil) después el sarampión y la parotiditis (3 por mil que afectaron con preferencia los reclutas últimamente incorporados. «La fiebre tifoidea figuró en las estadísticas de morbilidad del campamento como un factor en absoluto insignificante». En San Antonio ocurrió un caso en un individuo del cuerpo de enfermeros, que aun no había terminado su inmunización. El caso fue muy leve y hubiera pasado desapercibido como tal fiebre tifoidea a no haberse hecho sistemáticamente cultivos de sangre a toda afección febril cuya duración excediera de 48 horas. Un segundo caso se produjo en un civil; éste hombre había rehusado la vacunación y después de esa experiencia no se empleó ningún individuo que no aceptara la inoculación preventiva. En Galveston no se constató ningún caso y uno solamente en San Diego.

El Coronel doctor Kean, que estudia las condiciones sanitarias de esta División de Maniobras, resume en un cuadro, que reproduzco a continuación, la morbilidad y mortalidad por fiebre tifoidea desde Marzo 10 a Julio 10 de 1911, tiempo en que se desarrollaron dichas maniobras.

**Cuadro demostrativo de la morbilidad y mortalidad por fiebre tifoidea en la División de maniobras San Antonio, Texas. Marzo 10 á Julio 10—1911**

Organización	Fuerza	Casos de fiebre tifoidea ciertos y probables	DEFUNCIONES	
			por tifoidea	otras enfermedades
11 Infantería . . . .	924	0	0	0
15 » . . . .	969	0	0	2
18 » . . . .	1022	0	0	0
13 » . . . .	929	0	0	0
22 » . . . .	1033	0	0	0
10 » . . . .	1016	0	0	1
17 » . . . .	954	0	0	0
28 » . . . .	951	0	0	0
3 art. campaña.	847	0	0	2
4 » » . . . .	741	0	0	1
Batallón Ing. . . . .	537	0	0	1
Señaleros. . . . .	197	0	0	0
9 Caballería . . . .	1143	0	0	3
11 » . . . .	744	0	0	0
Tropas sanidad. . .	795	1	0	0
Total . . . . .	12.801	1	0	10

El inmenso progreso de la ciencia sanitaria en campaña, dice Kean y en particular el valor de este medio de protección (el profiláctico antitífico) podrán estimarse comparando la cifra de la fiebre tifoidea entre esta División y la segunda División, 7.º Cuerpo de Ejercito, organizada en Jacksonville, Fla., en Junio de 1898, la cual permaneció en campamento hasta Octubre de ese año. Para aquella épo-

ca, esta División no fue muy infortunada con respecto a la fiebre tifoidea y si se la elige como término de comparación, es por la marcada similaridad de sus condiciones de servicio con la División de Maniobras de 1911. Ambas Divisiones estuvieron acampadas aproximadamente en la misma latitud y por un período de tiempo más ó menos igual; cada una tuvo un campamento bien elegido, y provisión de agua de pozo artesiano de pureza intachable. Si el período de campaña de la 2.<sup>a</sup> División 7.<sup>o</sup> Cuerpo de ejército, correspondió a una época más avanzada del año, en cambio el total de las fuerzas fue mayor para la División de Maniobras.

**Cuadro demostrativo de la morbilidad y mortalidad por fiebre tifoidea en la 2.<sup>a</sup> División, 7.<sup>o</sup> Cuerpo de Ejército, Jacksonville, 1898**

Regimientos	Fuerza	Casos de fiebre tifoidea		Defunciones	
		Ciertos	Ciertos y probables	Fiebre tifoidea	Otras enfermedades
2. <sup>o</sup> Illinois....	1.095	253	341	18	22
1. <sup>o</sup> N. Carolina.	1.164	147	227	16	20
2. <sup>o</sup> New Jersey	1.153	185	318	29	32
1. <sup>o</sup> Wisconsin .	1.232	209	311	46	48
15. <sup>o</sup> Iowa.....	1.097	164	243	33	33
9. <sup>o</sup> Illinois....	1.288	153	248	18	28
2. <sup>o</sup> Virginia...	1.220	105	152	17	20
4. <sup>o</sup> Virginia...	1.274	134	231	21	28
49. <sup>o</sup> Iowa.....	1.236	378	612	50	50
Total....	10.759	1.729	2.693	248	281

La diferencia es tan notable que se impone por sí sola sin necesidad de comentario. Podrá objetarse que ella

so debe a las condiciones higiénicas generales que fueron para el campamento de San Antonio excepcionalmente selectas bajo todo concepto. Pero bastaría considerar entonces, la morbilidad por la fiebre tifoidea en San Antonio y Galveston a donde los contingentes licenciados concurrían diariamente a disfrutar sus horas francas.

Millares de ellos, dice Russell, han pasado más ó menos tiempo en esas ciudades donde han comido, bebido y dormido; donde en una palabra, han formado parte de la comunidad por ese tiempo. Galveston especialmente, atrajo mayor número de tropas por hallarse a muy corta distancia del campamento. El apetito del soldado es siempre excelente; bebe y como en cualquier sitio, en buenos como en malos restaurants; en los numerosos wagons-lunch ó en los puestos callejeros. Frutas, pasteles, dulce, han sido expendidos en enormes cantidades por puesteros ó revendedores estacionados en los límites del campamento ó que invaden su interior, ofreciendo las diversas especies de sus productos indigestibles e infecciosos, de tienda en tienda.

Las mejores condiciones sanitarias del campamento no hubieran evitado la fiebre tifoidea, en presencia de estas numerosas oportunidades de contagio, si la fiebre tifoidea hubiera existido en cualquier proporción en la población local.

Ahora bien; durante los cuatros meses del período de maniobra se produjeron 49 casos de fiebre tifoidea y 19 defunciones en la población civil de San Antonio y en Galveston se registraron 192 casos durante el mismo período. Siendo comunes a estas dos ciudades y a la tropa el agua, la leche y gran parte de los demás alimentos, ellas pueden servir de control e indicar lo que hubiera acontecido a las tropas en ausencia de vacunación.

Una prueba más de la eficacia de la vacuna antitífica como medio profiláctico la ofrece la marcha de la fiebre tifoidea en el total del ejército norteamericano, la cual

ha seguido una curva descendente rápida concordante con el aumento del personal vacunado.

En el pequeño cuadro siguiente se especifica esta marcha a partir del año 1909 en que se inició la vacunación.

	Fiebre tifoidea	
	Casos	Defunciones
1909.....	173	16
1910.....	142	10
1911.....	45	8

El valor de reducción obtenida representa, como puede verse, casi las 3/4 partes de la cifra inicial, y esta disminución es tanto más de notarse si se tiene en cuenta que el año 1911 se considera como desingular exposición al contagio por el movimiento inusitado de las tropas y la vida prolongada en campaña.

## VII

Pero la inmunidad conferida no es absoluta. Entre 80 mil personas vacunadas han ocurrido 11 casos de fiebre tifoidea distribuidos como se indica a continuación:

1909.....	1 caso
1910.....	7 casos
1911 .....	3 casos
total hasta Julio/1911..	11 casos

Según Russell, dado el promedio general de la fiebre tifoidea observado antes de la vacunación, el número total debió oscilar alrededor de 250 casos.

La fiebre tifoidea puede afectar las personas vacunadas debido a diversas causas; ó bien la inmunidad; efectiva un tiempo, ha cesado cuando el individuo contrajo la infección; ó bien el grado de inmunidad conferido ha si-

do débil: ó bien no ha producido en absoluto reacción inmunizante. El primer caso se relaciona con la duración de la inmunidad adquirida, la cual se considerará más adelante; los otros dos pueden depender de la calidad de la vacuna ó de la naturaleza de la persona misma.

Como es obvio, la vacuna antes de ser aplicada debe someterse a un riguroso control experimental que testifique su eficacia; en esa forma las deficiencias por mala calidad del producto serán eliminadas. Pero siempre subsistirán las dependientes del sujeto. Hay personas difíciles de inmunizar ó no inmunizables porque su organismo no responde al antígeno produciendo anticuerpos en suficiente cantidad.

Pero aun en estos casos aparentemente desfavorables de fiebre tifoidea en personas vacunadas, la vacunación se muestra útil en cuanto la enfermedad reviste en ellas, por lo general, un carácter más leve y evoluciona en más corto tiempo.

La mortalidad por fiebre tifoidea en las personas vacunadas es mucho menor que en las no vacunadas.

Con respecto a la duración de la inmunidad, la experiencia de la vacunación antitífica es demasiado reciente todavía para permitir un juicio conclusivo. Según el coronel Firth, Royal Army, Med. Corps, citado por Russell, en el ejército británico de la India se habría observado que la inmunidad empieza a disminuir a los dos años y medio después de la inoculación. Sus cuadros estadísticos demuestran también que hasta los cuatro ó cinco años después, que es el período máximo de observación, la fiebre tifoidea entre el personal inoculado representa escasamente  $\frac{1}{4}$  de la cifra que alcanza entre las tropas no inoculadas la duración limitada de la inmunidad. La duración limitada de la inmunidad plantea la necesidad de la revacunación periódica. En el ejército de los EE.UU. se ha establecido la práctica de la revacunación antitífica del personal que se reengancha al cumplir el período de tres años de servicio.

En la Armada se han inmunizado en el año presente 2752 hombres habiéndose producido en 1910, 194 casos y 10 defunciones de fiebre tifoidea. En la Memoria Anual correspondiente a 1911 el cirujano general U. S. Navy, recomienda hacer extensiva la vacunación antitífica con carácter obligatorio, a todo el personal de la escuadra que no haya cumplido 46 años de edad, en la misma forma que lo ha sido decretado para el ejército.

La conveniencia de adoptar un sistema de inmunización artificial contra la fiebre tifoidea para las fuerzas armadas de una nación, resalta de manera evidente sobre todo cuando se observa que las grandes concentraciones de tropas, con motivo de maniobras ó por causas de guerras, en particular en estas últimas, siempre se han acompañado de la aparición de la fiebre tifoidea en forma epidémica. Bastará recordar algunas cifras. En la guerra francoprusiana, el ejército alemán tuvo más de 70.000 casos de fiebre tifoidea y cerca de 9.000 defunciones, en la guerra angloboer, los ingleses tuvieron 31.000 casos y una cifra aproximada de 6.000 muertos por igual causa; durante la guerra hispanonorteamericana, ocurrieron 20.738 casos de fiebre tifoidea, en un total de 107.973 hombres del ejército americano.

## VIII

La amplitud y la severidad de la prueba a que se ha sometido la vacunación antitífica en el ejército, evidenciando su inocuidad por una parte y sus cualidades preventivas por otra, cierra para ella el período experimental y de ensayo y la incorpora a la práctica médica general con igual derecho que la vacunación contra la viruela. Es así que en los Estados Unidos, la vacunación antitífica salva los límites del elemento militar y extiende sus beneficios a la población civil.

No conozco un trabajo de conjunto que comprenda la mayoría de los casos tratados, y creo que no se ha publicado todavía; pero refiriré dos publicaciones parciales, que son importantes por la estrictez de la observación y la calidad del personal vacunado, en su mayor parte especialmente expuesto al contagio. Estas dos publicaciones se deben una al doctor S. H. Spooner de Boston y otra a los doctores E. W. Hachtel y H. W. Stoner, de Baltimore, con un total de 3.629 personas vacunadas.

Según Spooner se había observado durante diez años, hasta 1908, que la fiebre tifoidea era ocho veces más frecuente entre el personal de enfermeros de los hospitales de Massachussets que en el resto de la población, alcanzando a 1.4 % entre aquéllos. Con objeto de corregir esa anomalía se inició la vacunación en 24 hospitales de Massachussets empleando un material análogo al de Leishman y Russell. La estadística de Spooner comprende 1585 individuos vacunados y 700 no vacunados entre el mismo personal.

Las reacciones anotadas en 400 casos han sido las siguientes:

Nula ó leve .....	86 %
Moderada (hasta 38° C.).....	10 %
Severa (entre 38°5 y 39°5 C.).....	4 %

En el siguiente cuadro se especifica la morbilidad entre los vacunados y los no vacunados.

Personas inoculadas.....	1585
Personas no inoculadas.....	700
Fiebre tifoidea entre los inoculados.....	2 casos.
Fiebre tifoidea entre los no inoculados.....	13 casos.
Morbilidad en los inoculados.....	0.12 %
Morbilidad en los no inoculados.....	1.86 %

La estadística de Hachtel y Stoner comprende 2.044 personas, entre las cuales se cuentan módicos y enfermeros de hospitales, asilados en dos hospitales de dementes y habitantes de Baltimore y de algunos distritos rurales. Entre estas dos últimas categorías se encuentran médicos, estudiantes de medicina, personal de laboratorios, viajeros de comercio, miembros de casas de familia con enfermos, en una palabra, personas singularmente expuestas a la infección.

Los autores han empleado dos suertes de vacuna. La primera, polivalente, fue preparada con seis diversos espécimen de bac. tif.; fue ensayada en el comienzo de la vacunación y se la empleó en un número restringido de casos. La segunda en uso a partir de principios de 1911 en adelante, ha sido preparada con el mismo ejemplar virulento empleado en el Laboratorio de la Escuela Médica del Ejército de Washington para la inmunización del ejército.

Las dosis inoculadas han sido de 250 millones, 500 millones y 1000 millones de bacilos, con intervalo de una semana a diez días cada dosis; al principio se administraron dosis menores, 125 millones, 250 y 500 millones con el mismo intervalo de tiempo. A continuación se anotan las reacciones producidas:

Nula.....	50.7 %
Leve (hasta 38°5 C.).....	39.1 %
Moderada (entre 38°5 y 39°5 C.)..	3.3 %
Severa (sobre 39°5 C.).....	0.7 %

En un 95 % de los casos la reacción ha sido nula ó inferior a 38°5 C.

Habiendo iniciado la vacunación desde dos años y medio, atrás, los autores consideran importante clasificar los casos inmunizados con arreglo al tiempo transcurrido desde la fecha de la inmunización, y los distribuyen en la siguiente forma:

Enfermeros de hosp. y servidumbre	Internados	Particulares	Total	E. tifoidea entre los inmunizados
2-2 1/2 años... 84	0	15	99	0
1-1 1/2 íd. ... 0	0	56	56	0
1 íd. ... 171	887	36	1094	0
9-1 íd. ... 0	330	0	330	0
6-9 meses... 0	334	18	352	0
3-6 íd. ... 11	0	55	66	0
1-3 íd. ... 43	0	4	47	0
Total... 309	1551	184	2044	0

El cuadro demuestra que entre las 2044 personas inmunizadas no se ha producido ningún caso de fiebre tifoidea. Ahora bien, entre ellas figuran 309 enfermeros, entre los cuales el promedio de la fiebre tifoidea, tomado de seis hospitales de Baltimore, fue de 5 % en los 5 años precedentes a la adopción del profiláctico, siendo en el resto de la población de 0,2 a 0,4 %. Después de la inmunización la mortalidad para aquel personal ha descendido de 5 % a 0 %: Este resultado será aún más sorprendente si se agrega que en seis otros hospitales, 82 enfermos quedaron sin vacunar, habiéndose producido entre ellos 7 casos de fiebre tifoidea, lo que acusa una morbilidad de 8,5 %.

De la columna «internados» del mismo cuadro. 887 de los vacunados corresponden a insanos y empleados de un Asilo de Dementes, principalmente los primeros. La morbilidad por fiebre tifoidea observada en el Asilo durante años anteriores había sido de 1 % y es digno de notarse que mientras la enfermedad no atacó ninguno de los inoculados, entre 333 no inmunizados se observaron 3 casos de fiebre tifoidea.

Como se ve, los resultados a que arriban los autores

citados en ambos trabajos están en conformidad con lo expuesto anteriormente respecto a la eficacia indiscutible de la acción preventiva de la vacuna antitífica.

Al hacer extensiva su aplicación al medio civil, se recomienda las mismas precauciones ya enumeradas para la tropa y además una dosificación proporcionada. Según Rusell, con las dosis establecidas para el ejército no deben inmunizarse sino personas adultas, perfectamente sanas; pero una disminución en la cantidad y un aumento en el número de las dosis haría posible, en gran parte, la inmunización de cualquier persona, reduciéndose las restricciones motivadas por condiciones de edad y salud.

Las dosis determinadas de 500 millones de bacilos para la 1.<sup>a</sup> inoculación y 1000 millones para la 2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup>, se entienden para un adulto sano de 65 a 70 kilos de peso, en término medio de 67 kilos.

En la mujer y los niños debe disminuirse la dosis proporcionalmente al peso. Los niños toleran muy bien la vacuna antitífica y la reacción general no es en ellos más frecuente ni más intensa que en el adulto; en la mujer se cuidará de no administrar las primeras dosis durante ó cerca del período menstrual.

## IX

¿Conviene adoptarse la vacunación antitífica entre nosotros?

Después de todo lo que precede la respuesta no puede ser otra que afirmativa.

Podrá argumentarse que la enfermedad es de escasa importancia numérica. No dispongo a la mano de estadísticas sobre la morbilidad y mortalidad tifoideas en la Escuadra y en el Ejército Argentinos: pero por reducido que fuera el número de sus víctimas, basta que existan, para justificar la adopción de un procedimiento preventivo superior a los otros y el único que pone a cubierto una colectividad de aquellos

factores epidemiológicos poco accesibles ó inaccesibles a la acción controladora de los demás sistemas de profilaxia.

En su nota de principios del corriente año, que ha motivado el presente informe, el Sr. Cirujano Inspector Dr. Mario Cornero, insinuaba la conveniencia de la vacunación para el personal de reparticiones donde las aguas de consumo puedan estar infectadas y estoy cierto que esta indicación se formulaba teniendo en especial cuenta los destacamentos de las Baterías en Puerto Militar, donde con más tenacidad se ha mostrado la fiebre tifoidea en la Escuadra, durante los últimos 5 años.

Tal hubiera sido también mi opinión, de adoptar un sistema de vacunación parcial, si se tratara de introducir entre nosotros un método todavía en período de ensayo, no sancionado definitivamente por una vasta experiencia. En la actualidad, ya no es ese el caso para la vacuna antitífica, y puede aceptarse sin temor una actitud más decidida a su respecto.

A mi entender, existen además otras razones en contra de un sistema de vacunación parcial. Siendo una característica del servicio la renovación frecuente del personal en los distintos destinos, la vacunación limitada al personal de un punto determinado daría por resultado una vacunación por lotes relativamente pequeños y escalonados en diferentes fechas. Estos pequeños lotes inmunizados, que pueden demorar impunemente en una localidad infectada, pueden sin embargo, durante la permanencia en ella, convertirse en portadores de bacilos, peligrosos para sus allegados, cuando sean trasladados a otro punto reputado «limpio» y por tanto compuesto de personal no inmunizado. Las desventajas de esta inmunización parcial y por grupos no creo que serían menos manifiestas si un procedimiento análogo se adoptara en el ejército. Los efectos benéficos del sistema se malograrían en gran parte y no pudiendo formarse un concepto exacto de su verdadera eficacia, correría el riesgo de marchar a un fracaso inmerecido. La adopción de este método de profilaxia, para la

Escuadra ó para el Ejército, debe revestir el carácter de una medida de orden general.

El tipo de vacuna de elección es el de Leishman-Russell, no porque otras vacunas no puedan ser igualmente buenas, sino porque aquélla es sin duda la que ha recibido una aplicación más extensa en el hombre, continuándose siempre eficaz. Las vacunas de bacilos vivientes no son aconsejables en el hombre, por ahora.

Aunque sea repetir en parte lo ya dicho en el curso del informe, conviene recordar que un examen médico debe preceder la administración de la vacuna en cada caso, teniéndose muy en cuenta aquellos estados mórbidos que puedan ser exacerbados por la vacuna, especialmente un estado de tuberculosis latente. Los individuos sospechosos a este respecto deben ser por lo pronto substraídos a la vacunación, hasta que un examen ulterior, en que podría llegar a utilizarse la cutirreacción, resuelva la conducta definitiva a tomar con tales sujetos.

Una época favorable para la administración general de la vacuna antitífica sería, cada año, el momento de la incorporación de las conscripciones.

La dosificación adoptada para el ejército norteamericano, sería perfectamente adaptable a nuestras tropas, tomando en cuenta el promedio del peso individual.

Como en los EE. UU. también entre nosotros la población civil podría recibir verdaderos beneficios si se hiciera extensiva a ella la práctica de la vacunación antitífica, determinada por el grado de exposición al contagio de los sujetos según su profesión u ocupaciones, y en ciertas localidades por la carencia de obras sanitarias elementales y el carácter endémico de la fiebre tifoidea.

Camden, N. J., Octubre 1912.

**Dr. Juan G. del Castillo,**  
Cirujano Subinspector

# **T a b l a s**

**para calcular la posición astronómica**

**y la declinación de un astro cualquiera**

**sin el empleo de logaritmos**

**Por el Teniente de Fragata Alberto Palisa Mujica**

**(Véanse los números 348-349)**

TABLA II

Tabla de diferencias para  $\varphi \pm \delta$

Minutos de $\delta$	DIFERENCIAS TABULARES																					
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
1	02	04	06	08	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44
2	05	07	09	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47
3	08	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50
4	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53
5	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56
6	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	55	57	59
7	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62
8	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63	65
9	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68
10	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63	65	67	69	71
11	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74
12	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63	65	67	69	71	73	75	77
13	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80
14	41	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63	65	67	69	71	73	75	77	79	81	83
15	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86
16	47	49	51	53	55	57	59	61	63	65	67	69	71	73	75	77	79	81	83	85	87	89
17	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92
18	53	55	57	59	61	63	65	67	69	71	73	75	77	79	81	83	85	87	89	91	93	95
19	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98
20	59	61	63	65	67	69	71	73	75	77	79	81	83	85	87	89	91	93	95	97	99	101
21	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104
22	65	67	69	71	73	75	77	79	81	83	85	87	89	91	93	95	97	99	101	103	105	107
23	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110
24	71	73	75	77	79	81	83	85	87	89	91	93	95	97	99	101	103	105	107	109	111	113
25	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116

27	54	51	35	89	16	70	97	51	4 05	59	86	40	94	6 21	75	320	56	8 10	37	91	45	
28	56	84	40	96	21	80	3 08	64	20	73	5 04	60	6 38	41	7 00	50	81	40	68	9 21	50	
29	58	87	45	2 03	32	90	19	77	35	93	22	80	38	67	25	53	8 12	70	99	57	10 15	
30	60	90	50	10	40	3 00	30	90	65	5 10	40	6 00	60	90	8 10	8 10	9 00	9 30	90	90	50	
31	62	93	55	17	48	20	41	4 03	65	27	58	20	82	7 13	75	37	68	30	61	10 23	85	
32	64	96	60	24	56	30	52	16	80	44	78	40	7 01	38	8 00	64	95	60	92	55	11 20	
33	66	99	65	31	64	30	63	29	85	61	94	60	8 28	39	25	91	9 24	90	10 23	89	55	
34	68	1 02	70	38	72	40	74	42	5 10	78	6 12	8 48	48	39	50	9 18	52	10 20	51	11 22	90	
35	70	05	75	45	80	50	85	55	25	95	7 00	7 00	70	8 05	75	45	80	50	85	55	12 25	
36	72	08	80	52	88	60	96	68	40	6 12	48	20	92	28	9 00	72	10 03	80	11 16	88	60	
37	74	11	85	59	96	70	107	81	55	20	68	40	8 14	51	25	66	36	11 10	47	12 21	65	
38	76	14	90	68	104	80	118	94	70	46	84	60	8 35	74	50	10 23	61	40	78	64	13 30	
39	78	17	95	78	112	90	29	5 07	85	63	7 02	80	8 55	97	75	53	92	70	12 09	87	65	
40	80	20	2 00	80	20	4 00	40	20	6 00	80	8 00	8 00	9 20	10 00	80	11 20	12 00	40	13 30	14 00	14 00	
41	82	23	05	87	28	10	51	33	15	97	38	20	9 02	43	25	11 07	48	30	71	58	35	
42	84	26	10	94	36	20	62	47	30	7 14	56	40	9 21	63	50	34	75	60	13 02	83	70	
43	86	29	15	3 01	44	30	73	60	45	31	74	60	9 46	80	75	61	12 01	90	33	14	19 05	
44	88	32	20	08	52	40	84	73	60	43	92	80	10 05	10 12	11 00	85	32	13 20	64	32	40	
45	90	35	25	15	60	50	95	86	75	65	8 10	9 00	10 12	11 00	90	35	25	15	60	50	85	75
46	92	38	30	22	68	60	106	90	80	82	28	20	10 12	12 00	95	42	88	80	14 26	15	18 16 10	
47	94	41	35	29	76	70	117	6 12	7 15	99	46	40	11 01	12 00	100	50	13 16	14 10	57	21	45	
48	96	44	40	33	84	80	28	25	30	8 16	64	60	11 01	12 00	105	58	44	40	88	34	80	
49	98	47	45	43	92	90	39	35	45	33	72	80	11 01	12 00	110	65	44	40	15	19	17 15	
50	1 00	50	50	50	100	100	50	51	60	50	9 00	10 00	11 00	12 00	120	72	72	70	15	19	17 15	
51	02	53	55	57	05	10	61	64	75	67	18	20	12 00	13 00	130	80	14 00	15 00	50	50	50	
52	04	56	60	64	16	20	72	77	90	84	36	40	13 00	14 00	140	88	16 00	17 00	81	83	85	
53	06	59	65	71	24	30	83	90	85	9 01	54	60	14 00	15 00	150	96	18 00	19 00	16	12	18 20	
54	08	62	70	78	32	40	94	7 03	20	18	72	80	15 00	16 00	160	104	20 00	21 00	43	49	55	
55	10	65	75	85	40	50	6 05	16	35	35	90	90	16 00	17 00	170	112	22 00	23 00	74	82	90	
56	12	68	80	92	48	60	16	29	50	52	10 08	20	17 00	18 00	180	120	24 00	25 00	17	05	19 25	
57	14	71	85	99	56	70	7 42	42	65	69	26	40	18 00	19 00	190	128	26 00	27 00	36	48	60	
58	16	74	90	106	64	80	5 38	55	80	83	44	60	19 00	20 00	200	136	28 00	29 00	67	81	95	
59	18	77	95	113	72	90	68	68	95	10 08	62	80	20 00	21 00	210	144	30 00	31 00	94	19	14 20 30	
60	20	80	3 00	20	80	50	60	71	9 10	20	80	12 12	13 20	80	15 00	16 20	80	18 00	60	80	21 00	



27	99	104	108	113	118	122	126	131	135	140	144	149	153	158	162	167	171	176	180	185	189	193	198	202	206	210	214	218	222	226	230	234	238	242	246	250	254	258	262	266	270	274	278	282	286	290	294	298	302	306	310	314	318	322	326	330	334	338	342	346	350	354	358	362	366	370	374	378	382	386	390	394	398	402	406	410	414	418	422	426	430	434	438	442	446	450	454	458	462	466	470	474	478	482	486	490	494	498	502	506	510	514	518	522	526	530	534	538	542	546	550	554	558	562	566	570	574	578	582	586	590	594	598	602	606	610	614	618	622	626	630	634	638	642	646	650	654	658	662	666	670	674	678	682	686	690	694	698	702	706	710	714	718	722	726	730	734	738	742	746	750	754	758	762	766	770	774	778	782	786	790	794	798	802	806	810	814	818	822	826	830	834	838	842	846	850	854	858	862	866	870	874	878	882	886	890	894	898	902	906	910	914	918	922	926	930	934	938	942	946	950	954	958	962	966	970	974	978	982	986	990	994	998	1002	1006	1010	1014	1018	1022	1026	1030	1034	1038	1042	1046	1050	1054	1058	1062	1066	1070	1074	1078	1082	1086	1090	1094	1098	1102	1106	1110	1114	1118	1122	1126	1130	1134	1138	1142	1146	1150	1154	1158	1162	1166	1170	1174	1178	1182	1186	1190	1194	1198	1202	1206	1210	1214	1218	1222	1226	1230	1234	1238	1242	1246	1250	1254	1258	1262	1266	1270	1274	1278	1282	1286	1290	1294	1298	1302	1306	1310	1314	1318	1322	1326	1330	1334	1338	1342	1346	1350	1354	1358	1362	1366	1370	1374	1378	1382	1386	1390	1394	1398	1402	1406	1410	1414	1418	1422	1426	1430	1434	1438	1442	1446	1450	1454	1458	1462	1466	1470	1474	1478	1482	1486	1490	1494	1498	1502	1506	1510	1514	1518	1522	1526	1530	1534	1538	1542	1546	1550	1554	1558	1562	1566	1570	1574	1578	1582	1586	1590	1594	1598	1602	1606	1610	1614	1618	1622	1626	1630	1634	1638	1642	1646	1650	1654	1658	1662	1666	1670	1674	1678	1682	1686	1690	1694	1698	1702	1706	1710	1714	1718	1722	1726	1730	1734	1738	1742	1746	1750	1754	1758	1762	1766	1770	1774	1778	1782	1786	1790	1794	1798	1802	1806	1810	1814	1818	1822	1826	1830	1834	1838	1842	1846	1850	1854	1858	1862	1866	1870	1874	1878	1882	1886	1890	1894	1898	1902	1906	1910	1914	1918	1922	1926	1930	1934	1938	1942	1946	1950	1954	1958	1962	1966	1970	1974	1978	1982	1986	1990	1994	1998	2002	2006	2010	2014	2018	2022	2026	2030	2034	2038	2042	2046	2050	2054	2058	2062	2066	2070	2074	2078	2082	2086	2090	2094	2098	2102	2106	2110	2114	2118	2122	2126	2130	2134	2138	2142	2146	2150	2154	2158	2162	2166	2170	2174	2178	2182	2186	2190	2194	2198	2202	2206	2210	2214	2218	2222	2226	2230	2234	2238	2242	2246	2250	2254	2258	2262	2266	2270	2274	2278	2282	2286	2290	2294	2298	2302	2306	2310	2314	2318	2322	2326	2330	2334	2338	2342	2346	2350	2354	2358	2362	2366	2370	2374	2378	2382	2386	2390	2394	2398	2402	2406	2410	2414	2418	2422	2426	2430	2434	2438	2442	2446	2450	2454	2458	2462	2466	2470	2474	2478	2482	2486	2490	2494	2498	2502	2506	2510	2514	2518	2522	2526	2530	2534	2538	2542	2546	2550	2554	2558	2562	2566	2570	2574	2578	2582	2586	2590	2594	2598	2602	2606	2610	2614	2618	2622	2626	2630	2634	2638	2642	2646	2650	2654	2658	2662	2666	2670	2674	2678	2682	2686	2690	2694	2698	2702	2706	2710	2714	2718	2722	2726	2730	2734	2738	2742	2746	2750	2754	2758	2762	2766	2770	2774	2778	2782	2786	2790	2794	2798	2802	2806	2810	2814	2818	2822	2826	2830	2834	2838	2842	2846	2850	2854	2858	2862	2866	2870	2874	2878	2882	2886	2890	2894	2898	2902	2906	2910	2914	2918	2922	2926	2930	2934	2938	2942	2946	2950	2954	2958	2962	2966	2970	2974	2978	2982	2986	2990	2994	2998	3002	3006	3010	3014	3018	3022	3026	3030	3034	3038	3042	3046	3050	3054	3058	3062	3066	3070	3074	3078	3082	3086	3090	3094	3098	3102	3106	3110	3114	3118	3122	3126	3130	3134	3138	3142	3146	3150	3154	3158	3162	3166	3170	3174	3178	3182	3186	3190	3194	3198	3202	3206	3210	3214	3218	3222	3226	3230	3234	3238	3242	3246	3250	3254	3258	3262	3266	3270	3274	3278	3282	3286	3290	3294	3298	3302	3306	3310	3314	3318	3322	3326	3330	3334	3338	3342	3346	3350	3354	3358	3362	3366	3370	3374	3378	3382	3386	3390	3394	3398	3402	3406	3410	3414	3418	3422	3426	3430	3434	3438	3442	3446	3450	3454	3458	3462	3466	3470	3474	3478	3482	3486	3490	3494	3498	3502	3506	3510	3514	3518	3522	3526	3530	3534	3538	3542	3546	3550	3554	3558	3562	3566	3570	3574	3578	3582	3586	3590	3594	3598	3602	3606	3610	3614	3618	3622	3626	3630	3634	3638	3642	3646	3650	3654	3658	3662	3666	3670	3674	3678	3682	3686	3690	3694	3698	3702	3706	3710	3714	3718	3722	3726	3730	3734	3738	3742	3746	3750	3754	3758	3762	3766	3770	3774	3778	3782	3786	3790	3794	3798	3802	3806	3810	3814	3818	3822	3826	3830	3834	3838	3842	3846	3850	3854	3858	3862	3866	3870	3874	3878	3882	3886	3890	3894	3898	3902	3906	3910	3914	3918	3922	3926	3930	3934	3938	3942	3946	3950	3954	3958	3962	3966	3970	3974	3978	3982	3986	3990	3994	3998	4002	4006	4010	4014	4018	4022	4026	4030	4034	4038	4042	4046	4050	4054	4058	4062	4066	4070	4074	4078	4082	4086	4090	4094	4098	4102	4106	4110	4114	4118	4122	4126	4130	4134	4138	4142	4146	4150	4154	4158	4162	4166	4170	4174	4178	4182	4186	4190	4194	4198	4202	4206	4210	4214	4218	4222	4226	4230	4234	4238	4242	4246	4250	4254	4258	4262	4266	4270	4274	4278	4282	4286	4290	4294	4298	4302	4306	4310	4314	4318	4322	4326	4330	4334	4338	4342	4346	4350	4354	4358	4362	4366	4370	4374	4378	4382	4386	4390	4394	4398	4402	4406	4410	4414	4418	4422	4426	4430	4434	4438	4442	4446	4450	4454	4458	4462	4466	4470	4474	4478	4482	4486	4490	4494	4498	4502	4506	4510	4514	4518	4522	4526	4530	4534	4538	4542	4546	4550	4554	4558	4562	4566	4570	4574	4578	4582	4586	4590	4594	4598	4602	4606	4610	4614	4618	4622	4626	4630	4634	4638	4642	4646	4650	4654	4658	4662	4666	4670	4674	4678	4682	4686	4690	4694	4698	4702	4706	4710	4714	4718	4722	4726	4730	4734	4738	4742	4746	4750	4754	4758	4762	4766	4770	4774	4778	4782	4786	4790	4794	4798	4802	4806	4810	4814	4818	4822	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4858	4862	4866	4870	4874	4878	4882	4886	4890	4894	4898	4902	4906	4910	4914	4918	4922	4926	4930	4934	4938	4942	4946	4950	4954	4958	4962	4966	4970	4974	4978	4982	4986	4990	4994	4998	5002	5006	5010	5014	5018	5022	5026	5030	5034	5038	5042	5046	5050	5054	5058	5062	5066	5070	5074	5078	5082	5086	5090	5094	5098	5102	5106	5110	5114	5118	5122	5126	5130	5134	5138	5142	5146	5150	5154	5158	5162	5166	5170	5174	5178	5182	5186	5190	5194	5198	5202	5206	5210	5214	5218	5222	5226	5230	5234	5238	5242	5246	5250	5254	5258	5262	5266	5270	5274	5278	5282	5286	5290	5294	5298	5302	5306	5310	5314	5318	5322	5326	5330	5334	5338	5342	5346	5350	5354	5358	5362	5366	5370	5374	5378	5382	5386	5390	5394	5398	5402	5406	5410	5414	5418	5422	5426	5430	5434	5438	5442	5446	5450	5454	5458	5462	5466	5470	5474	5478	5482	5486	5490	5494	5498	5502	5506	5510	5514	5518	5522	5526	5530	5534	5538	5542	5546	5550	5554	5558	5562	5566	5570	5574	5578	5582	5586	5590	5594	5598	5602	5606	5610	5614	5618	5622	5626	5630	5634	5638	5642	5646
----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

TABLA II

Tabla de diferencias para  $\varphi \pm \delta$

Minutos de $\varphi \pm \delta$	DIFERENCIAS TABULARES																									
	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67			
0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00		
1	08	08	08	08	08	08	09	09	09	09	09	09	09	09	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11		
2	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18	19	19	19	20	20	20	21	21	21	21	22	22	22		
3	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	28	29	29	30	30	31	31	31	32	33	33	34		
4	30	31	31	32	33	33	34	35	35	36	37	37	38	38	39	40	40	41	42	43	43	44	45			
5	38	38	39	40	41	42	43	43	44	45	46	47	47	48	49	50	50	51	52	53	54	55	56			
6	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	64	66	67			
7	53	54	55	56	57	58	60	61	62	63	64	65	66	68	69	70	71	72	73	75	75	77	78			
8	60	61	63	64	65	67	68	69	71	72	73	75	76	77	79	80	81	82	84	85	86	88	89			
9	68	69	71	72	74	75	77	78	80	81	83	84	85	87	89	90	91	93	94	96	97	99	101			
10	75	77	78	80	82	83	85	87	88	90	92	93	95	97	98	100	101	103	105	107	108	110	112			
11	83	84	86	88	90	92	94	95	97	99	101	103	104	106	108	110	111	113	115	117	118	120	123			
12	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	121	124	126	128	129	132	134			
13	98	100	102	104	106	108	111	113	115	117	119	121	123	126	128	130	131	134	136	139	140	143	146			
14	105	107	110	112	114	117	119	121	124	126	128	131	133	135	138	140	141	144	147	149	151	154	157			
15	113	115	118	120	123	125	128	130	133	135	138	140	142	145	148	150	151	154	157	160	162	165	168			
16	120	123	125	128	131	133	136	139	141	144	147	149	152	155	157	160	162	165	168	171	173	176	179			
17	128	130	133	136	139	142	145	147	150	153	156	158	161	164	167	170	172	175	178	182	184	187	190			
18	135	138	141	144	147	150	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180	182	185	189	193	194	198	202			
19	143	146	149	152	155	158	162	165	168	171	174	177	180	184	187	190	192	196	199	203	205	209	213			
20	150	153	157	160	163	167	170	173	177	180	183	187	190	193	197	200	202	206	210	214	216	220	224			
21	158	161	165	168	172	175	179	182	186	189	193	196	199	203	207	210	212	216	220	224	227	231	235			
22	165	169	172	176	180	183	187	191	194	198	202	205	209	213	216	220	222	227	231	235	237	242	246			
23	173	176	180	184	188	192	196	199	203	207	211	215	218	222	226	230	232	237	241	245	248	253	257			
24	180	184	188	192	196	200	204	208	212	216	220	224	228	232	236	240	242	247	252	257	259	264	268			
25	188	192	196	200	204	208	213	217	221	225	229	233	237	241	246	250	252	257	262	267	270	275	280			
26	195	199	204	208	212	217	221	225	230	234	238	243	247	251	256	260	263	268	273	278	281	286	291			





27	30 5	31 0	31 6	31 8	32 4	32 9	33 2	33 7	34 3	34 6	35 1	35 6	35 9	36 4	36 9	37 3	37 8	38 3	38 6	39 1	39 7	39 9	40 5
28	31 6	32 2	32 7	33 0	33 6	34 2	34 4	35 0	35 6	36 1	36 4	36 9	37 2	37 8	38 4	38 6	39 2	39 8	40 4	40 6	41 2	41 4	42 0
29	32 7	33 3	33 9	34 2	34 8	35 4	35 7	36 2	36 8	37 1	37 7	38 3	38 6	39 1	39 7	40 0	40 6	41 2	41 5	42 0	42 6	42 9	43 5
30	33 9	34 5	35 1	35 4	36 0	36 6	36 9	37 5	38 1	38 4	39 0	39 6	39 9	40 5	41 1	41 4	42 0	42 6	42 9	43 5	44 1	44 4	45 0
31	35 0	35 6	36 3	36 6	37 2	37 8	38 1	38 7	39 4	39 7	40 3	40 9	41 2	41 8	42 5	42 8	43 4	44 0	44 3	44 9	45 6	46 1	46 5
32	36 2	36 8	37 4	37 7	38 4	39 1	39 4	40 0	40 6	41 2	41 9	42 6	43 3	44 0	44 6	45 2	45 8	46 4	47 2	47 8	48 5	49 1	49 5
33	37 3	37 9	38 6	38 9	39 6	40 3	40 6	41 2	41 9	42 5	43 2	43 8	44 5	45 2	45 9	46 5	47 2	47 9	48 6	49 3	49 9	50 3	50 5
34	38 4	39 1	39 8	40 1	40 8	41 5	41 8	42 5	43 2	43 8	44 5	45 2	45 9	46 6	47 3	48 0	48 7	49 4	50 1	50 8	51 4	51 7	52 0
35	39 5	40 2	40 9	41 3	42 0	42 7	43 0	43 7	44 4	45 1	45 8	46 5	47 2	47 9	48 6	49 3	50 0	50 7	51 4	52 1	52 8	53 4	53 5
36	40 7	41 4	42 1	42 5	43 2	43 9	44 3	45 0	45 7	46 4	47 1	47 8	48 5	49 2	49 9	50 6	51 3	52 0	52 7	53 4	54 1	54 8	55 0
37	41 8	42 5	43 3	43 6	44 4	45 2	45 5	46 2	46 9	47 6	48 3	49 0	49 7	50 4	51 1	51 8	52 5	53 2	53 9	54 6	55 3	56 0	56 5
38	42 9	43 7	44 5	44 8	45 6	46 4	46 7	47 5	48 3	49 1	49 8	50 5	51 2	52 0	52 7	53 4	54 1	54 8	55 5	56 2	56 9	57 6	58 0
39	44 1	44 8	45 6	46 0	46 8	47 6	47 9	48 7	49 5	50 3	51 1	51 8	52 5	53 2	53 9	54 6	55 3	56 0	56 7	57 4	58 1	58 8	59 5
40	45 2	46 0	46 8	47 2	48 0	48 8	49 2	50 0	50 8	51 6	52 4	53 2	54 0	54 8	55 6	56 4	57 2	58 0	58 8	59 6	60 4	61 2	62 0
41	46 3	47 1	47 9	48 4	49 2	50 1	50 4	51 2	52 1	52 9	53 8	54 6	55 4	56 3	57 1	57 9	58 8	59 6	60 4	61 3	62 2	63 0	63 8
42	47 5	48 3	49 1	49 6	50 4	51 2	51 6	52 5	53 3	54 2	55 0	55 9	56 7	57 6	58 4	59 3	60 2	61 1	62 0	62 9	63 8	64 6	65 5
43	48 6	49 4	50 3	50 7	51 6	52 5	52 9	53 7	54 6	55 5	56 4	57 3	58 2	59 1	60 0	60 9	61 8	62 7	63 6	64 5	65 4	66 3	67 2
44	49 7	50 6	51 5	51 9	52 8	53 7	54 1	55 0	55 8	56 7	57 6	58 5	59 4	60 3	61 2	62 1	63 0	63 9	64 8	65 7	66 6	67 5	68 4
45	50 8	51 7	52 6	53 1	54 0	54 9	55 3	56 2	57 1	57 9	58 8	59 7	60 6	61 5	62 4	63 3	64 2	65 1	66 0	66 9	67 8	68 7	69 6
46	51 9	52 9	53 8	54 3	55 2	56 1	56 5	57 5	58 4	59 3	60 2	61 1	62 0	62 9	63 8	64 7	65 6	66 5	67 4	68 3	69 2	70 1	71 0
47	53 1	54 0	54 9	55 5	56 4	57 3	57 8	58 7	59 7	60 6	61 5	62 4	63 3	64 2	65 1	66 0	66 9	67 8	68 7	69 6	70 5	71 4	72 3
48	54 2	55 2	56 1	56 6	57 6	58 5	59 0	60 0	60 9	61 8	62 7	63 6	64 5	65 4	66 3	67 2	68 1	69 0	69 9	70 8	71 7	72 6	73 5
49	55 4	56 3	57 3	57 8	58 8	59 8	60 3	61 2	62 2	63 1	64 0	64 9	65 8	66 7	67 6	68 5	69 4	70 3	71 2	72 1	73 0	73 9	74 8
50	56 5	57 5	58 5	59 0	60 0	61 0	61 5	62 5	63 5	64 4	65 4	66 3	67 2	68 1	69 0	70 0	71 0	71 9	72 8	73 7	74 6	75 5	76 4
51	57 6	58 6	59 7	60 2	61 2	62 2	62 7	63 7	64 7	65 6	66 6	67 5	68 4	69 3	70 2	71 1	72 0	72 9	73 8	74 7	75 6	76 5	77 4
52	58 7	59 8	60 8	61 4	62 4	63 4	63 9	65 0	66 0	66 9	67 8	68 7	69 6	70 5	71 4	72 3	73 2	74 1	75 0	75 9	76 8	77 7	78 6
53	59 9	60 9	62 1	62 5	63 6	64 6	65 1	66 2	67 3	68 2	69 1	70 0	70 9	71 8	72 7	73 6	74 5	75 4	76 3	77 2	78 1	79 0	79 9
54	61 0	62 1	63 2	63 7	64 8	65 8	66 4	67 5	68 6	69 1	70 2	71 3	72 3	73 2	74 1	75 0	75 9	76 8	77 7	78 6	79 5	80 4	81 3
55	62 1	63 2	64 3	64 9	66 0	67 1	67 6	68 7	69 8	70 4	71 5	72 6	73 1	74 2	75 3	76 3	77 3	78 3	79 3	80 3	81 4	82 5	83 5
56	63 3	64 4	65 5	66 1	67 2	68 3	68 8	70 0	71 1	71 7	72 8	73 9	74 5	75 6	76 7	77 7	78 7	79 7	80 7	81 7	82 8	83 8	84 9
57	64 4	65 5	66 6	67 3	68 4	69 5	70 1	71 2	72 4	73 5	74 6	75 7	76 8	77 9	79 0	80 1	81 2	82 3	83 4	84 5	85 6	86 7	87 8
58	65 5	66 7	67 8	68 4	69 6	70 7	71 3	72 5	73 6	74 7	75 8	76 9	78 0	79 1	80 2	81 3	82 4	83 5	84 6	85 7	86 8	87 9	89 0
59	66 6	67 8	69 0	69 6	70 8	71 9	72 6	73 7	74 9	75 5	76 7	77 8	79 0	80 1	81 2	82 3	83 4	84 5	85 6	86 7	87 8	88 9	90 0
60	67 8	69 0	70 2	70 8	72 0	73 2	73 8	75 0	76 2	76 8	78 0	79 2	79 8	81 0	82 2	82 8	84 0	85 2	85 8	87 0	88 2	88 8	90 0

# CRONICA NACIONAL

## MEMORIA ANUAL

DE LA COMISIÓN DIRECTIVA DEL CENTRO NAVAL

1912-1913

Presidencia del Sr. Contraalmirante D. Manuel Domecq García

SEÑORES:

Cumpliendo un precepto reglamentario vengo a daros cuenta del movimiento administrativo del Centro Naval durante el período de 1912-1913.

Para mayor claridad expondré por separado las distintas partes que comprende esta Memoria.

### **Recepciones**

Con fecha 26 de Mayo se realizó en los salones del Centro un banquete ofrecido por el Señor Ministro de Marina a los señores Jefes y Oficiales de los buques de guerra extranjeros surtos en nuestro puerto, quienes en cumplimiento de un deber de cortesía se asociaron a los festejos de nuestro día patrio. No escapará al criterio de los señores socios la importancia que tiene, no sólo para este Centro, sino también para la marina esta clase de fiestas que nos

ofrecen la oportunidad de podernos relacionar con los distinguidos miembros de las marinas extranjeras.

La Comisión Directiva que me ha tocado presidir, ha tenido en cuenta la necesidad que existe de patrocinar esta clase de reuniones y con tal criterio ha puesto en todo momento su más decidida cooperación y entusiasmo para el éxito de ellas. Si bien es cierto que éstas no han logrado alcanzar la brillantez que sería de desear, sólo se debe a lo inadecuado del local de nuestro Centro, por las faltas de comodidades que ofrece y lo vetusto del edificio. Esta Comisión espera que tales deficiencias desaparecerán en nuestro futuro local, y que se podrán ofrecer en adelante a nuestros huéspedes rodeados del *confort* y comodidades que hagan más gratas estas reuniones.

Con idéntico propósito que los enunciados anteriormente, el Señor Ministro de Marina dio el 31 de Mayo una recepción en honor del explorador Roald Amundsen, quien de regreso a su patria, pasó algunos días en nuestra capital. La gentil cortesía del intrépido descubridor del Polo Sud, nos dio la oportunidad de escuchar el relato de su glorioso y atrevido viaje por el mar Antártico, ofreciéndonos así la ocasión de poder escuchar de boca del protagonista la relación siempre interesante de estos hechos que marcan una era en la historia del mundo.

A la par de las fiestas ofrecidas a huéspedes extranjeros nos cupo también durante el año pasado realizar una de las fiestas más gratas a nuestro patriotismo y rendir así un justo homenaje a la Marina Nacional

Se trataba, señores, de la recepción dada en el mes de Octubre al grupo de tiradores de la marina que en representación de la misma conquistaron en Chile el Escudo Brown, victoria obtenida a raíz del éxito alcanzado en tres concursos consecutivos durante los años 1910, 1911 y 1912. El grupo de tiradores que se llamó «Team San Martín» depositó en esa ocasión en el Centro el hermoso trofeo conquistado, dejando a la custodia de esta casa el más

rico e importante premio obtenido en un concurso internacional, y debo recordar que a esa ceremonia concurrió el señor Ministro de Chile y el señor Agregado Militar a la Legación del mismo país, acto de exquisita deferencia que mucho agradecemos. En esa ceremonia se entregaron a dichos tiradores premios y medallas acordados por el Señor Ministro de Marina, Dirección de Tiro y Gimnasia y Centro Naval.

A esta fiesta, y en el transcurso de este período, se sucedieron otras recepciones en honor de los señores Jefes y Oficiales de los cruceros *Descartes*, *Patria* y cañonero *Morelos* y submarino *Ferré*, pertenecientes a las marinas francesa, cubana, mejicana y peruana respectivamente.

Debo también recordar que fue en el local del Centro y a pedido del Señor Senador Nacional Del Pino donde se reunió el 1.<sup>er</sup> Congreso Panamericano de Tiro con asistencia de los tiradores norteamericanos, peruanos, brasileños, orientales y argentinos, sentándose las bases para los futuros concursos de ese *sport* tan viril y patriótico; este acontecimiento debe ser tomado por nosotros como un motivo de justísima satisfacción.

#### Delegaciones

Cúmpleme ahora enterar a la Asamblea de la forma que en diversas oportunidades ha sido representado el Centro Naval por delegaciones nombradas en cada caso las cuales cumplieron su cometido en forma altamente satisfactoria.

En conmemoración del 102<sup>o</sup> aniversario de nuestra emancipación, como así también en la celebración del 96<sup>o</sup> aniversario de la jura de la independencia, fueron nombradas las comisiones que llevaron representación del Centro, adhiriéndonos en esa forma al sentimiento patrio en festejos de esas dos fechas gloriosas de nuestra historia.

Con motivo de la recepción dada en el Círculo Militar a las delegaciones extranjeras al Concurso de tiro Panamericano, fue aceptada la invitación que en oportunidad nos fue pasada haciéndonos representar por una Comisión que recibió en tal acto los agasajos de que siempre hemos sido objeto de parte de nuestros camaradas del Ejército.

En diferentes fechas nos ha tocado hacernos representar con motivo de sensibles fallecimientos de socios de este Centro muy especialmente los Señores General Benjamín Victorica, que fue Presidente Honorario Vitalicio, del Capitán de Navio Lázaro Iturrieta, Cirujano Francisco Quesada y recientemente el Capitán de Navio Belisario P. Quiroga, cuya pérdida ha sido tan lamentada, enviándose en esas ocasiones notas de pésame a sus respectivas familias.

#### **Movimiento de socios**

Durante el ejercicio el movimiento de socios ha sido de 46 ingresos y 34 egresos de los cuales 15 por renunciados, 6 por fallecimientos y 14 por falta de pago de cuotas, de acuerdo con una disposición reglamentaria.

#### **Tesorería**

En los balances adjuntos se comprueba que hay un superávit de \$ 23.576.20 de los cuales la Comisión saliente pide vuestra autorización para pasar \$ 20.000 al Fondo de Reserva, con lo cual éste alcanzará a 100.000. De estos 20.000 \$, 13.548.45 corresponden al ejercicio administrativo que ha terminado y 6.451.55 provienen de intereses producidos por el Fondo de Reserva; además se pasan \$ 3.576.20 al nuevo ejercicio.

### Liga Naval Argentina

Los fondos recolectados en 1903 con destino a la *Liga Naval Argentina*, continúan depositados en el Banco de la Nación Argentina, en Caja de Ahorros, y el 31 de Diciembre ppdo. alcanzaban ya a la suma de \$ 5.083 30 moneda nacional, habiendo sido la suma inicial de \$ 3600.

### Donaciones

Durante este período administrativo el Centro Naval ha enriquecido su museo con donaciones que, unidas a las que ya existen, nos prometen poder formar una colección de objetos y cuadros que harán honor al futuro Museo Naval. Estas donaciones hechas en forma tan desinteresada obligan nuestra gratitud hacia aquellas personas que contribuyen a la formación de una rica colección que pasará más tarde a formar parte de un museo que será sin duda uno de los orgullos de este Centro y en el cual tendremos materializada, parte de nuestra historia naval. El cónsul argentino en Cádiz, D. Angel Picardo, nos obsequió con un mapa de las Islas Filipinas grabado en el año 1744, el cual por su antigüedad, será uno de los ejemplares más curiosos y de más valor.

El Ministerio de Marina nos ha donado cuatro valiosos cuadros al óleo del notable artista Paolillo, de paisajes fueguinos, y también dos modelos de los exploradores ya incorporados a nuestra Armada.

El Capitán de Navío D. Alfredo G. Malbrán, ha hecho donación del facsímil del primer mapamundi, hecho por el célebre geógrafo D. Juan de la Casa, en el siglo XVI y que fue ofrecido por el Real Instituto Geográfico de Madrid al Centro Naval.

### **Biblioteca**

Interpretando los deseos de los señores socios, de llegar a poseer una biblioteca bien completa, se han adquirido algunas obras y han sido agregadas a las ya existentes otras provenientes de donaciones. Es de lamentar que nuestra biblioteca no tenga la importancia que sería de desear ya por el número de sus volúmenes ó el de sus obras escogidas no sólo de carácter científico sino instructivo en general.

### **Boletín**

La revista que mensualmente debe publicarse, no ha podido aparecer con la regularidad debida, haciéndose sentir desde el principio de este ejercicio serios inconvenientes para su publicación, pues la gran demanda de trabajo que tuvo la Imprenta del Ministerio de Marina no le permitía cumplir como hubieran sido sus deseos.

### **Panteón**

Desde años atrás se venía haciendo notar la imperiosa necesidad de llevar a cabo algunas reformas en el Panteón, las cuales ya están en ejecución encontrándose además construido y listo para ser instalado un ascensor que facilitará el descenso de los ataúdes hasta los nichos respectivos.

Señor Presidente:

Cumpliendo el mandato de nuestro Reglamento Orgánico, hago entrega del acta de fundación del Centro Naval, y al felicitarlo por la distinción de que ha sido

objeto, sólo me resta desearle el mayor acierto y éxito en su nuevo puesto, y pido a mis consocios disculpen si durante el reciente ejercicio mi acción no ha tenido la eficiencia que hubiera deseado.

El Presidente entrante, Capitán de Navio D. Daniel Rojas Torres, al tomar posesión de la Presidencia, pronunció el siguiente conceptuoso discurso:

Señores:

Al tomar posesión de la Presidencia del Centro Naval por voluntad de los señores consocios, sea mi primera palabra expresión de agradecimiento, en nombre de la Comisión Directiva entrante y en el mío propio, por el honroso cargo con que se nos ha investido.

Cabe a mi hombría de bien, declarar desde el puesto a donde me han traído, más que mis merecimientos, la empeñosa benevolencia de mis amigos, que mucho vaciló antes de aceptar mi candidatura, la que ha sido sancionada con un resultado que tanto me halaga, porque he considerado que los destinos del Centro deben ser regidos por un Oficial Almirante por el brillo y prestigio que esa jerarquía lleva consigo; y sobre todo, porque entre los motivos que se invocaban al hacer propaganda alrededor de mi nombre, se exageraba mi actuación como miembro de la Comisión Constructora del edificio social.

Es necesario hacer justicia distributiva. Nuestra casa, que inauguraremos en un futuro próximo y que será un timbre más de orgullo para nuestra gran metrópoli, por su belleza arquitectónica, se debe en primer término al apoyo y confianza ilimitados que el señor Ministro de Marina ha dispensado a la Comisión, y a la ponderada dedicación de los señores Almirantes O'Connor y Martin, no siendo yo sino un decidido ejecutor de sus mandatos.

Reclamo, pues, para todos por igual, el éxito con que se lleva adelante la obra, y si he aceptado, a pesar de

esto, este honorífico cargo, es porque he tenido en cuenta que mi designación podría facilitar todo lo que se relaciona con el traslado del Centro al nuevo edificio, por la circunstancia de poner en una sola mano los medios de dar cumplimiento a las decisiones de ambas Comisiones, pudiéndose así allanar más fácilmente los muchos inconvenientes que forzosamente deben presentarse.

El programa de la nueva Comisión Directiva no puede ni debe ser otro que continuar con energía por el camino que nos trazaron las comisiones anteriores, es decir, velar por el engrandecimiento del Centro, para que en su marcha se reflejen, como basta ahora, los inmensos progresos realizados por la Armada; pero si fuera necesario puntualizar sus propósitos, os diré que, no consideraremos haber llenado nuestra delicada misión si al expirar el mandato que nos fija el reglamento no entregamos a los que nos sucedan el Centro Naval funcionando en su nueva sede, perfectamente instalado y organizados los múltiples servicios que se deben implantar.

Cumplir este anhelo será poner término al arduo problema que ha preocupado a la marina en todos los tiempos, y ver satisfecha la aspiración de treinta y un años de unión y trabajo.

Señor Presidente saliente: Al recibir en custodia el cofre que guarda el acta de fundación del Centro Naval, lo hago con una cierta emoción, porque es grato constatar que el lema que orla nuestro escudo no es una frase vana; que el vínculo de solidaridad que implica es una verdad indiscutible y que el esfuerzo colectivo da opimos frutos.

Señores consocios: Para llevar a cabo nuestra tarea, pido vuestro decidido concurso, debiendo recordaros que al habernos elegido para integrar la Comisión Directiva, tácitamente habéis contraído el compromiso de prestarnos vuestra valiosa cooperación.

FONDO DE RESERVA

Resumen general del Movimiento de Caja desde el 1.º de Mayo de 1912 hasta el 30 de Abril de 1913.

INGRESOS		EGRESOS	
1912		1912	
Mayo	1.º Saldo del Ejercicio anterior \$ 42515.26	Mayo	31 Anticipos acordados á varios \$ 48076.73
»	31 Cobrado á varios por Amort. » 28301.09	»	31 Gastos en com. de este serv. » 10.00 \$ 48086.73
»	» » » » » 480.76 » 42996.02	»	30 Anticipos » » » » » 47109.50
Junio	» » » » » 50843.55	»	30 Gastos » » » » » 10.00 » 47119.50
»	» » » » » 471.09 » 5134.64	»	31 Anticipos » » » » » 51389.54
Julio	» » » » » 4493.86	»	31 Gastos » » » » » 10.00 » 51399.54
»	» » » » » 513.89 » 47007.75	»	31 Anticipos » » » » » 55586.83
Agosto	» » » » » 51831.15	»	31 Gastos » » » » » 10.00 » 55596.83
»	» » » » » 555.86 » 5237.01	»	30 Anticipos » » » » » 55437.76
»	» » » » » 52767.73	»	30 Gastos » » » » » 10.00 » 55447.76
Septiembre	» » » » » 554.37 » 53822.10	»	31 Anticipos » » » » » 55194.99
»	» » » » » 5571.00 » 53822.10	»	31 Gastos » » » » » 10.00 » 55204.99
»	» » » » » 591.94 » 56309.54	»	30 Anticipos » » » » » 52476.01
»	» » » » » 56357.50 » 5882.26	»	30 Gastos » » » » » 10.00 » 52486.01
»	» » » » » 524.76 » 5882.26	»	31 Anticipos » » » » » 51324.78
»	» » » » » 58745.44	»	31 Gastos » » » » » 10.00 » 51334.78
»	» » » » » 51980.36	»	31 Anticipos » » » » » 60051.32
»	» » » » » 600.51 » 52580.87	»	31 Gastos » » » » » 10.00 » 60061.32
»	» » » » » 57813.52	»	28 Anticipos » » » » » 60277.00
»	» » » » » 602.77 » 58416.29	»	28 Gastos » » » » » 10.00 » 60287.00
»	» » » » » 58816.40 » 5839.72	»	31 Anticipos » » » » » 58342.82
»	» » » » » 583.42 » 5839.72	»	31 Gastos » » » » » 10.00 » 58352.82
»	» » » » » 6437.25	»	30 Anticipos » » » » » 62186.86
»	» » » » » 613.94 » 64316.19	»	30 Gastos » » » » » 10.00 » 62195.86
»	» » » » » 678.495.16	»	» Suma..... \$ 657.573.14
»	» » » » » 678.495.16	»	» Para igualar saldo que pasa al Balance de Capital. » 20.927.02
»	» » » » » 678.495.16	»	» Suma igual..... \$ 678.495.16

Buenos Aires, Mayo 1.º de 1913.

Vº Bº

Movimiento general de Caja 1912-1913

LUIS J. SCARSI  
Tesorero

DOMECQ GARCÍA

Por Ingresos ..... 678495.16

Por Egresos ..... 657573.14

Saldo en efectivo... 20922.02

Suma total... \$ 1356990.32

LUIS DUBUS

GUILLERMO RAFFO

E. A. BÁRGENA

**CENTRO NAVAL**

**Balance general del 1º de Mayo de 1912 hasta el 30 de Abril de 1913**

INGRESOS		§ m/n	EGRESOS		§ m/n
1912			1912		
Mayo	1º Saldo del Ejercicio anterior...		Mayo	31 Sueldos, alquileres, Boletín y otros.	3.068,05
Junio	31 Por cuentas, subvención, Balcón y varios.	2.800,00	Junio	30 id	3.165,60
Julio	31 id	2.811,00	Julio	31 id	2.778,51
Agosto	31 id	2.912,00	Agosto	31 id	2.131,24
Septiembre	30 id	3.535,00	Septiembre	30 id	3.135,05
Octubre	31 id	2.932,90	Octubre	31 id	2.931,98
Noviembre	31 id	6.825,00	Noviembre	30 id	2.959,70
Diciembre	31 id	4.071,00	Diciembre	31 id	3.127,23
		3.473,65			
1913			1913		
Enero	31 id	3.001,00	Enero	31 id	3.241,98
Febrero	28 id	7.195,00	Febrero	28 id	2.138,20
Marzo	31 id	2.990,00	Marzo	31 id	2.452,70
Abril	30 id	6.005,50	Abril	30 id	3.136,10
			»	» Para igualar saldo que por resolución de la C. D. pasa a aumentar el Fondo de Reserva.....	13.548,45
			»	» Para igualar saldo que pasa al próximo ejercicio (1913-14).....	3.576,20
			S. E. ú. O.	SUMA IGUAL.....	51.516,59
	SUMA .....	51.516,59			51.516,59

Buenos Aires, Mayo 1º de 1913.

Vº Bº

DOMECQ GARCÍA

LUIS J. SCARSI

Tesoro

LUIS DUBUS

E. A. BÁRCENA

GUILLELMO RAFFO

## FONDO DE RESERVA

### Balance de Ganancias y Pérdidas (Ejercicio 1912-13)

1912		1913			
Mayo 31	Por intereses cobrados.....	\$ 480.76	Mayo 31	Por gastos en comisión.....	\$ 10.00
Junio 30	id .....	471.09	Junio 30	id .....	10.00
Julio 31	id .....	513.80	Julio 31	id .....	10.00
Agosto 31	id .....	555.86	Agosto 31	id .....	10.00
Septiembre 30	id .....	554.37	Septiembre 30	id .....	10.00
Octubre 31	id .....	551.94	Octubre 31	id .....	10.00
Noviembre 30	id .....	524.76	Noviembre 30	id .....	10.00
Diciembre 31	id .....	513.24	Diciembre 31	id .....	10.00
1913			1913		
Enero 31	id .....	600.51	Enero 31	id .....	10.00
Febrero 28	id .....	602.77	Febrero 28	id .....	10.00
Marzo 31	id .....	583.42	Marzo 31	id .....	10.00
Abril 30	id .....	618.94	Abril 30	id .....	10.00
SUMA.....		\$ 6.571.55	» Para igualar saldo que pasa á aumentar el capital.....		6.451.55
SUMA.....		\$ 6.571.55	S. E. ú. O. SUMA IGUAL.....		\$ 6.571.55

Buenos Aires, Mayo 1° de 1913.

Vº Bº

DOMEQQ GARCÍA

LUIS J. SCARSI  
Tesorero

E. A. BÁRCENA

GUILLERMO RAFFO

LUIS DUBUS

## FONDO DE RESERVA

*Balace de Capital al 30 de Abril de 1913.*

	1913	1912	
Abril 30 Documentos á cobrar por anticipos acordados (relación adjunta).....	\$ 65529.53		Mayo 1.º Fondo de Reserva capitali- zado en el Ejercicio ante- rior (1911-1912).....
Saldos en efectivo			1913 Abril 30 Saldo de la Cuenta de Ga- nancias y Pérdidas.....
De Caja.....	\$ 20922.02		30 Saldo del Ejercicio adminis- trativo del C. Naval (1912- 1913) que se destina á au- mentar el F. de Reserva..
Del Ejercicio del C. Naval 1912-1913 que pasa á au- mentar el Fondo de Reserva..	\$ 34470.47		Suma igual.....
	Suma.....	\$ 100.000.00	S. E. ú O. Suma igual.....
		\$ 100.000.00	

Buenos Aires, Abril 30 de 1913.

Vº Bº

DOMECQ GARCÍA

E. A. BABCENA

LUIS J. SCARSI  
Tesorero

LUIS DUBUS

GUILLERMO RAFFO

**Nueva Comisión Directiva.**—El 20 de Abril tuvieron lugar las elecciones para la designación de la Comisión Directiva del Centro Naval que actuará en el período administrativo de 1913-1914. Resultaron electos:

Presidente, Capitán de Navio Daniel Rojas Torres; Vicepresidente 1.º, Capitán de Navio Alfredo G. Malbrán; Vicepresidente 2.º, Capitán de Fragata Enrique G. Fliess; Secretario, Teniente de Navio Ricardo Camino; Prosecretario, Teniente de Navio Santiago Baibiene; Tesorero, Contador Subinspector Luis J. Scarsi; Protesorero, Contador de 1.ª Luis Dubus.

Vocales: Ingeniero Maquinista Principal Arturo Virasoro, Capitán de Fragata Emilio A. Bárcena, Teniente de Fragata Alberto E. Sáenz Valiente, Cirujano Principal Guillermo Raffo, Capitán de Fragata Carlos Beccar, Señor Benjamín Villegas Basavilbaso, Ingeniero Electricista Principal Juan Frikart, Cirujano Subinspector Prudencio Plaza, Capitán de Fragata Ricardo Hermelo, Ingeniero Electricista Principal José Otto Maveroff, Capitán de Fragata Lorenzo Saborido, Teniente de Fragata Arturo Lapez, Farmacéutico de 1.ª Pedro Solanas, Teniente de Fragata Américo Fincati.

Subcomisiones.—Interior: Presidente, Capitán de Navio Alfredo G. Malbrán; Vocales: Contador Subinspector Luis J. Scarsi, Capitán de Fragata Carlos Beccar, Cirujano Subinspector Prudencio Plaza, Capitán de Fragata Ricardo Hermelo, Capitán de Fragata Lorenzo Saborido.

Estudios y publicaciones: Presidente, Capitán de Fragata Enrique G. Fliess; Vocales: Teniente de Fragata Ricardo Camino, Teniente de Navio Santiago Baibiene, Ingeniero Electricista Principal José Otto Maveroff, Cirujano Principal Guillermo Raffo, Teniente de Fragata Américo Fincati, Teniente de Fragata Arturo Lapez.

Cuentas: Presidente, Ingeniero Maquinista Principal Arturo Virasoro; Vocales: Contador de 1.ª Luis Dubus, Capitán de Fragata Emilio A. Bárcena, Ingeniero Electri-

cista Principal Juan Frikart, Farmacéutico de 1.<sup>a</sup> Pedro Solanas, Teniente de Fragata A. E. Sáenz Valiente.

**De la Memoria del Ministerio de Marina.**—*Honorable Congreso de la Nación:* Tengo el honor de dirigirme a V. H., en cumplimiento del precepto constitucional, para presentaros la Memoria del Departamento de Marina correspondiente al ejercicio vencido.

Antes de entrar a consignar en detalle todo lo referente a cada una de las diferentes reparticiones del Ministerio, debo llamar vuestra atención hacia algunos puntos y observaciones de especial importancia.

—La sanción de la Ley Orgánica de la Armada, cuyo proyecto fue presentado a V. H., en Agosto del año ppdo., es de gran necesidad, no sólo para subsanar inconvenientes que perturban la debida marcha de la Marina de Guerra y que la experiencia ha puesto en evidencia, sino también para terminar con las incertidumbres que producen en las personas afectadas las dudas acerca de la forma en que serán establecidas sus obligaciones y derechos.

Las dadas apuntadas, que a menudo desvían el criterio hacia interpretaciones falsas, contribuyeron en parte a que en el año transcurrido aumentara, en comparación con años anteriores, el número de retiros de jefes y oficiales de la Armada: lo que fue causa para que V. H. dictara la Ley provisional N.º 9003, que ha salvado momentáneamente una deficiencia de la Ley vigente.

El retiro voluntario en la forma que lo establece la ley actual puede haber respondido a necesidades transitorias, pero en forma alguna a las permanentes de la Marina y del país; pues no existe razón para que un joven, en la plenitud de las energías y apenas con nueve ó diez años de servicios efectivos, pueda abandonar a su albedrío una profesión para la que ha sido educado por cuenta de la Nación y convertirse en un pensionado de la misma.

La concesión del retiro voluntario es una medida justa y conveniente. Considero que se lo debe conceder en

las mejores condiciones, pero únicamente cuando el número de años de servicio lo justifique. De esta manera los claros se producirán, en general, en las categorías superiores, limitadas por ley, y permitirán la renovación de éstas, evitando desalientos en los grados subalternos.

—La H. Cámara de Senadores juzgó oportuno realizar una investigación propia acerca de las causas que han originado este año retiros en número anormal.

El informe de la Comisión respectiva señala, entre otras causas, la escasez de los recursos asignados anualmente al Departamento de Marina por la Ley de Presupuesto; acerca de esta causa no puede menos de coincidir en un todo la opinión de este Ministerio con la de la Comisión, congratulándose del apoyo moral que prestará a sus gestiones administrativas la autorizada exposición de ese alto cuerpo.

—Séame por lo tanto permitido insistir en señalar la importancia cada vez mayor de abordar la solución de diversos problemas fundamentales para el porvenir de la Marina de Guerra, los que han sido ya planteados en las anteriores Memorias de este Departamento. Ellos son:

Provisión de una partida anual permanente para renovación paulatina del material flotante, como la tienen todas las naciones con marina organizada, la que impediría las alternativas bruscas con que hasta ahora se han hecho en distintas épocas nuestras adquisiciones navales.

Ampliación de los arsenales. La del Puerto Militar está en vías de ejecución: no así la del Río de la Plata, que espera aún los fondos necesarios, habiéndose únicamente autorizado la construcción de un hospital.

Construcción de edificios definitivos para la Escuela Naval y el Ministerio de Marina y sus dependencias.

Ampliación del depósito de carbón de reserva, para cuya iniciación el H. Congreso se sirvió autorizar en el Presupuesto de 1912 una primera cuota de dos millones de pesos.

Las mejoras expresadas contribuirán poderosamente a la consolidación de la institución naval y por lo tanto al afianzamiento de la integridad y poder de la Nación y a la seguridad de sus riquezas.

Las partidas correspondientes no fueron incluidas en el presupuesto para este año, debido a la escasez de los recursos. Empero ellas serán solicitadas de V. H. en la debida oportunidad.

—La importancia que ya ha alcanzado la producción de petróleo en Comodoro Rivadavia y la necesidad de proceder sin demora a transportarlo a los centros de consumo, hacen que sea improrrogable la necesidad de adquirir transportes adecuados y de proveer fondos para adquisiciones, de material accesorio.

La explotación de esta riqueza nacional, al dar a la Nación la independencia económica y fabril que hoy no tiene, permitiendo imponer a la par de cualquier otro sus materias primas manufacturadas, traerá para la Marina Nacional una nueva era de actividad y entrenamiento, de lo que adolece actualmente por carestía de combustible y falta de recursos para adquirirlo.

Con las partidas actuales de la Ley de Presupuesto la Armada podrá tener petróleo en cantidad que le representará una capacidad de movimiento seis veces mayor, por lo menos, que la obtenida con el carbón que se puede adquirir con dichos recursos, y aun más si la explotación se ejecuta racionalmente y abandonando los caracteres típicos de las Administraciones Oficiales llenas en general de trámites inútiles y de contralores muy bien intencionados si se quiere, pero contrarios a la actividad que trae economías y sanos rendimientos.

—Concorde con un pensamiento debidamente madurado, en el sentido de mejorar en todas formas los servicios de la Armada, se ha cambiado la organización del Ministerio de Marina, dando a las Direcciones de que está compuesto mayor autonomía y responsabilidad y distribuyendo

el trabajo en forma más adecuada a las necesidades que ha creado el aumento de la Marina.

—La construcción de nuestros dos grandes acorazados en los Estados Unidos se acerca a su terminación y en breve serán enviadas las tripulaciones que deben traerlos. El grupo de cuatro exploradores torpederos construidos en Alemania en las casas Germania y Schichau se encuentra ya en el país. El contrato con la casa Cammell, Laird y Cia., en Inglaterra, fue rescindido por no haber satisfecho la casa las exigencias estipuladas en él. En cuanto a los cuatro que construye la casa Brosse y Fouché en Francia, diversas dificultades que no logran vencer los constructores, impiden hasta ahora su terminación.

El estado general de la flota en servicio, puede considerarse muy bueno, pero ello se consigue a expensas de continuas reparaciones, debido a la edad del material, por lo que sería medida de buena economía empezar a reemplazar paulatinamente las unidades existentes.

Para que pueda llevarse a la práctica la idea antes mencionada, convendría mantener en los años sucesivos la partida de 10.000.000 de pesos existente en el presupuesto del año en curso; ella alcanzaría por efecto de una administración sistematizada, para renovar lo anticuado de nuestro material flotante, para crear las defensas fijas necesarias a la independencia de acción de la Marina Militar, y los talleres y maestranzas que hagan económicas las reparaciones del material y que preparen para el futuro una relativa independencia en las construcciones.

*Ministerio.*—Ha sido llevada a la práctica la reorganización administrativa del Ministerio, en favor de la cual era casi unánime la opinión de las autoridades superiores de la Armada

Con la nueva organización, consecuencia lógica del crecimiento y progreso de la Armada, se distribuye entre cuatro Direcciones Generales, dotadas de suficiente auto-

nomía, las tareas y responsabilidades que se concentraban en el Ministro asesorado por numerosas Direcciones e Inspecciones de distinta entidad, desprovistas de la debida responsabilidad y autonomía.

Estas cuatro Direcciones Generales se denominan *Personal*, *Material*, *Administrativa* y *Prefectura*. El trabajo de Secretaría se distribuye entre dos Secretarías, encargadas una de la parte técnica y militar y otra de la parte civil y administrativa.

Cada una de las Direcciones puede impartir directamente de por sí a los buques, divisiones, arsenales y reparticiones, las órdenes referentes al cumplimiento de las leyes, reglamentos y disposiciones en vigor; desapareciendo con esto la anterior concentración de firmas en el Ministro, hasta para los asuntos más insignificantes, y haciéndose efectiva la responsabilidad personal de los Directores.

La Dirección General del *Material* abarca de una manera general las anteriores direcciones de *Armamento*, *Material* y *Electricidad* y la *Inspección de Comunicaciones*; la de *Administrativa* abarca entre sus funciones las de la antigua dirección del mismo nombre, de la *Intendencia* y parte de la *Habilitación* y *Contabilidad del Ministerio*.

El puesto de Jefe de Estado Mayor, superior directo de las antiguas direcciones, desaparece con el nuevo plan. La Dirección de *Hidrografía* pasa a ser una división de la *Secretaría Naval de Guerra*.—Las Divisiones, Buques, Arsenales y otras Dependencias siguen dependiendo directamente, como antes, del Ministro.

La nueva distribución no produce, por otra parte, mayores cambios en la parte interna de cada una de las reparticiones, que serán atendidas por el mismo personal que anteriormente, hasta tanto se incluya esta organización en la Ley de Presupuesto.

—En Agosto ppdo. fue presentado a vuestra sanción un *proyecto de Ley Orgánica para la Armada Nacional* que modifica en algunas partes la existente. Esta última data

de 1905 y fue la primera que se sancionó para nuestra Marina de Guerra. Desde entonces la experiencia ha evidenciado en ella diversas deficiencias que importa corregir. Cumplo con el deber de llamar vuestra atención hacia los siguientes puntos:

Necesidad de prever cláusulas que aseguren una *eliminación paulatina en las altas jerarquía*, cuyo número es limitado por la Ley, de modo de evitar el estancamiento que se produce por esa causa y el consiguiente desaliento en las filas de la Oficialidad. Tal estado de cosas comienza a hacerse sentir en la Armada, malgrado algunas previstas cláusulas de la Ley en vigor. Esto mismo es causa de que el promedio de edad en cada una de las altas jerarquías navales aumente continuamente, llegando los Oficiales a los grados superiores con edad excesiva, en perjuicio de la eficiencia del servicio.

El proyecto de Ley resuelve el problema facilitando el porcentaje deseable de eliminaciones, mediante el retiro forzoso de Jefes postergados estando a la cabeza del escalafón ó que tardan por su culpa en satisfacer los requisitos de ascenso, y de Oficiales que dejen de prestar servicio efectivo, por enfermedad u otro motivo, más allá de un tiempo determinado. Todas estas cláusulas están encadenadas con las demás, referentes a exigencias de antigüedad, embarque, etc., para los ascensos, formando un conjunto armónico en el que es difícil tocar un detalle sin perjudicar al conjunto.

Conveniencia de corregir defectos observados en la forma de acordar *ascensos*; se considera que el sistema propuesto es el que permite dar los ascensos en forma más consciente y ajustada a la disciplina, interviniendo en el Tribunal de Clasificaciones aquellos altos Jefes que pueden tener formado un criterio más exacto acerca del personal a clasificar y también los elementos de juicio más fundados.

Necesidad de ciertas correcciones, destinadas a evitar abusos, en las cláusulas referentes a Oficiales que dejan

provisionalmente de prestar *servicio efectivo* por enfermedad, asuntos particulares, licencias, etc.

Necesidad absoluta de *aumentar el número de años mínimo para el retiro voluntario*. La estadística comprueba que desde 1905, año en que se sancionó la Ley Orgánica en vigor, las cifras del personal de Planas Mayores acusan un constante descenso, a pesar del aporte anual de las promociones de la Escuela Naval.

Durante el año transcurrido ha sido, como es notorio, considerable el número de retiros de Jefes y Oficiales de la Armada, habiendo llegado a hacerse necesario la sanción de una ley de urgencia para detener los efectos de las ordenanzas en vigor sobre retiros.

Esta abundancia de retiros reconoce como principal causa las facilidades que acuerda la Ley para el retiro voluntario y el hecho de haberse acordado en la Ley anual del Presupuesto facilidades excepcionales no tenidas hasta este año.

En el nuevo proyecto de Ley Orgánica de la Armada una de las principales modificaciones es precisamente la relativa a los retiros, en que se corrigen las diversas deficiencias observadas en la actual Ley durante los 7 años en que se ha experimentado.

La sanción por V. H. de la Ley suspendiendo provisionalmente la cláusula del retiro voluntario ha beneficiado a la Marina. Sin embargo, los efectos de esta Ley vencen el 30 de Septiembre del corriente año y si para esa fecha no ha sido aún sancionada la nueva Ley Orgánica, la situación volverá a agravarse.

Por último es necesario organizar las *reservas de marina* y corregir algunas deficiencias existentes en la Ley actual en lo referente a *retiro del personal subalterno* y pensión de sus deudos. Sería, sin embargo, perjudicial al servicio de la Armada que se hicieran extensivas a este personal las facilidades de retiro voluntario, pues no milita razón alguna en favor de una eliminación parcial y conti-

imada de sus elementos y son, por otra parte, suficientemente reducidas las edades fijadas para su retiro administrativo.

La sanción de esta Ley constituirá, en fin, un indiscutible progreso para la Armada, contribuyendo a la mayor homogeneidad y estabilidad de sus diversos cuadros, resolviendo el difícil problema de la renovación y máxima actividad de los Oficiales en los grados de comando y subsanando, por último, diversas deficiencias de la Ley en vigor.

—Se ha proseguido la confección del *Reglamento de Administración de la Armada*, cuyos cuatro primeros capítulos fueron aprobados por Decreto del 4 de Mayo de J 912. El Capítulo V, que trata de Arsenales, Talleres y administración de Hospitales y Enfermerías, ha sido puesto recientemente en vigor.

La reforma incluida en los primeros capítulos del Reglamento de Administración, consistente en encargar y responsabilizar directamente a la Contaduría Principal, en cada Arsenal, del aprovisionamiento de las divisiones y buques, ha sido sometida a una severa prueba durante el segundo semestre de 1912, especialmente en ocasión de las Maniobras Generales de fin de año. Los resultados han sido altamente satisfactorios, no registrándose en el alistamiento de las unidades la más pequeña deficiencia, reclamo u observación, y realizándose las diferentes movilizaciones con toda regularidad y rapidez.

Las Contadurías Principales disponen al efecto de un depósito de artículos de consumo, víveres, etc., suficiente para atender a las necesidades del servicio en las zonas de su jurisdicción y están sujetas en sus funciones a un perfecto contralor.

—En la última Memoria se mencionaba ya la reforma efectuada en la *forma de pagar al personal* de la Armada, en el sentido de que hasta las dependencias más distantes, como son Faros, Subprefecturas y Estaciones radiotelegrá-

ficas, pudieran percibir puntualmente sus sueldos, dando así término a los perjuicios que irrogaba al personal el atraso permanente originado en el ajuste de sus haberes por una tramitación anticuada y deficiente, cuya corrección se había perseguido en vano durante muchos años por este Departamento.

La experiencia de un año más ha confirmado en forma concluyente la excelencia de la reforma.

La nueva Reglamentación de pagos ha tenido, además, la virtud de concluir en su casi totalidad con los reclamos de haberes por omisiones de listas ó errores de la liquidación; éstos originaban anteriormente un sinnúmero de expedientes de larga tramitación, que terminaban después de muchos meses con liquidaciones supletorias cuyos fondos debían solicitarse del H. C., por tratarse de ejercicios vencidos. Entretanto el personal, así perjudicado por un error al cual era completamente ajeno, sufría las consecuencias de esa tramitación, que lo colocaba a menudo en situación angustiosa, a la espera de la percepción de lo que se le adeudaba.

Reforma tan radical, que rompía con los métodos rutinarios y exigía mayor celo y dedicación al personal administrativo, pudo levantar algunas resistencias y producir entorpecimientos. La reglamentación preparada con anticipación y las medidas tomadas oportunamente vencieron, sin embargo, a éstos en poco tiempo, y es hoy día unánime entre el personal administrativo de la Armada la aceptación de la reforma.

—El servicio de pasajes y pago de *viáticos*, de acuerdo con la nueva reglamentación en vigor, llena cumplidamente los fines que se tuvieron en vista al organizarla.

—El actual *Reglamento General de Consumos* no responde a las exigencias presentes de la Armada. La práctica ha demostrado que él es defectuoso y necesita una prolija revisión, pues un sinnúmero de artículos son provistos en cantidades excesivas ó deficientes, otros de uso

corriente no están reglamentados y, por último, deben ser suprimidos muchos que no tienen aplicación. La Comisión Administrativa realiza el estudio de las reformas respectivas, en colaboración con las distintas Direcciones del Ministerio.

El nuevo Reglamento de Consumos tendrá en cuenta las reglamentaciones parciales dictadas en distintas épocas, y consultará todas las exigencias del servicio, asignando a los buques y reparticiones, para su entretenimiento, limpieza, conservación y reparaciones eventuales, los diversos artículos en las cantidades indispensables, eliminando lo superfluo y agregando lo que la experiencia de varios años ha demostrado ser necesario.

El Reglamento abarcará a los Faros y Subprefecturas, cuyo abastecimiento se efectúa actualmente sobre la base de planillas anticuadas, y formará, en definitiva, un valioso trabajo.

—En breve será ensayado en alguno de los buques surtos en Puerto Militar el sistema de *Depósito único* ya adoptado en los acorazados que se construyen en los Estados Unidos.

Este sistema de provisión que consiste en centralizar, bajo un contralor único en cada buque, los artículos de los diferentes paños que actualmente se hallan a cargo de cada una de las especialidades, producirá evidentes economías en los consumos.

El *Depósito único* reportará, además del mejoramiento y simplificación de los servicios de aprovisionamiento en los buques, una notable disminución del trabajo. El éxito del sistema dependerá principalmente del personal que se asigne para sus servicios, el cual requerirá competencia y permanecer largo tiempo en el mismo puesto.

La *carestía de los artículos* de primera necesidad, que en la actualidad constituye todo un problema de difícil y compleja solución por los factores que entran en juego, ha repercutido en la Armada sensiblemente, por el aumento

progresivo y extraordinario de los precios de los artículos, a punto de que se ha alterado fundamentalmente el precio de la ración reglamentaria.

Durante el año 1912 y en lo que va transcurrido del actual ha sido necesario autorizar a muchas Subprefecturas, Ayudantías y Faros para adquirir víveres, especialmente carne, a precios mayores que los establecidos por la Intendencia de la Armada, llegando a alcanzar en algunas de dichas dependencias el precio de esta última a la cantidad de 55 centavos el kilogramo, en lugar de 30 a 35 que era la habitual.

Aumento tan considerable cambia la faz económica del racionamiento de la Armada, que era una de sus más salientes características, y obliga a estudiar una modificación del tipo actual de la ración substituyendo algunos de sus componentes por otros que, sin alterar sus propiedades alimenticias, reduzcan el precio de la misma a un justo término.

—En oportunidad se reglamentaron y pusieron en vigor nuevos programas de *exámenes para Contadores*, introduciéndose en ellos reformas de acuerdo con los de la Escuela Superior de Comercio de la Nación algunas otras asignaturas tendientes a ampliar y perfeccionar las aptitudes de ese personal.

Las condiciones establecidas para el ingreso al Cuerpo de Administración, han permitido a las Comisiones de exámenes proceder a una rigurosa selección entre los aspirantes que se han presentado para optar a los puestos vacantes.

Esa selección ha dotado a dicho cuerpo de un personal idóneo, con diploma de Contador Público ó de Perito Mercantil y con conocimientos generales adquiridos después de haber egresado de la Escuela Superior de Comercio. Actualmente el Cuerpo cuenta con 19 Auxiliares Contadores procedentes de esa Escuela.

—Ha sido modificado en Octubre de 1912, el *reglamento*

*de vestuario* en lo pertinente al personal de *servidumbre*, en vista de que lo asignado no alcanzaba a cubrir las necesidades de ése servicio, debido a las bajas frecuentes de dicho personal después de un mayor ó menor deterioro de sus prendas, lo que imposibilitaba su provisión a los reemplazantes. En adelante el vestuario se les proveerá en propiedad y su importe les será descontado de sus haberes en caso de irse antes de llenar un determinado tiempo de servicio.

—El 23 de Enero de 1912 entró a regir el decreto del P. Ejecutivo por el cual se reglamenta la admisión^ suspensión, exoneración, etc., de *empleados nacionales*. En el Departamento de Marina regía ya con anterioridad una reglamentación completa al respecto, la que ha producido muy buenos resultados, especialmente en lo relativo al ingreso de empleados nuevos. Los empleados han tenido que satisfacer a un riguroso examen, de acuerdo con las exigencias de las reparticiones a que eran destinados, consiguiéndose con esto la formación de un cuerpo de empleados de toda eficiencia. Acerca de cada uno de ellos se lleva una ficha detallada, registrándose periódicamente los conceptos merecidos de sus superiores, servicios prestados, etc.

—La aplicación de *nuevos reglamentos*, como los relativos a pagos, listas de revista, liquidación, recibos de fondos, etc., cambiando radicalmente prácticas y disposiciones establecidas, originó en la Dirección General del Servicio Militar un sensible recargo de trabajo. Sin embargo, a pesar de los inconvenientes inherentes a todo cambio de sistema las reformas so han llevado a cabo sin tropiezo, los diversos mecanismos van perfeccionándose y se han subsanado las dificultades del comienzo, disminuyendo cada vez en número las observaciones que se formulan.

### **Temas para el certamen 1913-1914**

De acuerdo con el artículo 70 del Reglamento Orgánico del Centro Naval se han determinado los temas y premios siguientes para el certamen correspondiente al ejercicio 1913-1914:

Tema elegido por el Señor Ministro de Marina:

*Faltas disciplinarias del personal subalterno a bordo  
—Método y forma de su represión.*

Nota aclaratoria.

Este tema comprende la enumeración de las faltas más comunes, sus penas y la aplicación de las mismas especificando quien ó quienes deben aplicarlas según los casos. Entre las faltas disciplinarias, pueden englobarse la deserción simple y la calificada en los casos determinados en los incisos núms. 2, 3, 5 y 6 del artículo 711 del Código de Justicia Militar.

Premio.— *Un cronómetro de oro para bolsillo.*

Tema elegido por el Centro Naval:

*Operaciones navales de 1814.*

Premio.— *Medalla de oro y diploma.*

## CRONICA EXTRANJERA

### ALEMANIA

**El debate sobre los armamentos alemanes.**—(*Discurso del canciller v. Bethmann Hollweg en la sesión del Reichstag el día 2 de abril de 1913*). (1)

*Señores:* Se trata de reforzar nuestro poder militar, con el fin de asegurar el porvenir de la Alemania.

No utilizamos todas nuestras fuerzas vivas.

(1) El día 2, comenzó en el Reichstag, de Berlín, la discusión en primera lectura de la nueva ley militar. La sala de sesiones y las tribunas estaban repletas.

Todo el alto personal gubernamental estaba en las bancas de los ministros.

El Canciller del Imperio, tomó la palabra en medio de un silencio solemne, que no fue interrumpido sino en los párrafos importantes, por bravos y otros medios de aprobación. Publicamos la parte substancial de su discurso, traducido para la *Revista de Derecho, Historia y Letras* por Héctor Roberto Baudón, conservando en lo posible dentro de nuestro idioma, el sentido y la sintaxis alemana.

No llamamos bajo las banderas más que 280.000 reclutas cada año, mientras que podríamos enrolar 60.000 más.

Por otra parte, el desenvolvimiento de nuestro ejército, no es proporcional a nuestra población. Obligados a hacer la guerra la liaríamos con confianza en el valor de nuestro ejército, pero siempre se presenta esta duda: ¿debemos renunciar a miles de soldados ejercitados, si podríamos fácilmente contar con ellos?

Nadie sabe «si y cuándo» estallará la guerra, pero es presumible que ninguna guerra europea tendrá lugar sin que la Alemania quede comprometida en ella, y será para nosotros la lucha suprema por la existencia.

¿Quién asumirá la responsabilidad de conducir nuestro ejército al combate, sin haberle dado la posibilidad de ir tan poderoso como puede serlo?

La cuestión de los Balcanes se presentó con intensidad en estos últimos meses. Desde el debut ó principio de la guerra balcánica, las grandes potencias han buscado localizar el conflicto. No han querido participar de los cambios territoriales inminentes. Sin embargo, se ha producido una gran tensión. Se ha visto la Austria-Hungría y la Rusia, tomar medidas militares extraordinarias, a tal punto que los gobiernos han tenido que consagrar todas sus fuerzas, a precaver una ruptura violenta.

La Alemania está resuelta a hacer ejecutar las decisiones de la reunión de Londres. Europa quedará agradecida a Sir Eduardo Grey, por el espíritu de conciliación, con el cual ha dirigido las conversaciones de Londres y ha sabido atenuar los contrastes.

El agradecimiento de Alemania es tanto mayor, como que el fin que persigue es el mismo que el de Inglaterra. Por otra parte, hemos actuado en un sentido análogo, acerca de nuestros aliados.

Frente a la resistencia provocadora del Montenegro, lo esencial es que la colaboración unánime de las grandes potencias pueda afirmarse. Las decisiones de Londres deben

ser ejecutadas lo más pronto posible y con energía, en la esperanza de encontrar la solución de las otras cuestiones pendientes.

Todos estos acontecimientos, la prudencia con la cual las negociaciones han sido conducidas, la actitud tomada por las grandes potencias acerca de los beligerantes, y la actitud de éstos acerca de aquéllos, muestran, con mucha evidencia, que los acontecimientos de los Balcanes, ejercen una acción inmediata sobre las relaciones de las grandes potencias entre sí y hasta pueden enturbiarlas de una manera enojosa.

De aquí en adelante debe tomarse en consideración este hecho: que en lugar de la Turquía Europea que tenía una vida pasiva, existen hoy Estados que acaban de probar una fuerza de vida de una intensidad extraordinaria.

Nuestro interés es que esta fuerza se afirme en la paz como lo ha hecho en la guerra. Es necesario desear a los Estados balcánicos, un período de larga paz, que los ponga en una relación económica estrecha con sus vecinos y con la totalidad de los Estados europeos, y que sean ellos también factores del progreso y de la paz de Europa. Siempre debemos tener en cuenta uno de los resultados de esta guerra: si una conflagración europea pone frente a frente los eslavos y los germanos, sería desventajoso para nosotros que el lugar ocupado antes por la Turquía Europea, en equilibrio de fuerzas, fuese tomada en parte por Estados eslavos.

Esta modificación de la situación militar y política se ha producido. Seríamos unos insensatos de no sacar las consecuencias ineludibles.

No considero como inevitable que un choque se produzca entre los eslavos y los germanos.

Es, por otra parte, peligroso pintar el diablo en la pared. Se ejerce así una sugestión detestable, gracias a la cual se alojan las pasiones de los pueblos. El gobierno ruso, nuestro gran vecino eslavo, mantiene con nosotros relaciones amigables. Desde que soy funcionario, he consi-

derado como de mi deber el tener, con el gobierno ruso, relaciones de franqueza y de confianza.

Las consideraciones históricas, los hechos contemporáneos y mis relaciones personales con los hombres de estado rusos, me permiten pensar que dicho Estado ha respondido a nuestros esfuerzos.

No pienso que haya oposición de intereses entre la Rusia y la Alemania. Los dos países pueden progresar económicamente, sin que sus planes se contraríen. Buenas relaciones recíprocas contribuirán a ese desenvolvimiento. La diferencia de raza no podrá ella sola provocar una guerra rusoalemana. Nosotros, en todo caso, no tomaríamos la iniciativa. El soberano ruso actual, según lo que creo, no lo haría tampoco. Sin embargo, sabemos, y los hombres de estado rusos lo saben también, que las corrientes comerciales han sido potentemente reforzadas por las victorias de los eslavos en los Balcanes.

El ambiente panslavista ha celebrado en parte las victorias búlgaras, como si de ellas fueran las victorias de la idea eslavista sobre el pensamiento germánico. Vosotros conocéis las controversias que se han producido entre una parte de la prensa rusa y una parte de la prensa austriaca. En los diarios de los dos países, se encuentra el eco de las disposiciones que el problema balcánico entretiene desde mucho tiempo entre la Austria y la Rusia.

Nos esforzamos en atenuar esta tensión, pero no tenemos el derecho de esconder nuestra cabeza, como el austríaco, debajo del sable.

Nuestra fidelidad de alianza se extiende, en efecto, más allá del apoyo diplomático.

La guerra balcánica ha reforzado la oposición de razas y ha acrecido la importancia de las modificaciones políticas y militares que han resultado. Estamos forzados a tenerlas en cuenta.

Nuestras relaciones con el gobierno francés son buenas. En un discurso pronunciado en Junio de 1887, Bismarck

decía: «Si los franceses están decididos a que los ataquemos, estamos seguros que la paz está afirmada para siempre».

La situación no ha cambiado desde entonces.

En los cuarenta últimos años liemos, en momentos críticos, dado a Francia y al mundo muchas pruebas de nuestro deseo de vivir con nuestro vecino del oeste, al lado uno del otro, separados, pero en paz.

Este deseo es demasiado conocido para que sea necesario fortificarlo, manifestándole de nuevo.

Bismarck temía, antes, un ataque de la Francia en caso de que un gobierno belicoso, y buscando en el exterior una solución a sus dificultades interiores, llegase al poder. Bismarck, consideraba la guerra como posible, si en ese momento la Francia tenía algunas razones de pensar que nos era superior, sea por la fuerza militar ó sea por sus alcances.

Ninguna de esas eventualidades se han producido mientras Bismarck se mantuvo en su cargo. Hoy tengo razones suficientes para creer que el gobierno francés actual desea continuar en paz con nosotros.

Pero nadie sabe qué cambio nos reserva el porvenir.

Si se compara nuestra época con la de 1887, las causas de la guerra, según mi opinión, han disminuido más bien que aumentado.

Ningún hombre es capaz de representarse las dimensiones de la catástrofe de una guerra europea, la extensión de esa obra de miseria y destrucción.

Todas las guerras precedentes, no han sido más que juguetes de niños en comparación. Ningún hombre de estado es bastante frívolo para acercar la mecha al barril de pólvora.

Por el contrario, la fuerza de la opinión pública ha crecido. En esta opinión pública, los elementos que dominan son los más ruidosos. Cuanto más las instituciones son democráticas, más las minorías tienen importancia en esos períodos de pasiones. Hoy en los centros franceses,

no se habla solamente de los chauvins, porque la gente tranquila y de reflexión, cree que la Francia es, sino superior a la Alemania, por lo menos igual, gracias a la excelencia de su ejército, a la confianza que se tiene en la alianza rusa y la esperanza que, puede ser, exista en la Inglaterra.

He aquí la cara peligrosa del despertar del sentimiento francés. Los elementos chauvinistas nos muestran, con cierta ostentación, que sus aspiraciones son dirigidas contra la Alemania.

El ejército francés es bueno, muy bueno, de dar fe al juicio de los militares competentes. El ejército es la esperanza de la nación; todos los partidos, el pueblo entero esta para hacer en favor de él todo lo que sea posible.

Del otro lado de los «Vosgos», toda una literatura chauvinista ha nacido, la cual, haciendo el elogio del ejército, lo compara al ejército alemán.

Corren rumores acerca de la superioridad de la artillería francesa, acerca del adelanto de la aviación, acerca de la mejor educación del soldado francés. De antemano, se ve nuestras campañas sumergidas, bajo las alas de la caballería y de la infantería rusa. Los franceses con su temperamento vivo, han visto en las derrotas turcas de Kirk-Kilissé y de Lule-Bourgas derrotas alemanas, la victoria de los instructores franceses, sobre los instructores alemanes. De antemano se contaba con el apoyo de los Estados Alsaceins-Lorrains.

En su ilusión la Francia ya ha ganado la guerra.

No podemos considerar aisladamente las aspiraciones francesas y las aspiraciones panslavistas.

La influencia de los acontecimientos balcánicos, sobre la situación europea, los progresos de la fuerza militar de nuestros vecinos, el agrupamiento de las potencias, deciden la situación.

La Alemania provocaría el destino, si ella dijera: «Somos bastante fuertes para hacer la guerra; podríamos ser

más fuertes, pero esto costaría demasiado». Un estado semejante de espíritu, fue siempre un presagio de la derrota. Alemania aumenta sus efectivos, no porque ella quiera la guerra, sino porque quiere la paz, y en caso de guerra anhela vencer.

Desde que el mundo existe, la victoria ha quedado siempre para el pueblo que ha sabido hacer frente a sus enemigos con todas las fuerzas de que disponía.

Queremos tener la victoria si una guerra llegase a estallar. Pero la adopción de ese proyecto no hará que seamos nosotros los perturbadores de la paz general, como no lo hemos sido hasta ahora.

He dicho que nos forzamos en mantener buenas relaciones con los gobiernos francés y ruso y que nuestros esfuerzos, según mi opinión, no son vanos. Sucede lo mismo con Inglaterra.

M. Winston Churchill, ha emitido la idea de dejar *descansar*, de vez en cuando, durante un año, los armamentos navales. El hecho de que esa idea ha sido avanzada, marca ya un progreso.

La confianza recíproca empieza a renacer, M. M. Asquith y sir Eduardo Grey, han hecho notar que las relaciones angloalemanas eran buenas.

Yo puedo confirmar este hecho y alegrarme de ello.

Si queremos ser fuertes y libres en el mundo es, no para transformarnos en opresores, sino para poder pesar, cuando llegue el momento, con todo nuestro poder en la balanza de la paz.

He hecho lo posible para demostrarles la situación, en una época, ni demasiado sombría, ni demasiado segura. La historia no nos da ejemplo de un pueblo que haya causado su propia ruina agotándose para aumentar sus medios de defensa, pero nos cita varias naciones que han desaparecido por no haberse ocupado del desenvolvimiento de sus aumentos, por el gusto del lujo y del bienestar.

Déjesenos guiar, pues, por este solo pensamiento,

que si se nos amenaza nos levantaremos hasta el último hombre.

\*  
\*\*

Después de este discurso que ha sido recibido con calurosos aplausos, de todas las bancas, casi sin excepción, el general de Heeringen ministro de la guerra, ha recomendado a su turno el proyecto.

Dijo que si una gran parte de nuestra juventud, capaz de llevar las armas, es exceptuada del servicio, nos veremos reducidos, en caso de guerra, a apelar a las clases de los años precedentes, mientras que los jóvenes no serían llamados bajo las banderas. El refuerzo de los efectivos en tiempo de paz, favorece la instrucción de las tropas y facilita la movilización. El proyecto no tiene otro fin que el de obtener una cierta facilidad para el mantenimiento de la paz y el desarrollo siempre más grande de la industria y del comercio alemán.

M. Haas, socialista, combate el proyecto y dice:

Los argumentos invocados a favor de la ley, no son más que sofismas.

Una aproximación ha intervenido entre Inglaterra y Alemania. Es necesario poner un freno a les armamentos. La gran mayoría de nuestro pueblo, rehusará dejarse llevar a una guerra por las veleidades conquistadoras del Austria. Sin nuestros proyectos de leyes, el servicio de tres años no habría nunca sido propuesto en Francia. Al constatar la manera caballerezca con la cual la Francia ha liquidado el incidente del Zeppelin, se ve que Alemania debería de dar curso a la invitación de la Suiza (???) para encontrarse en un terreno neutro con políticos franceses con el fin de entablar soluciones diplomáticas.

\*  
\*\*

El proyecto del gobierno no provoca para nada el entusiasmo popular.

M. Spahn, del centro, y M. von Liebert, del partido del Imperio, hablan en el sentido de la adopción del proyecto. Los dos afirman que el pueblo alemán pretende únicamente mantener en Europa la situación que ella se ha hecho, y que el extranjero no tiene ninguna razón para atribuir al proyecto un carácter agresivo.

(De la *Revista de Derecho, Historia y Letras*,.

**Cañones Krupp para sumergibles.**—Los cañones destinados al armamento de los buques submarinos deben responder a las dos necesidades siguientes: es preciso que al navegar en inmersión ofrezcan muy poca resistencia al movimiento; y cuando el buque asciende a la superficie deben estar rápidamente listos para hacer fuego.

La primera condición se realiza fácilmente si se instala la pieza por debajo de la cubierta durante la navegación bajo el agua; pero es evidente que entonces es más difícil de satisfacer la segunda—preparación rápida para hacer fuego—puesto que es preciso sacar la pieza de su alojamiento.

Esta desventaja y la complicación que esa instalación supone para el ajuste, pueden evitarse cuando los inconvenientes del cañón son mínimos, lo que ocurre con las piezas de muy pequeño calibre, pero con calibres superiores; como éstos por su volumen han de ofrecer una resistencia notable a la marcha en la navegación bajo el agua, no parece conveniente renunciar a la posibilidad de encerrarlos en el casco.

De aquí las dos soluciones que se ofrecen al constructor de cañones y que ha realizado la casa Krupp.

Para los pequeños calibres una pieza que en la navegación en inmersión ofrezca muy poca resistencia a su movimiento en el agua.

Para los calibres medianos, un cañón susceptible de alojarse en el interior del casco y que al volver el buque a la superficie pueda alistarse para el tiro en muy poco tiempo, y con sencillas operaciones.

En los dos casos es indispensable que los órganos delicados y voluminosos (aparatos de puntería, culatín, etc.) puedan montarse y desmontarse rápidamente para llevarlos dentro del buque cuando éste navegue sumergido.

Pudiera objetarse que al apreciar esos dos sistemas de instalación, no se ha tenido en cuenta un factor importante, y es que el cañón a eclipse queda al abrigo de la influencia destructora del agua del mar, apareciendo, por esa sola razón, como superior al cañón fijo. En realidad no es así, pues la experiencia ha demostrado que en los cañones a eclipse, a causa de la poca altura de la obra muerta, es muy difícil impedir que entre agua en el alojamiento del cañón por poco que la mar esté agitada. Por esta causa es preferible renunciar a que el alojamiento para el cañón sea estanco, contentándose con abrir orificios para la salida del agua. Por lo tanto la disposición de encerrar el cañón bajo la cubierta no tiene más objeto que reducir la resistencia al movimiento.

En los dos sistemas de instalación se procura que todos los órganos delicados sean desmontables, y se protegen los elementos delicados no desmontables con tapones-obturadores de culata y cofias impermeables.

El cañón de pequeño calibre con montaje fijo construido por la casa Krupp es una pieza de 3,7 cm., de un peso total de 265 kg. Esta pieza dispone de un cierre de cuña vertical y de un freno hidráulico para amortiguar el retroceso. Con el fin de disminuir la resistencia del agua, el soporte del montaje tiene formas apropiadas en la dirección de la marcha y un sistema de trinca para inmovilizar la pieza en la disposición más conveniente.

A la derecha del montaje, un pequeño soporte permite almacenar un repuesto de cinco cartuchos. Un culatín unido a la cuna permite efectuar los movimientos de puntería. El aparato de alza igualmente fijo a la cuna, consiste en un disco ovalado con un ocular, cuya posición se regula con arreglo a la distancia.

El servicio de la pieza exige dos hombres además del conductor de municiones.

El cañón de calibre medio con montaje a eclipse es una pieza de 7,5 cm. de un peso total de 860 kg, El cañón con su montaje puede rebatirse hacia popa hasta un alojamiento dispuesto entre la cubierta y el casco interior del sumergible. El alojamiento se cierra con una tapa a charnela y sobresale muy poco de la superficie de cubierta.

Para sacar el cañón de su alojamiento, basta abrir la trampilla que lo cierra y correr un cerrojo, colocándose la pieza automáticamente en posición merced a la acción de unos resortes y quedando inmovilizada por unos cerrojos que entran también automáticamente en sus respectivas mortajas. Para ocultar la pieza es preciso correr primeramente esos cerrojos. La preparación del cañón para el tiro, comprendiendo el montaje del culatín y del aparato de puntería, sólo exige veinte segundos, el mismo intervalo de tiempo es suficiente para desmontar los órganos antes citados e introducir el cañón en su alojamiento.

El cañón tiene cierre de cuña vertical y está construido con acero y níquel, aleación que no se oxida, por lo que no hay inconveniente en mantenerlo en un alojamiento que no es completamente estanco. El montaje tiene un freno hidráulico y permite dar al cañón todas las inclinaciones; hasta colocarlo vertical, razón por la cual resulta apto para el tiro contra los dirigibles y los aeroplanos enemigos, éstos, muy temibles para los sumergibles, puesto que desde ellos se ha conseguido descubrir a submarinos que navegaban a considerable profundidad.

El aparato de puntería va fijo al lado izquierdo del porta-cuna y consiste en un anteojo panorámico con un prisma objetivo movable en dirección y en altura. El ocular permanece inmóvil durante la puntería.

El servicio de la pieza, se hace en general, por tres

hombres: el apuntador, el sirviente de culata y el cargador; pero en caso de necesidad el sirviente de culata puede igualmente cargar la pieza.—(*Revue Internationale*)

## INGLATERRA

**El «Fire director».**—Por creer de gran interés cuanto se refiere a la dirección del tiro, y porque con el nuevo aparato reglamentario en la Marina inglesa se guarda aún mayor secreto que con los anteriores, copiamos a continuación las siguientes noticias que tomamos del «Scientific American» y del «Uberall». Dice así el «Scientific American»:

El Vicealmirante Sir Percy Scott, famoso por su competencia en el empleo de la artillería, ha inventado un aparato para perfeccionar el tiro de cañón en los buques, que ha sido adoptado por el Almirantazgo británico después de severas pruebas en las que se obtuvieron sorprendentes resultados. El sistema, conocido con el nombre de *fire director*, se instaló en el *super-dreadnought Thunderer* cuya artillería principal consiste en diez cañones de 13,5 pulgadas, efectuándose después una serie de pruebas comparativas entre este buque y su análogo el *Orion*, que iba provisto del *fire control*, sistema usual en la Marina británica. Con mal tiempo, y disparando a la distancia de 10.000 yardas sobre un blanco reglamentario (90 pies de largo por 30 de alto) se consiguieron los más extraordinarios resultados, pues el *Thunderer* cuadruplicó el número de blancos hecho por el *Orion*, siendo el promedio alcanzado por el primero el de un 80 por 100. Las pruebas se efectuaron en presencia de una numerosa comisión de oficiales navales, con asistencia del Contraalmirante Peirse, ex inspector de tiro al blanco, el Contraalmirante Browning, actual Inspector, y muchos expertos en artillería naval. Como resultado de las pruebas se decidió montar los aparatos en todos los buques tipo *dread-*

*nought*, por un coste de 500.000 libras esterlinas. Al inventor del sistema se le concedió el título de barón.

El Almirantazgo británico ha tomado las mayores precauciones para impedir que trasciendan al público los detalles del nuevo sistema, y esta conducta es tanto más significativa si se tiene en cuenta que todos los inventos anteriores de Sir Percy Scott fueron patentados, y, por lo tanto, publicados. En sus rasgos más esenciales, sin embargo, el *fire director* se asemeja a un aparato similar que estuvo en uso en la época de los cañones a cargar por la boca, cuando muchos de los acorazados que se construían llevaban de seis a doce cañones gruesos del mismo calibre. Fue inventado por el Capitán Moorsom, de la Armada británica, y según dice el libro «Naval Gunnery» del capitán Garbett, consistía en un aparato «por medio del cual se determinaba la dirección y la distancia al blanco y la inclinación del buque y se apuntaban los cañones de acuerdo con estas indicaciones; generalmente se fijaba en la cubierta, correspondiendo con el centro de los cañones de la batería, ó en otra situación conveniente, y la señal de hacer fuego la daba el oficial encargado del aparato tan pronto el blanco llegaba a coincidir con la dirección de las pínulas».

Desde 1850, año en que se inventó aquel aparato, se han realizado notables adelantos científicos y mecánicos. De aquí que el oficial encargado del *fire director*, en lugar de transmitir verbalmente los datos a los jefes de las piezas, apunte por sí mismo los cañones, por medios eléctricos, en el sistema del Almirante Scott, y que en lugar de dar la orden ó señal de hacer fuego, dispare también por sí mismo sin más que apretar un botón y completar un circuito. Todo el trabajo de las dotaciones de las piezas se limita a limpiar el cañón después del disparo y a recargarlo para el próximo tiro.

Se ha asegurado que el *Thunderer*, durante las pruebas, disparó varias veces simultáneamente todos los cañones

de su andanada. Se cree, sin embargo, que el aparato Scott está dispuesto de modo que deja un momentáneo intervalo entre el disparo de los dos cañones de una torre y los de la siguiente, de este modo la estructura del buque no tiene que resistir al esfuerzo que representa la absolutamente simultánea de diez cañones, con una energía en la boca, cada uno de ellos, de 69.000 pies-toneladas.

El *fire director* está situado en una posición elevada en el palo de proa, lo mismo que los aparatos del *fire control*. El defecto evidente del sistema consiste en que si un tiro no da en el blanco falla con él toda la andanada; pero, en cambio, si acierta, aciertan asimismo los otros nueve ó los demás que completan la andanada, y no se ha construido aun el buque que pueda resistir el impacto simultáneo de diez proyectiles de 1.250 libras. Las minuciosas pruebas llevadas a efecto por el Almirantazgo británico demuestran que puede confiarse en que de cada cinco andanadas cuatro alcancen el blanco.

También el «Uberall» ha conseguido romper el misterio con que en Inglaterra se envuelve todo lo relativo al *fire director* y los siguientes comentarios que de dicho periódico extractamos, nos dan una idea, siquiera sea vaga, del nuevo invento de Sir Percy Scott.

Las condiciones para obtener con prontitud un tiro rápido y preciso, son las siguientes: 1.º Buenos instrumentos de medida. 2.º Determinación exacta de las variaciones de distancia y desvíos laterales del blanco; de las influencias atmosféricas (viento y temperatura); de la variación de la velocidad inicial que se sigue al desgaste gradual del ánima. 3.º Observación precisa de los puntos de caída de los proyectiles. 4.º Medios seguros para la transmisión de órdenes. 5.º Ajuste rápido de las alzas. 6.º Disposición uniforme para la rápida puntería en elevación y en dirección. 7.º Eliminación de errores.

Con el *fire director* se concentra y confía al director del tiro todo lo referente a las cuatro últimas condiciones.

La idea no es nueva, puesto que hace ya tiempo que diferentes marinas poseen sistemas que permiten la transmisión rápida y segura de las órdenes del director del tiro a los apuntadores de las piezas. Estos aparatos han ido perfeccionándose paulatinamente. En la misma marina inglesa se pasó del cuadrante eléctrico, con las indicaciones de puntería para los graduadores de alzas, a un sistema de índices (*follow the pointer*), que eliminaba la necesidad de leer las indicaciones del cuadrante con los consiguientes errores, substituyendo esa lectura por la operación manual de hacer coincidir dos índices; y, por último, por el manejo directo del alza desde el puesto central de la dirección del tiro, con lo que resultaba superfluo el sirviente encargado de seguir el índice del aparato receptor. Sir Percy Scott ha dado un nuevo paso en el perfeccionamiento de estos procedimientos auxiliares y en la eliminación de personal, puesto que todas las piezas se apuntan y disparan desde el puesto central de la dirección del tiro, y sólo se necesita junto a las piezas el personal necesario para cargarlas. Es dudoso, sin embargo, que el *fire director* verifique la puntería de los cañones en elevación y en dirección; según algunos, la puntería en dirección continúa confiándose a un apuntador, que recibe del director del tiro las indicaciones necesarias para la corrección lateral; pero no puede negarse en absoluto la posibilidad de que el aparato efectúe también desde el punto central la puntería en dirección. En realidad, hace ya tiempo que existen aparatos para el manejo a distancia (en elevación y dirección) de los proyectores eléctricos, y esto demuestra que, al menos teóricamente, es posible aplicar el mismo principio a la puntería de los cañones.

Admitiendo que se haya resuelto por completo el problema de efectuar la puntería desde el puesto central surge la duda de si podría eliminarse el error de paralaje, en elevación y en dirección, de los diferentes cañones, por su posición relativa respecto a la estación de la direc-

ción del tiro y por la variación continua de las distancias. Según las noticias de la prensa inglesa, Sir Percy Scott ha llegado a ese resultado por medio de sus aparatos. En realidad, según una fotografía publicada hace tiempo, que representaba el resultado de una andanada de seis piezas disparadas con el aparato primitivo de Sir Percy Scott, comandante entonces del *Good Hope*, las columnas de agua levantadas por los proyectiles, resultaban estar entre sí a distancias casi iguales a las que separaban unos de otros los cañones que habían disparado. De esto pudiera deducirse que, en los primitivos aparatos, la paralaje horizontal, que es la más importante, no había llegado a corregirse. Debe observarse, sin embargo, que en el tiro a gran distancia, este error disminuye considerablemente y llega a ser inapreciable.

En el acorazado *Thunderer*, donde se probaron los aparatos del *fire director*, éstos se instalaron en la cofa inferior del palo, en el mismo vórtice del trípode; pero encontrándose poco práctico este puesto, por la proximidad de la chimenea de proa, para los buques sucesivos se ha elegido un sitio más bajo, eliminando así el error de paralaje, y se ha defendido con coraza, por lo que el recorrido de las transmisiones resulta más corto y mejor protegido.

La crítica que pudiera hacerse del sistema, aun independientemente de su, por necesidad, excesiva complicación, consiste en que en lo sucesivo todos los ejercicios de tiro al blanco se efectuarán con el *fire director*, y la preparación de los apuntadores se resentirá por falta de práctica. Y si, por otra parte, durante el combate se inutilizare el aparato, contingencia posible, como han demostrado las experiencias del tiro de cañón sobre el *Hero*, no sólo habría que recurrir a los aparatos de puntería ordinarios, sino que se dispondría de muy pocos apuntadores y éstos poco prácticos. Esto no significa, en modo alguno, que deba renunciarse sistemáticamente a las ventajas de los perfeccionamientos que la teoría permite conseguir por la concentración del tiro en una estación central.

## BIBLIOGRAFIA

*Le Cuirassé et ses ennemis sous marins*, por el teniente de navio Georges Blauchon (*Michel Mérys*). Un volumen en 8º, con portada ilustrada—Bergen Levrault, editores, 5.7, Beaux Arts, París—Precio 3.50 fr.

Las transformaciones incesantes del material de guerra naval presentan una rapidez desconcertante. El buque de combate con sus armas, municiones y mecanismos debe considerarse como una de las obras maestras de la ciencia moderna. ¿Cuáles serán las transformaciones del futuro? ¿El acorazado de gran desplazamiento tiende a su desaparición? El torpedo, esta «arma del pobre»; el submarino, este, «protector del débil» ¿será el arma del porvenir?

M. Georges Blauchon responde a estas cuestiones, estudiando bajo sus diversos aspectos el estado actual y los progresos próximos del material naval. Su libro permite comprender la evolución naval que promete ser una de las grandezas del siglo presente.

## PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

### Mayo y Junio de 1913

**República Argentina.**—*Sociedad Científica Argentina*, Junio a Septiembre—*Revista del Circulo Médico Argentino*, Enero, Febrero y Marzo—*Revista Militar*, Febrero, Marzo y Abril—*La Ingeniería*, Febrero, Marzo, Abril y Mayo—*Revista del Centro de Estudiantes de Ingeniería*, Marzo y Abril—*Lloyd Argentino*, Mayo—*Revista de la Sociedad Rural de Córdoba*, Enero y Febrero—*Boletín del Ministerio de Agricultura*, Noviembre—*Revista de Derecho, Historia y Letras*, Junio—*Avisos a los Navegantes*, Abril y Mayo—*Anales de la Sociedad Rural Argentina*, Marzo y Abril—*Revista Ilustrada del Río de la Plata*, Abril—*Revista Municipal*, Mayo y Junio.—*Sud América Industrial*, Abril—*Ciudades y Pueblos*, Mayo—*Boletín del Aereo Club Argentino*, núm. 12—*Revista Marítima*—*El Comerciante Argentino*, Mayo.

**Alemania.**—*Marine Rundschau*, Febrero y Marzo.

**Austria.**—*Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens*, Mayo.

**Brasil.**—*Revista Marítima Brasileira*, Abril—*Liga Marítima Brasileira*, Febrero—*Boletín Mensual Estado Mayor del Ejército*, Febrero, Marzo y Abril.

**Colombia.**—*Memorial del Estado Mayor del Ejército*, Marzo.

**Cuba.**—*Revista Naval y del Comercio Marítimo*.

**Chile.**—*Revista de Marina*, Mayo—*Memorial del E. M. del Ejército de Chile*, Mayo.

**España.**—*Unión Ibero Americana*, Abril—*Memorial de Artillería*, Abril—*Revista General de Marina*, Marzo y Abril.—*Memorial de Ingenieros del Ejército*, Abril—*Boletín de la R. S. Geográfica*, Enero, Febrero y Marzo—*Memorial de Infantería*, Febrero y Marzo—*Real Sociedad Geográfica*, Octubre.

**Francia.**—*Le Monde Economique*, Mayo—*Revue Maritime*, Octubre—*Le Yacht*, Mayo.

**Gran Bretaña.**—*Engineering*, Mayo—*Journal of the Royal United Service Institution*, Abril—*The Army Navy Chronicle*, Julio.

**Italia.**—*Rivista Marittima*, Abril.

**Méjico.**—*Boletín de Ingenieros*, Marzo y Abril—*Observatorio Meteorológico Central*, Julio y Agosto—*Revista del Ejército y Marina*, Febrero y Marzo.

**Norte América (Estados Unidos de).**—*Boletín de la Unión Panamericana*, Marzo—*The Navy*, Mayo—*United States Naval Institute*, Marzo—*Shippgin Illustrated*, Mayo—*Journal of the U. S. Cavalry Association*, Noviembre y Enero—*Journal of the United States Artillery*, Enero, Febrero, Marzo y Abril.

**Portugal.**—*Annaes do Club Militar Naval*, Marzo y Abril.

**Perú.**—*Boletín del Ministerio de Guerra y Marina*, Enero, Febrero, Marzo, Abril y Mayo—*Revista de Ciencias*, Enero y Febrero.

**República Oriental del Uruguay.**—*Revista de la Unión Industrial Uruguaya*, Abril—*Revista del Centro Militar y Naval*, Noviembre, Diciembre y Enero—*Boletín del Instituto Nacional Físico-Climatológico*, año 1911.

**Rusia.**—*Morskoi Sbornik*, Mayo.

**Salvador.**—*Memorial del Ejército de El Salvador*, Febrero—*Revista Militar, Escuela Politécnica*, N.º 1.

# Boletín del Centro Naval

TOMO XXXI

Julio y Agosto de 1913

Núms.354/355

## NUEVAS DISPOSICIONES DE LAS ARTILLERÍAS

### EN LAS FUTURAS NAVES DE COMBATE

En el número de los meses de Febrero, Marzo, Abril de 1912 del BOLETÍN DEL CENTRO NAVAL de Buenos Aires, Jack la Bolina ha dedicado un artículo a un proyecto mío de acorazado cuya característica principal consistía en la disposición de la artillería de grueso calibre.

En lugar de emplazar 12 cañones de 305 mm. en seis torres dobles ó en cuatro torres triples, yo había ideado colocarlas en dos casamatas giratorias de sección triangular, de manera que cada una de éstas tuviera seis cañones acoplados en pares y éstos en cada uno de los vértices del triángulo. Jack la Bolina aun aprobando mi concepción, ha hecho gentilmente tres observaciones críticas: 1.º El perfil vertical y rectilíneo de las tres caras de cada casamata, hacía que éstas se prestaran fácilmente a ser blanco de los proyectiles de grueso calibre; en consecuencia se me insinuaba un perfil curvilíneo. 2.º Con la casamata triangular no es posible disparar al mismo tiempo una andanada

de 12 piezas por el través. 3.º Hallaba que el 305 mm. es hoy día un calibre insuficiente y me aconsejaba adoptar el calibre 343 mm. ó el 356 mm. que permiten lanzar proyectiles mucho más poderosos, aunque se reduzca su velocidad inicial, disminución que asegura al cañón una vida un poco más larga que la que tiene el calibre de 305 mm.

Después de un año de reflexión y de haber seguido paso a paso y estudiado con detenimiento todas las novedades que se han producido en estos últimos meses en el campo de la arquitectura naval, he querido volver a mi primitivo proyecto y modificarlo, no sólo para conformar a mi amigo Jack la Bolina, sino también porque los tiros de artillería efectuados con las torres triples, a bordo del acorazado austríaco *Viribiis Unitis*, del italiano *Dante Alighieri* y la adopción de las torres cuádruples que el eminente Ing. Doyere ha querido valientemente adoptar en las nuevas magníficas unidades que Francia quiere ordenar su construcción, me han convencido firmemente que, en el próximo porvenir todos los grandes acorazados serán ideados teniendo por base el principio de la concentración de la artillería de grueso calibre en pocas instalaciones.

Colocar doce piezas de grueso calibre en seis torres dobles sería hoy un error. Con seis torres, cualquiera sea su disposición, se tiene siempre una pérdida enorme en el peso (y el peso es dinero) y una mala utilización de los sectores de tiro. ¿Por qué el Brasil comete el error de construir ahora el *Río de Janeiro*, con siete torres dobles de 305 mm.?

Italia, Rusia y Austria, juiciosamente han iniciado la serie de las torres triples. Francia como he dicho más arriba, avanza aún un paso y encierra 12 piezas de 340 mm. en tres torres cuádruples, colocadas en cruz. Yo voy aún más lejos ó insisto en proponer dos torres ó casamatas giratorias con seis piezas de 356 mm. cada una.

Una simple comparación de pesos sería instructiva:

una torre triple de 356 mm. en el acorazado americano *Nevada* pesa 642 toneladas. Una torre doble de 356 mm. de la misma nave, pesa 502 toneladas. Entonces para un buque que tuviera doce piezas de 356 mm. en cuatro torres triples el peso total no sería más que 2568 toneladas, mientras que si tuviera el mismo número de cañones en seis torres dobles, el peso alcanzaría a las 3012 toneladas. En consecuencia, la adopción de la instalación triple representaría una economía en los pesos del 20 % y la de dos torres séxtuples darían una economía de más ó menos un 20 % sobre las torres triples.

Cuando pasados meses, el Ing. Doyère defendía calorosamente en el Consejo Superior de Marina en París, su concepción de las torres cuádruples, sus adversarios, sin tener buenos argumentos que oponer le repetían la vieja frase: *Muchos huevos en una cesta*; y le preguntaron: «¿Pero si un cañonazo afortunado, pusiera fuera de combate una de nuestras torres?.....» El Ing. Doyere, tranquilamente contestó: «Se combatiría con ocho cañones. Si hacéis las comparaciones de las superficies de blanco os convencereis que sobre una misma longitud, es mucho más fácil tocar seis torres que tres».

Pero la crítica principal que Jack la Bolina y otros técnicos hicieron sobre la adopción de mis casamatas séxtuples es ésta: que no es posible disparar una andanada de 12 cañones a la vez.

Esta crítica no tiene razón alguna de ser por una simple consideración y es que jamás un moderno *dread-nought*, cualquiera sea la disposición de sus cañones de grueso calibre sobre crujía, se atreverá a disparar al mismo tiempo por el través sus 10 ó 12 cañones. El *Orion* inglés, en las pruebas de recepción de su artillería, quiso disparar sus diez piezas de 340 mm. al mismo tiempo: fue un desastre. Todas las tuberías saltaron; las instalaciones ligeras que constituyen las arterias de circulación del buque quedaron como tronchadas. El buque quedó paralizado

y cuatro meses de reparaciones fueron las consecuencias de la tentativa.

Otra gran sorpresa, dió el *Viribus Unitis*. Al día siguiente de las pruebas de recepción de su artillería, el almirantazgo austríaco comunicó a la prensa que las pruebas habían dado excelentes resultados. La verdad es bien distinta: el *Viribus Unitis* arriesgó su andanada de 12 cañonazos por el través, siendo el resultado aun más desastroso que el del *Orion*. Basta decir que su torre externa popel, salió deshecha y como si hubiera sido demolida.

En Italia fueron más prudentes con las pruebas de artillería del *Dante Alighieri*, lo cual fué una sabia previsión. ¿Para qué llegar al máximo de intensidad en las andanadas que jamás se harán durante el combate real?

El *Dante Alighieri* ejecutó, como es sabido, salvas sucesivas sometiendo una torre después de otra a disparos con primera y segunda carga con una pieza a la vez y después con dos y tres cañones al mismo tiempo. Se dispararon en total 60 tiros y ninguna avería se produjo ni en las torres ni en los aparatos de giro. La andanada simultánea con 12 piezas fue excluida y se hizo muy bien.

Es un error creer que en las eventuales batallas del futuro entre *dreadnoughts* y *dreadnoughts* se hará fuego rápido ó intenso como hicieron los japoneses en Tsushima con sus calibres medianos. Con cañones de calibre de 305 mm. arriba, no se podrán hacer salvas precipitadas y locas. Será necesario tirar con mucha calma y con relativa lentitud, con salvas sucesivas maduramente calculadas. Un cañón de grueso calibre tiene a su disposición un número limitado de disparos y no se puede hacer de éstos un gasto inútil. Un cañón de 305 mm. después de 60 tiros puede considerarse como puesto fuera de servicio. El desgaste del rayado es tal, que toda precisión en el tiro llega a ser imposible. En Tsushima, los cañones de 305 mm. de los japoneses habían sido de tal manera gastados en la precedente batalla del 10 de agosto frente a Port Arthur,

que las granadas apenas salidas de la boca recorrían trayectorias curiosas y giraban sobre sí mismas, como un bastón que lanzado en el aire haga molinetes. Por suerte los japoneses en Tsushima tenían sobre los rusos una aplastadora superioridad en medianos calibres y fueron éstos los que decidieron la victoria.

Un moderno *dreadnought* con armamento de un solo calibre deberá, pues, disparar lentamente si quiere efectuar un tiro preciso y útil. Además los directores de tiro, los telemetristas y los apuntadores deberán poseer una práctica consumada para poder hacer rendir al buque su máximo poder ofensivo.

Deseo antes indicar con cierta amplitud el modo cómo se desarrollarían prácticamente las difíciles operaciones de relevamiento de distancias y puntería.

Aun con mar calma, el *dreadnought* tiene pequeñas oscilaciones de rolido y cabeceo; por más que el timonel preste atención, no podrá jamás llevar el rumbo con precisión matemática.

Las pequeñas oscilaciones en el rumbo serán continuas, inevitables. En las torres, los ejes de los lentes de puntería estarán, en consecuencia, constantemente animados de un movimiento de oscilación cuya influencia será mayor si la pieza es más larga y menor la velocidad del proyectil al salir de la boca del cañón. En una pieza de 305 milímetros y de 15 metros de largo, bastará la mínima inclinación para que el desvío casi insensible de la extremidad del cañón se traduzca en uno de un centenar de metros sobre el blanco. Los apuntadores de la artillería de fortaleza no conocen estas dificultades. En el mar hay que tirar al vuelo, no en el instante en el cual la línea de mira pasa por el blanco, pero sí un poco antes. Imaginemos desde luego cuáles deberán ser la tranquilidad de ánimo y seguridad en la vista del apuntador para apreciar con exactitud de un décimo de segundo, el momento más oportuno para efectuar el disparo. Sin embargo, no es esta

la tarea más difícil. El oficial que dirige el tiro tiene aún una misión más difícil, pues él es quien envía a los artilleros por intermedio de transmisiones eléctricas, las indicaciones del alza. Si ésta está equivocada, bastaría ciertamente la habilidad del apuntador para evitar las consecuencias.

Los telemetristas con el ojo fijo sobre el instrumento, hallan la distancia al blanco y la comunican a intervalos regulares al director de tiro, siendo sus cifras siempre aproximadas: si los telémetros no son matemáticamente exactos, los telemetristas pueden también equivocarse, y especialmente cuando el tiempo es brumoso. De cualquier manera hay que tomar como base los datos suministrados por los telémetros. Pero no son estas las cifras que el director de tiro remite a los apuntadores. Hay que hacer una primera corrección, que es la de *régimen* de las piezas. Según el modelo y el calibre de los cañones, la edad y composición de las pólvoras, las condiciones atmosféricas, la temperatura y el estado higrométrico del aire, el tiro puede tener resultados inesperados. Con proyectiles disparados por las mismas piezas y la misma alza, se pueden obtener puntos de caída diversos. Luego las correcciones son siempre relativas.

Entre el instante en que el telemetrista ha hecho su observación y aquel en que el apuntador ha disparado el tiro, las dos naves enemigas pueden haberse alejado ó acercado; si ambas navegan a 15 nudos, sus distancias pueden variar de 15 metros por segundo, ó sea 900 metros por minuto. Ahora, lo que se debe establecer bien, no es la distancia hallada en el momento de la observación, pero sí la que existirá en el momento del disparo.

Es entonces esto último, lo que el Director de tiro buscará de determinar evaluando la rapidez de sus variaciones las que dependen de la velocidad y rumbo desconocidos del blanco.

Hallada esta indicación, el Director de tiro hace disparar un tiro y esperará durante diez ó doce segundos

que el proyectil haya llegado a su destino. La observación de los puntos de caída combinada con su cálculo probable de la velocidad relativa de los dos buques, le ofrecen la manera de corregir su alza. Pero es necesario que él vea todavía, todos los puntos de caída. Los tiros largos, escondidos como lo son por la eslora del enemigo, no pueden ser vistos por él; no puede asimismo ver los tiros que dan en el blanco, impedido esto por el humo de los disparos, los tiros cortos con sus columnas de agua asimismo no pueden ser vistos.

Es necesario que el primer tiro sea corto, para que su alza pueda ser mantenida para el segundo tiro, que llegará quizás a destino si el desvío es más ó menos equivalente a la variación sufrida en la distancia después del primer tiro.

Se harán a menudo varias tentativas antes de que el tiro sea regulado ó sea que el Director de tiro haya encontrado una alza exacta para el momento en que la ha usado y exacta según la ley de variación de la distancia.

Se llega al resultado, ateniéndose estrictamente a las reglas del método oficial, pero para llegar rápidamente se necesitan una sangre fría y una seguridad en sí mismos tal, que no es fácil hallarlos en todos en el día trágico de la acción. Dirigir un ejercicio de tiro en tiempo de paz, es cosa que puede hacerse con facilidad y con resultados muy satisfactorios, pero dirigirlo durante el combate es cosa muy distinta. No es con los *dreadnoughts* modernos con los que se podrá ordenar en el acto el fuego a voluntad, sin contar los tiros, como hizo Togo en Tsushima con sus piezas de mediano calibre.

La rapidez en regular el tiro tiene una importancia capital. En un combate entre dos buques ó dos escuadras de valor material equivalentes, la ventaja se manifestará en seguida a favor de quien habrá regulado primero su tiro.

Dadas las velocidades de las escuadras modernas, éstas pueden iniciar el fuego v. gr. a los 10.000 metros y en siete minutos pueden hallarse sólo a 3.000 metros: tal ventaja será aún más decisiva.

Regulado el tiro, se trata de mantenerlo: trabajo relativamente fácil si se tiene el caso de un buque que tire sobre un blanco único. Todas las piezas que tienen en su campo de tiro el blanco, pueden entonces, y solamente en ese momento, hacer fuego a voluntad y no a salvos. Será siempre un fuego rápido *relativamente*, subordinado a las operaciones de carga y correcciones de puntería y no durará sino muy poco tiempo.

Suponiendo que el buque tenga un armamento de 12: piezas de 305 mm. y que hoy pueda cada uno de éstos hacer un disparo por minuto, en poco más de media hora los gruesos calibres habrán efectuado casi todo su trabajo útil, pues hay que contar también los tiros que se habrán disparado con anticipación con los tiros iniciales. Pero también este fuego rápido continuado por media hora con 12 piezas tiene que incluirse entre los hechos irrealizables. ¿Cómo resistirán el casco, las tuberías, las transmisiones, los mecanismos auxiliares, etc., al tormento de sólo diez minutos de fuego a voluntad con todas las 12 piezas?

Llego, pues, a las conclusiones siguientes: la torre séxtuple no puede ser criticada desde el punto de vista de la falta de concentración de sus 12 piezas sobre un único blanco y esto porque:

1.º La andanada simultánea de todas las piezas no se ejecutará jamás en el combate.

2.º El fuego sucesivo de cada par de cañones de la casamata séxtuple giratoria asegura un fuego de una intensidad no inferior al que podrían prácticamente desarrollar seis torres dobles, cuatro torres triples ó tres torres cuádruples.

3.º La torre séxtuple con costados oblicuos no ofrece al ataque de las granadas adversarias, perforantes ó no, más que un blanco muy difícil.

Ningún proyectil podrá jamás herirlo normalmente. He renunciado al perfil curvilíneo porque traería en sí un exceso en el peso.

Presenta además una solidez de construcción muy supe-

rior a la de las torres triples ó cuádruples. Para asegurar parte de las piezas de un eventual tiro afortunado; la casamata séxtuple está subdividida en su parte interior, por medio de fuertes travesarros, en tres compartimientos, en cada uno de los cuales está encerrado un par de piezas.

4.º La casamata séxtuple tiene la ventaja que durante su rotación, mientras dos piezas hacen fuego, se pueden cargar las otras cuatro.

Aunque en la torre de mando se halle situada la estación principal de la dirección de tiro, cada casamata séxtuple tendrá una estación secundaria con telémetro Barr y Stroud de gran base.

\*

\*\*

El dibujo publicado con el artículo a que he hecho referencia, da una idea del buque por mí deseado, cuyas

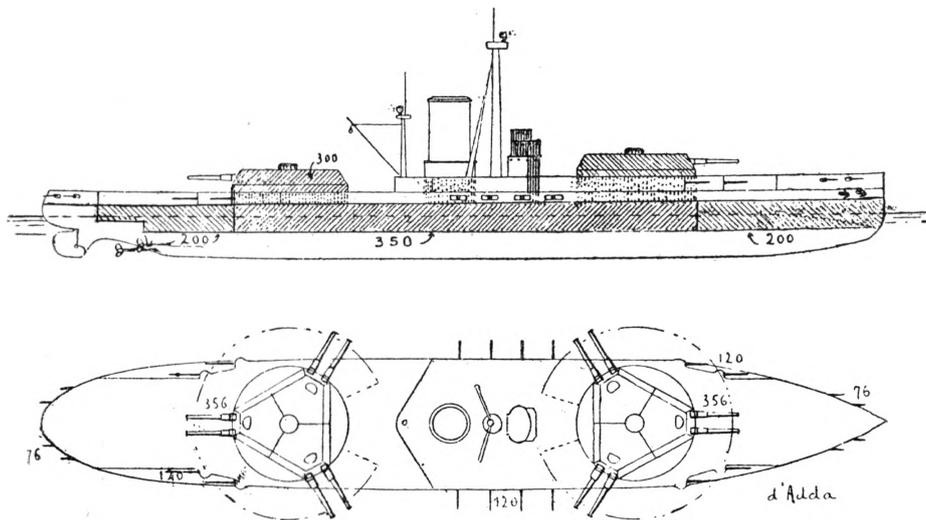


Fig. 1

Proyecto del ingeniero naval Lorenzo D'Adda

características serían: eslora 180 metros, manga 28 metros, puntal 8,30 metros, toneladas 23.500; fuerza motriz 36.000

H. P. con 18 calderas *da Temple* exclusivamente á nafta del tipo instalado en el *dreadnought* francés *Lorraine* y que permite la adopción de una sola chimenea cuatro grupos de turbinas, velocidad 23 nudos.

*Armamento ofensivo.*—Doce piezas de 356 mm. de 45 calibres. El calibre 381 sería aún más preferible. Pero sería necesario hallar un tipo de cañón liviano, cuyo peso no pasara en mucho al del 356 mm. pesado ó sean las 65 toneladas. Parece que los americanos han conseguido construir un 381 mm. de 62 toneladas. De cualquier manera este último calibre debería ser de 45 calibres y no poseer una velocidad inicial superior a los 700 ms., si se quiere conservarle una vida suficiente para alcanzar a los 100 tiros. El proyectil de 850 kg. podría llevar 40 kg. de explosivo, mientras el Krupp de 634 mm. sólo puede cargar 30 kg.

Un cañón de 381 mm. y 45 calibres, con velocidad inicial de 690 ms., con presión de culata de 2700 atmósferas y con proyectil de 850 kgs., sólo necesitaría una carga de proyección de kgs. 132 (cordita M. D.), mientras el mismo cañón con 40 calibres, con velocidad, presión y proyectil *iguales*, necesitaría una carga de 160 kgs. Una tan fuerte economía en el peso de la carga (18 %) se traduce en un menor consumo del rayado y en una notable disminución en el valor de la presión de los gases en la boca; luego una mayor precisión en el tiro.

Por último, diez y seis cañones de 120 mm. y 50 calibres y unos 20 de 76 mm. para ser colocados por todas partes y principalmente en los sectores extremos de popa y proa. No he adoptado el calibre secundario de 150 mm. ó el 190 mm. porque los estimo inútiles a bordo de un buque de gran tonelaje cuyo armamento de batalla debe ser exclusivamente el grueso calibre. Una batería de 152 ó de 190 mm. debería ser protegida por una coraza

capaz de resistir el ataque de cañones de grueso calibre, pues de otra manera no tiene razón de ser. Como una coraza muy pesada no estaría en relación con el limitado rendimiento ofensivo de los dos calibres antes nombrados. Suponer que un buque armado con 12 piezas de 356 mm. pueda tener necesidad en un combate de cañones de calibre secundario, es absurdo. Cuando un buque tenga inutilizados sus gruesos cañones, estará perdido: pero antes que llegue ese momento, aquél ya habrá perdido toda su artillería secundaria, protegida ó no. A bordo de esa nave, la artillería secundaria no puede tener otro objeto que el ataque contra los torpederos. Pero para efectuar estos ataques, no son necesarios los cañones de 152 mm. El calibre 120 mm. puede eficientemente bastar y para calibre auxiliar en el servicio rápido es muy indicado el 76 mm,

Al empezar el combate será buena medida de previsión tener en la ciudadela acorazada, en lugar seguro, una decena de 76 mm. para colocar en cubierta después de un combate victorioso, porque es de presumir que aun en el caso de victoria, un *dreadnought* no tendrá ya en batería una sola pieza de calibre secundario en estado de servicio. Hay además que tener en cuenta que aun venciendo en una batalla, hay que temer un ataque nocturno de torpederos enemigos. En mi tipo de buque los cañones de 120 mm. no estarían protegidos por coraza; ésta no hace falta para batir torpederos. Los americanos han adoptado también este concepto; en efecto, la batería de 127 mm. del tipo *Nevada* no tiene coraza para su protección.

El almirantazgo de los Estados Unidos, amaestrado por las experiencias de tiro ejecutadas contra el *San Marcos* (ex Texas), se ha persuadido que las corazas de espesor inferior a los 20 cm., que se emplean en la defensa de la artillería secundaria no obtiene otro resultado que hacer estallar las granadas, mientras el espesor de las amuradas de 13 a 15 mm. dejan estallar el proyectil cuando ha perforado las dos bandas.

*Armamento defensivo.*—La casamata triangular estaría defendida sobre su frente trapezoidal por planchas de 40 cm., mientras los costados inclinados (30°) estarían protegidos con planchas de 30 cm. También la plataforma tendría una coraza de 35 cm. Para el techo de la casamata puede bastar una pequeña coraza de 127 mm.

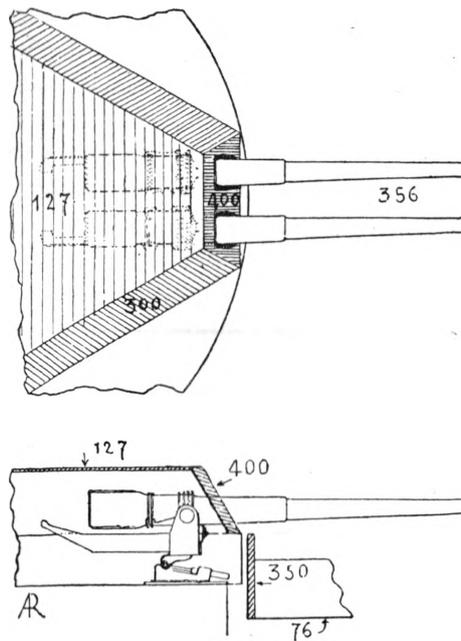


Fig. 2

#### Detalles de la tronera

Las amuras de cinturas tendrían planchas de 35 cm., aplicadas en líneas verticales para así cortar las uniones horizontales que siempre suelen llegar un poco más arriba de la línea de flotación. Esta cintura central se desarrollaría por una longitud de 100 metros. A popa y proa la cintura tendría planchas de 20 cm. de espesor.

El puente acorazado superior que corresponde al límite superior de la cintura estaría protegido con pequeñas corazas de 76 mm. y el común puente inferior curvo, tendría planchas de un espesor de 38 mm.

El espesor de 35 cm. dado a la cintura central no es exagerado, pues hay que pensar en el enorme poder ofensivo de los calibres 305 mm. y los superiores a éstos.

Los espesores de 25 cm, asignados a la cintura central del *Dante Alighieri* y el de 24 cm., dado a las cinco unidades del tipo *Cavour*, no solamente no podrían resistir un ataque de proyectiles perforantes de 305 mm., sino que a distancias cortas no resistirían ni a las granadas con altos explosivos con casquetes.—Tengo a la vista el parte de las experiencias de tiro contra el *San Marcos* publicado por el *Secretara of the Navy*. Leo que a 11.000 metros de distancia proyectiles de 305 mm. perforaron 30 cm. de coraza (*12" Steel faced armour*), continuando después su obra destructora adentro de la nave.—Menos mal que los nuevos *super-dreadnoaghts* italianos de 35.000 toneladas y 24 nudos, armados con 12 piezas de 381 mm. en 4 torres triples, tendrán una cintura central de 32 cm., aunque hubiera sido mucho mejor, alcanzar los 35 cm.

Nuestro ilustre Cuniberti, llevó la coraza de su tipo *Invulnerable* estudiado en el *Fighting Ships* de 1912 a 40 cm. de espesor.

Además, los ingleses han alcanzado los 30 cm. de espesor en las cinturas de las ocho naves de las clases *Orion* y *King George*; el mismo espesor de 30 cm., dieron los americanos a los *Texas* y a los *Nevada*, los argentinos a los *Rivadavia*, los japoneses a los *Kawachi*, los austriacos a los *Viribus Unitis*, los franceses a los *Jean Bart* y a los *Lorraine*; por el contrario los franceses alcanzaron a los 32 cm. en los novísimos tipos *Normandie* con torres cuádruples.

Es también cierto que los brasileros no han dado más que 22 cm. a sus mediocres *Riachuelo* y *Rio de Janeiro*

y que los tres *Sebastopol* rusos tienen el mismo espesor, pero esto no justifica el muy limitado espesor de las cinturas de los buques italianos.

Yo opino, como muchos, que después de la creación del *Dante Alighieri*, Italia no debía haber pasado al tipo *Cavour*, sino continuar con el tipo *Dante*, con la misma disposición de artillería pero con una cintura de 30 cm.

En el *Cavour*, para colocar un cañón de 305 mm. de más, se tuvo que aumentar en 3.000 y más toneladas el desplazamiento del tipo *Dante* disminuyéndose al mismo tiempo en un centímetro el espesor de la cintura acorazada, obteniéndose seguramente la disminución de dos nudos en la velocidad.

Para ver esto, basta cotejar la fuerza en caballos de los dos tipos. ¡El 13.º cañón del tipo *Cavour*, cuesta demasiado!

Se me dirá que en el *Cavour* se ha mejorado el tiro en caza y en retirada. ¿Pero para qué sirve en el combate el tiro de quilla? El que servirá en las batallas del futuro será siempre el lateral. En Tsushima el tiro de quilla no llegó a representar el 12 % del fuego total. Así lo demuestran los gráficos japoneses, como asimismo lo ha demostrado con una argumentación vigorosa el ingeniero Barberis en el estudio publicado en la *Rivista Marittima* de Octubre de 1910.

Me he permitido esta digresión porque también a la casamata séxtuple se le hicieron cargos de deficiencia con respecto al tiro de quilla.

*Fuerza motriz*—En mi primitivo proyecto había ideado una instalación de motores a combustión interna para la generación de la fuerza. Pero un estudio más profundo de la cuestión me ha persuadido que la adopción de tales motores a bordo de grandes naves de combate es mucho más lejano, de lo que en general se cree. Se comprende cómo las fábricas productoras de motores a combustión, no

dejen escapar la ocasión para enaltecer las ventajas de las instalaciones efectuadas a bordo de buques de pequeño tonelaje; pero jamás hacen alusión ni a las desventajas, ni a las muchas desilusiones que han tenido. Por ejemplo: después de una «encuesta» ejecutada por mí el año pasado,

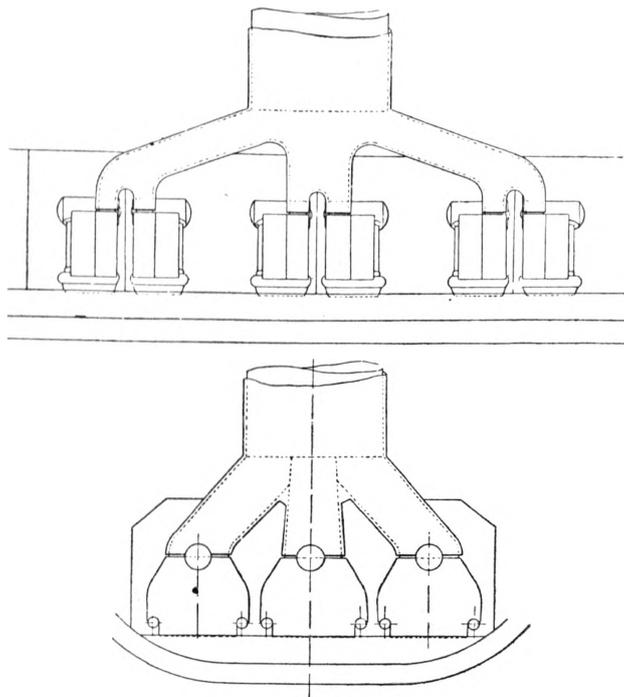


Fig. 3

**Disposición de las 18 calderas del "Temple" á nafta**

en los mayores centros de pesca de Francia ó Inglaterra, me he convencido que la adopción de los motores a combustión interna (300-400 HP) a bordo de buques pesqueros de alta mar, se ha convertido en un desastre. Aquellos armadores que los habían experimentado, me dijeron, con

impresionante unanimidad, que en las nuevas construcciones volverían al sistema antiguo.

En el estado en que se encuentra actualmente la industria de estos motores no se puede absolutamente pensar en alcanzar a tener instalaciones de 30.000 a 40.000 HP para los grandes buques militares, pues existen inconvenientes invencibles que no es este el momento ni lugar de enumerar.

En consecuencia, he vuelto en este buque por mí descrito, a las turbinas con calderas de tubos subverticales a nafta. Estos últimos concluirán por reemplazar poco a poco a bordo de todos los buques de guerra las calderas de tubos subhorizontales. Una velocidad de 23 nudos puede obtenerse en mi proyecto con 36.000 HP de fuerza: mayor velocidad, se traduciría en mayor desplazamiento. De cualquier manera, para el fin de este estudio, la cuestión velocidad es un elemento completamente secundario.

Lo que más me interesaba detallar eran las dos características ofensivas y defensivas.

Si esto da lugar a discusiones, mejor; de la discusión es de donde puede salir, en toda controversia, la luz.

LORENZO D'ADDA  
Ingeniero Naval

## Algunas consideraciones sobre la importancia del torpedo

### I

Desde los tiempos más remotos, la imaginación humana ha sido fácilmente seducida por lo maravilloso ó inverosímil: por aquello que originando un trabajo, costo ó preparación pequeñas, parece susceptible de producir resultados grandiosos y decisivos. No hay duda que de suceder así, se llegaría fácilmente al *desiderátum* en no importa qué rama del saber y actividad humanas, pero, desgraciada ó afortunadamente, la historia muestra que no se ha llegado a grandes resultados por medio de combinaciones maravillosas, sino generalmente por el estudio y la preparación desarrolladas pacientemente, y acumuladas a veces, a través de varias generaciones.

La guerra, que es una de las manifestaciones colectivas del espíritu de combatividad latente en el hombre, nos proporciona ejemplos a menudo, sobre lo enunciado en el párrafo anterior. El vulgo siempre ha confiado y confia-

rá, en las soluciones radicales producidas por la aplicación de inventos causantes de resultados tales, que la terminación de una guerra sería asunto de muy corto tiempo; al siglo XIX sobre todo, lo ha caracterizado esa tendencia de la masa popular, de creer en la intervención de lo casi sobrenatural en la guerra.

En la guerra naval, la aparición del torpedo causó una expectativa general en sus temibles facultades, después de haber producido un primer movimiento de incredulidad, como más tarde había de pasar con el submarino. La masa esperó milagros que como es natural no se realizaron, y posiblemente no se realizarán. El deslumbramiento general era producido por lo barato del torpedero y lo caro del acorazado, y claro está que a todo el mundo seducía la facilidad (según proclamaban sus partidarios), con que podía destruirse un buque grande.

En estos fenómenos colectivos de autosugestión, no es de admirar que las masas y personas no técnicas se embarquen en corrientes de opinión erróneas, pero el hecho curioso, es de que generalmente nunca faltan núcleos de profesionales entusiastas que se lanzan a la propaganda, supliendo hechos positivos con teorías más ó menos seductoras, que no son sino consecuencia de la predisposición en que se hallan, para dejarse convencer. Sólo en esa forma puede explicarse la existencia de la *Jeune Ecole* en Francia, que llegó a apoderarse del gobierno de la marina, poniendo en práctica sus avanzadas teorías torpedistas; sería inútil insistir sobre los resultados que ello produjo, por ser bastante notorio, y haberlo deplorado muchos autores franceses. Lo positivo es que no quedó más remedio que desandar lo andado y volver rápidamente al camino seguido por la generalidad.

Sin embargo, no puede negarse que de todas las armas preconizadas en los últimos veinte años, como utilizables en la guerra naval moderna, sólo dos han conservado una preponderancia decisiva: el cañón primero, y el

torpedo. Este último ha tenido desde su aparición, períodos de importancia y decadencia, por la razón ya citada de deber su popularidad, más bien a teorías reinantes en diversas marinas, que a los hechos prácticos ocurridos en el campo de batalla. En el momento actual es de creer que el torpedo se halla en camino ascendente, siendo difícil predecir hasta qué punto podrá influir en la táctica. Las causas de su importancia hay que buscarlas no solamente en las mejoradas cualidades del arma, sino también en el cambio radical que han sufrido los destroyers, produciendo modificaciones en la táctica de torpederos.

Una sucinta revista sobre lo dicho anteriormente permitirá poner de relieve, el por qué del interés que se presta al torpedo, como factor en la guerra. Con referencia al arma en sí, son puntos a tener en cuenta:

a) Aumento del alcance en una forma considerable; hay torpedos que tienen alcances de 8000-9000 metros, siendo susceptibles de ser disparados en condiciones buenas y ventajosas, entre los 4000-6000 metros.

Las velocidades de lanzamiento en un torpedo moderno son de 40 millas, conservando a 4000-5000 metros, una velocidad superior a 30 millas.

Los ingleses, con su torpedo de *superheater* de 21", dicen obtener alcances de 9000 yardas (8100 m.), conservando el torpedo al final de la trayectoria, una velocidad de 27 millas.

b) Considerable aumento en la carga explosiva del torpedo. Los hay modernos, que llevan cargas de 120 y 150 kilos.

Con las características anteriores, las mejoras en todos los mecanismos del torpedo, perfeccionamiento en los aparatos de puntería y lanzamiento, y aumento de la carga explosiva, es indudable que la precisión y eficacia del torpedo, con respecto, por ejemplo, a lo que era en la guerra rusojaponesa, han crecido considerablemente. Por eso, el torpedo no es *quantité negligeable*; veremos ahora, si el vehículo que lo conduce está a la misma altura.

## II

En lo que se refiere al destróyer, portador del torpedo, el cambio ha sido también muy grande, habiendo pasado de golpe, de una frágil embarcación, a la que la menor marejada ponía fuera de uso, a ser un pequeño buque de dimensiones suficientes para tomar cualquier clase de mar, aunque conservando siempre algo de su fragilidad primitiva. Este mejoramiento de las condiciones del torpedero, ha ejercido posiblemente tanta influencia, como el progreso del torpedo en sí, para que al conjunto de ambos se profese hoy en día tanto aprecio.

En los últimos cazatorpederos se ha aumentado considerablemente el desplazamiento, llevándolo a las 1000 toneladas en casi todas las marinas, y en algunas hasta las 1600-1800; como consecuencia de ese aumento, se han reforzado en general todas las partes del destróyer, y se ha hecho una subdivisión interior más completa, la que contribuye a disminuir sus riesgos de ser echado a pique. Con respecto a esto último, es bueno observar que el aumento en los calibres de la artillería secundaria tiende otra vez a restablecer el equilibrio, haciendo mucho más temible ahora un solo impacto, comparado con los de las piezas antitorpederas usadas hasta hace diez años.

Naturalmente, el aumento de desplazamiento ha permitido obtener buques marinos, y con un radio de acción comparativamente grande; las mejoras obtenidas en la velocidad son notables, sobre todo, en lo que se refiere a la *efectiva en el mar*. Sería obvio citar los adelantos introducidos en el armamento artillero, alojamientos, instalaciones, etc., de los torpederos modernos.

Todo ello hace que las escuadras actuales puedan alejarse de las costas a distancias considerables, llevando consigo flotillas de destroyers que resultan más temibles que en el pasado, al poder operar en puntos relativamente alejados de las propias costas.

La táctica de torpederos tenía forzosamente que beneficiar de las reformas introducidas, y así ha sucedido. Con el mayor número de torpedos, mayor alcance, etc., el lanzamiento contra buques aislados ha ido perdiendo partidarios, favoreciéndose, en cambio, los ataques contra divisiones de tres ó cuatro (ó más) buques, que son los más susceptibles de dar buenas probabilidades de impacto.

Si se supone una división de cuatro acorazados en línea de fila, dando a los buques una eslora de 150 metros, y admitiendo que la distancia entre proa y popa de buques, es de 300 metros, el espacio total ocupado por la línea será de 1500 metros, y de éstos, 600 estarán cubiertos por los buques; quiere decir que un destróyer, al lanzar un torpedo contra toda la línea, podrá herir en el 40 % de su longitud total. Como es inadmisibile, ó por lo menos muy difícil, que el torpedo pueda errar a una línea de 1500 de longitud (cualesquiera que sean la distancia y condiciones del lanzamiento), no hay dudas de que sus probabilidades de impacto serán muy buenas.

Lo anterior queda más reforzado todavía, cuando se piensa en ataques en masa de destroyers, y se recuerda que un torpedero moderno puede efectuar varios lanzamientos, simultánea ó sucesivamente. El lector entreverá las buenas posibilidades materiales que presenta el porvenir del torpedo, considerando las probabilidades de pegar que tendrá un destróyer que dispare al centro de una línea como la mencionada, una salva de cuatro torpedos, empleando divergencias entre ellos (de por ej. 5°). A propósito de esto, el Capitán Kerr (M. I.), en la penúltima reunión de Arquitectos Navales en Londres, proponía lanzar desde un destróyer, dos torpedos contra un acorazado, poniendo una eslora de buque entre ellos.

Anticipando observaciones debe recordarse, que los métodos anteriores no constituyen de por sí ninguna novedad, pues siempre se ha conocido el hecho de que hay mayores probabilidades de herir cuando se ataca a una

línea de buques, que al hacerlo contra un buque aislado: la novedad es constituida por el empleo táctico del arma, que no ha sido preconizado en esa forma, debido probablemente a su incompleto desarrollo. Todo ello tiende a dar fuerza y peso, a lo dicho por Sir William White, de que «el torpedo podrá poner fuera de combate, a un buque tan largo, como es el acorazado actual (pues debido a eso las probabilidades de pegar son mayores), perdiéndose en ese caso, un buque tan caro».

Aumentan la eficacia del torpedo los métodos de ataque perfeccionados, que continuamente se ensayan para el empleo nocturno del torpedero. La teoría del ataque total por todos los sectores del horizonte, ha sido abandonada en muchas marinas, puesto que en vez de aumentar, las probabilidades de pegar disminuyen, al facilitar el trabajo a la artillería del buque atacado, dado el sistema de sectores de fuego usado hoy en día para el tiro nocturno. En cambio, con el ataque en masas por un solo punto, no se permitirá al buque atacado poner en fuego sino un número restringido de cañones, lo que en sí representa una ventaja apreciable.

Hay, además, un punto que hasta hace pocos años era descontado, por sus pocas probabilidades de éxito. Habiendo cambiado las cosas debido al alcance del torpedo, es de pensar si no resultará temible un ataque de torpederos durante el día, cuando los lanzamientos sean efectuados a distancias largas; en esas condiciones, las probabilidades de pegar con sus piezas, que tienen los acorazados, tirando contra un buque tan pequeño, son bastante moderadas. Esto, que en el momento actual es un proyecto no sancionado por la guerra, será un hecho importantísimo a medida que el torpedo siga en su senda de progreso.

Aunque no de este lugar, es bueno hacer presente que en el aumento en tamaño del torpedero, ha influido el torpedo solamente en parte. Si bien no ha sido declarado

terminantemente, está en el ánimo de todo el mundo; la guerra rusojaponesa permitió poner de relieve la utilidad del torpedero en operaciones de bloqueo, minas, etc., siendo en ese sentido posiblemente tan necesario, como en sus funciones netas de torpedero. La consecuencia de ello, es que se haya transformado en un pequeño crucero.

Diversos autores navales dan importancia al destróyer, como buque auxiliar. De un trabajo del teniente Ridgely Hunt (M. A.), (que es mencionado más adelante), extractamos los siguientes párrafos:

«Los buques torpederos se dividen propiamente en dos clases: torpederos y destroyers. Los últimos, (que son los *sea going*) van haciéndose más grandes año tras año, y de hecho serán pronto *scouts*; con su gran velocidad y habitabilidad pueden ser usados como los ojos rápidos e incansables de la flota».

«Con el aumento de desplazamiento vendrá el correspondiente aumento del radio de acción, poder de artillería, y eficiencia general. Por consiguiente, con el transcurso del tiempo podemos esperar que nuestra marina de alta mar, (y la de las costas), consistirá solamente en dos tipos de buques: el acorazado (*all big-gun ship*), y el gran torpedero de alta mar. Si esto ocurriera, y la proporción conveniente se observara (un acorazado por cuatro destroyers), las cuestiones tácticas serían más sencillas».

Se ve, pues, que el mencionado oficial aboga por el torpedero en el papel de explorador, lo que por otra parte, es admitido y practicado en varias marinas.

El rol del torpedero como protector del acorazado, viene siendo sostenido desde hace muchos años, pero desde su salto al tamaño de pequeño crucero, que le ha proporcionado una artillería apreciable, su posición ha sido definida por completo.

El Almirante Badger, jefe de una de las divisiones de la Atlantic Fleet americana, durante los años 1912 y 1913, y actual jefe de la flota, dijo en un reportaje sobre las

grandes maniobras del año pasado, que «la defensa de la escuadra contra torpederos, fue realizada por medio de los cañones, y un cordón de destroyers. Cree que dado el aumento de alcance del torpedo (que hará pronto imposible el descubrir al torpedero con los reflectores), será necesario adoptar la protección de los acorazados por medio de cortinas de destroyers.

Es de esperar sean disculpadas las digresiones anteriores, teniendo en cuenta el deseo de señalar especialmente la importancia adquirida por el torpedero. Este se vuelve particularmente temible, porque varias marinas han anunciado como proporción oficial, la que se citó de cuatro destroyers por acorazado, lo que hace presentir las innovaciones de la táctica futura, dadas las fuertes masas de destroyers que maniobrarán con las escuadras.

### III

Un hecho que ha dado lugar a polémicas, por más que debiera estar completamente resuelto en la actualidad, es el referente a la existencia ó no, de tubos lanzatorpedos, a bordo de los acorazados. Como algo positivo debe recordarse que la mayoría de las marinas se ha pronunciado por la afirmativa, pero sin embargo ello no es obstáculo para que distinguidos escritores se pronuncien en contra del sistema. Entre varios autores, es interesante lo que dice al respecto el teniente Ridgely Hunt, quien es radical en sus opiniones; en un trabajo titulado «Naval Might», que fue premiado con medalla de oro por el «United States Naval Institute», y del cual ya se dieron unos párrafos, dice:

«La influencia moral ejercida por el torpedo ha sido en ocasiones casi tan poderosa como la fuerza destructiva, pero es muy problemático que el temor de eso ejerza alguna influencia en la táctica de flotas en acción. Abrimos el fuego sobre nuestro enemigo, cuando estamos a seis u ocho

millas, y lo hacemos cada vez más preciso y rápido, a medida que nos acercamos. Parece mentira que ambos pudieran estar vivos, para aproximarse a 6000 yardas, cuando el torpedo puede entrar en acción. Sin embargo, si se llega a esa distancia, y nuestros cañones por cualquier circunstancia no pueden destruir al enemigo, dejemos que los torpederos lancen el rayo, aunque aquí debemos recordar que un acorazado lleva 20 ó 30 cañones secundarios de tiro rápido, con el objeto de hacer abortar sus ataques. *Si yo mandara*, haría sacar los torpedos y espolones de los acorazados, y dedicaría esos pesos y espacios a munición. Tendría acorazados y torpederos, y a los que fueran capaces de tomar la mar, los enviaría con la flota; a los demás los conservaría para la defensa de la costa, como asimismo a los submarinos».

Con el respeto debido al distinguido autor, deseamos objetar fuertemente la supresión de tubos lanzatorpedos que propone. Más aun, puede argumentarse que sus ideas sobre el combate son demasiado radicales, puesto que confía mucho en el mutuo aniquilamiento a grandes distancias. Que en un tiro de batalla efectuado en tiempo de paz como en un campo de parada, se obtengan buenos porcentajes a 6 u 8 millas, es admisible, pero creer que eso ocurrirá en la guerra real, es un punto a discutir y no muy claro. La prueba está dada por las interminables discusiones de las revistas técnicas, en que tercian escritores conocidos; la uniformidad de opiniones no es todavía un hecho ni mucho menos.

Es admisible que se proponga la supresión de los tubos lanzatorpedos colocados sobre la línea de flotación, por el peligro que entrañan para el buque que los lleva, aparte de otras pequeñas desventajas, pero, suprimir los tubos subáqueos para llevar unos centenares más de proyectiles, sería muy criticable, no porque se pierda con ello una ventaja material concreta (teniendo en cuenta lo relativamente inseguro del torpedo), sino porque al hacer eso

uno se coloca en un pie de inferioridad, con respecto al enemigo que los conserve a bordo.

La supresión de los tubos sería causa directa de esa inferioridad, pues impediría llevar el combate a distancias cerradas, debido al peligro que se corre por el torpedo enemigo, sin poderlo colocar a su vez en un riesgo igual. Quiere decir que uno se condena gratuitamente al uso de las distancias largas, y a no sacar ventajas de un arma que, no por ser de ocasión y algo insegura, deja de ser temible.

El caso de que dos escuadras lo lleven, puede anular su influencia, por el mutuo temor de los beligerantes, de entrar respectivamente en el campo de los torpedos enemigos, pero en cambio, resulta imprudente suprimir el arma, pues sabiéndolo, el enemigo podrá acercarse sin el temor consiguiente (abstracción hecha del cañón); eso es regalarle gratis una ventaja muy apreciable.

Debe tratarse siempre de que los almirantes al mando de una escuadra, tengan su mente libre de preocupaciones en lo que se refiere a posibles inferioridades del material de sus buques; esto no pasaría con la supresión de los tubos. Tácticamente, el enemigo tendría una ventaja sobre los buques propios, y otra más, por la desventajosa situación moral del bando que «abe debe temer a los torpedos del enemigo, sin que éste abrigue el temor de la respuesta. Por eso, la tranquilidad y libertad de acción que en ese sentido se proporcionará al jefe de la escuadra, compensarán suficientemente, los gastos efectuados para poner los tubos a bordo.

Daveluy, que abunda en consideraciones de la índole expuesta, dice que «la distancia de combate es igualmente función del radio de acción de los torpederos, que llegará en poco tiempo a miles de metros», y como esto ya ocurre actualmente, es de presumir que ese principio tendrá confirmación en el futuro.

En los Estados Unidos, en momentos en que el Te-

niente Hunt publicaba su brillante trabajo, el jefe del «Bureau of Ordnance», Contraalmirante Twinning decía en el congreso, hablando sobre el torpedo, que «hasta ahora no había sido más que un arma nocturna, pero que si aumenta su alcance, tendría gran influencia en el combate diurno, y en la táctica de acorazados». Y el Almirante Fitz Gerald (M. L), hablando en la Conferencia de Arquitectos Navales de Londres, en 1912, pronunció palabras parecidas diciendo que «torpedos como los actuales, con un alcance de 7001 yardas, tendrían que influir mucho en la táctica». Y la preocupación del torpedo surge a cada paso en las grandes marinas exteriorizada por maniobras en gran escala, en las que se trata de agotar el tema, llevando las cosas al límite. No hace mucho aun, en el parte de unas maniobras alemanas, publicado en una conocida revista inglesa, se decía que «parece que en las últimas maniobras alemanas, en circunstancia de efectuarse un ejercicio de batalla, al llegar a 6000 metros, los acorazados echaron afuera sus redes. Los alemanes claman que sus redes disminuyen poco la velocidad de un buque a buena marcha, y conservando su posición perpendicular, proporcionan una protección completa». Aunque no sea del caso aquí, discutir la oportunidad del uso de las redes en combate, el párrafo anterior subraya por lo menos, la atención con que se siguen los adelantos del torpedo.

Es bueno recordar también, la importancia que siempre le han concedido los franceses, y por eso no es sorprendente el anuncio de que sus últimos acorazados llevan cuatro tubos subáqueos, con una dotación de 24 torpedos, estando provistos de un dispositivo para lanzarlos y recargar, que permite efectuar la operación muy ligero.

Hemos querido hacer notar la importancia que va tomando el torpedo a bordo de los buques, y como, (de acuerdo con los fines de este trabajo), su influencia se hace sentir en una forma neta y precisa en la construcción naval, y quizás, (el futuro lo dirá), en la táctica. Aunque en

las próximas guerras, su papel fuera un poco secundario como en el pasado, no disminuirá su importancia, pues falta mucho aun para pronunciarlo como definitivamente desarrollado.

#### IV

Se ha insistido ya bastante, en las diversas características que hacen del torpedo un arma temible, para que sin salir de un terreno completamente neutral, se puedan anotar algunas observaciones, y exponer algunas dudas respecto a la eficacia real del torpedo y a su rol verdaderamente material, que está llamado a desempeñar en las guerras del futuro. La crítica que basada únicamente en la historia, tomara entre manos la determinación del valor real, que como arma de combate ha tenido el torpedo, sería posiblemente tachada de dura e injusta, pues llegaría a conclusiones muy desfavorables.

En efecto, desde su aparición se basaron, como ya se ha dicho, grandes esperanzas, atribuyéndosele un poder destructor que quizás no era exagerado, para el caso en que el torpedo pega. Pero desde su salida del período infantil, pocos son los torpedos que han pegado en el blanco, y aun para su desventaja, los que lo han hecho ha sido con un cúmulo de circunstancias favorables, que no siempre se presentan; podrá desearse que ocurran, pero nunca contarlas como factor de peso, al trazar un plan de operaciones. Desde Lissa hasta el presente, y salvo contadas excepciones, el cañón ha decidido regularmente las batallas, y en el momento actual, no hay indicios seguros de que las cosas hayan cambiado.

Pero sin embargo, el torpedo ha conservado su predominio moral, como arma insidiosa y que promete mucho, aun cuando no cumpla. Bollati de Saint Fierre, en un bosquejo sobre el torpedo, expone claramente la situación,

y aunque su libro fuera escrito antes de la guerra ruso-japonesa, las circunstancias no han variado tanto, como para que ellas hayan perdido su actualidad. Dice al respecto el distinguido escritor:

«EL torpedo tiene un valor absoluto y uno relativo. El absoluto es constituido por: 1.º Velocidad; 2.º Alcance máximo; 3.º Manutención y conservación a bordo. El valor relativo tiene importancia, de acuerdo con la habilidad y sangre fría del comandante que lleva al buque ó torpedera al lanzamiento. Esta maniobra no es fácil, y las dificultades que presenta no se superan sino con una larga preparación en tiempo de paz»...

«En verdad, la torpedera debe ser para el enemigo, una pesadilla tal que lo fatigue».

... «La destrucción de una nave, más bien que el objeto principal, es un incidente en la carrera de una torpedera. Es claro que ese incidente puede ser el origen inmediato de una ganancia decisiva y enorme, pero si por el hecho de que estando las torpederas estacionadas en una localidad determinada, los buques enemigos no avanzan, la torpedera ha logrado su objetivo aun cuando no haya salido del puerto».

«Prácticamente, todos los escritores sobre estrategia naval, admiten la verdad de ser la torpedera una pesadilla, aun cuando no ignoren los puntos débiles que aquélla tiene y que el autor ha tratado de poner en claro, para que no se le pida más de lo que puede dar».

«Como hemos dicho, hay casos en la historia moderna en los cuales se puso de relieve el valor de las torpederas, desde el punto de vista de que hablamos; uno bastante típico por ejemplo, ocurrió inmediatamente después de la batalla del Yalú».

«Se ha visto cómo los chinos intentaron efectuar lanzamientos con sus torpederas, si bien éstas eran poco temibles, tanto por su velocidad y resistencia, como por la ineptitud de las tripulaciones; sin embargo, aunque

puede admitirse que los japoneses conocían ese estado de cosas, al entrar la noche, después de la batalla, *temieron* atacar nuevamente a la escuadra china, que estaba en plena y desordenada retirada, *solamente porque sabían que esas insignificantes torpederas estaban con la escuadra*».

«Ahora bien, nadie acusará a los japoneses de ser tímidos ó nerviosos, y se puede creer que con el entusiasmo de la victoria, hubieran sido el último pueblo en evitar un ataque, *sino hubiera existido una razón buena y plausible para, ello*».

El almirante japonés había calculado sus probabilidades. y pensado que por destruir cuatro ó cinco buques chinos, tendría que poner en peligro de ser torpedeados, otros tantos de los suyos, y como hombre prudente no quizo correr ese peligro; fue entonces cuando hizo señal al almirante Tsuboï, de que desistiera de perseguir al enemigo, y se reuniera al grueso de la escuadra».

«Y ahora reflexiónese en esto: si las torpederas chinas hubieran sido un poco más veloces que el enemigo, y tentado un ataque, probablemente habrían echado a pique algún buque, aunque a su vez hubieran sido casi seguramente destruidas; pero después de esto, lo que quedaba de la escuadra china, con seguridad habría sido aniquilado ó capturado, quedando la guerra terminada de un sólo golpe. Es verdad que los chinos *no* atacaron, ya sea por apatía, ó por desmoralización, ó quién sabe (aunque poco probable) por un sabio y deliberado propósito; pero todo esto no altera el asunto, cuyo punto capital quiere hacer resaltar el autor: *la presencia de las torpederas con la flota china, salvó a la flota misma de que fuera atacada nuevamente*. Sería imposible encontrar una demostración más luminosa, del efecto moral que causan las torpederas».

«Por esto, el autor cree imprudente no construir torpederas, y que en cambio sería previsor el cuidarlas en forma eficaz, mejorándolas todavía, pero en los límites de lo humano y lo posible, sin deseos pindáricos, recordando

al mismo tiempo el aforismo de Nelson: *Sólo el número puede aniquilar al enemigo*».

Saint Pierre ha definido la «cuestión claramente, y sus palabras en el momento actual tienen en nuestra opinión, el mismo valor del instante en que fueron escritas. El verdadero éxito de las torpederas en las guerras, ha consistido en la influencia moral, con el resultado táctico ó estratégico consiguiente, (según los casos), de haberse alcanzado un determinado objetivo, no por su acción directa, sino por la indirecta de *presencia*, que tan bien concreta Saint Pierre. Querer contrapesar en la balanza a este factor, con el de sus éxitos materiales, resulta aleatorio, pues han sido pocos ó incompletos.

Con exclusión de lo que antecede nada abonaría la existencia actual de torpederos en las flotas, por lo que se refiere a *su papel exclusivo* como tales; ellos reciben hoy en día mucha atención, por los grandes servicios que pueden prestar como minadores, contra id, exploradores, y mil pequeñas comisiones, para todo lo cual han demostrado casi mejores aptitudes, que para el objeto a que primitivamente fueron destinados.

Sin embargo, cabe preguntarse cuáles pueden ser las causas del fracaso parcial de las torpederas, puesto que en general no hay razones aparentes que lo justifiquen.

Más aun, técnicamente y tal como se hallan en adelante, el torpedo, los aparatos para lanzamiento y puntería y el torpedero que los lleva, la operación final, ó sea, la destrucción del buque enemigo, debiera ser generalmente coronada por el éxito. Porque si en la fábrica, un torpedo pega a un pequeño blanco a 6000 ó 7000 metros, no es gran exigencia pedir que lo haga en la mar contra un blanco grande a 2000 ó 2500 metros y así sucesivamente; en ese orden razonaron años atrás por lo menos (en escala reducida por lo atrasado del torpedo) muchos adeptos de la Jeune Ecole.

Para el éxito del torpedo contribuyen dos clases de

factores, los morales y los materiales. De los segundos hablaremos en otra ocasión, de modo que ahora se tomarán los primeros.

Jane, en una agradable obrita descriptiva, titulada: «The torpedo in peace and war», ha precisado algo, sobre los factores morales a que se alude. Dice al terminar su obra:

«He participado en un buen número de ataques simulados de torpederos, y observado siempre, que no es posible juzgar exactamente la distancia al enemigo. Este es un hecho común, tanto en tiempo de paz como en el de guerra, y que por lo tanto debe ser tenido en cuenta. El lanzamiento tal como se verifica hoy en día es sencillo; la parte más importante de la operación se hace primero en el puente, y la torpedera es gobernada en forma tal, que los tubos vayan apuntados directamente sobre el blanco. Apenas se halla éste enfilado con la línea de mira del aparato, se aprieta un botón si el lanzamiento es eléctrico, ó se tira de una palanca si es a mano, y el torpedo sale. Pero es necesario conocer la distancia, y ésta puede ser calculada solamente a *grosso modo*».

«Un segundo hecho aun más importante, ocurrirá solamente bajo el fuego. Es singular que con la excepción de unos pocos oficiales de torpedera, nadie haya considerado jamás la causa que puede hacer que el que dirige el lanzamiento, lance el torpedo antes de tiempo. En estos momentos brota el pensamiento: ¿Y si me matan antes de estar a tiro de torpedo?»

«El tubo de las torpederas no es un cañón. Este, cuando se halla apuntado, podrá ó no (debido al rolido) encontrarse sobre el blanco, pero hay un período de tiempo durante el cual puede ser disparado con probabilidades mucho mayores que en el caso del torpedo. Además, puede ser apuntado nuevamente, y un tiro errado, substituirse. Pero no es posible apuntar de nuevo un tubo de lanzamiento durante un ataque, ni es probable que una torpedera que ataca a un acorazado moderno, pueda durar

tanto como para efectuar un segundo ataque. Si el que lanza, que quizás es el único que está en el puente, es muerto ó herido, la ocasión de lanzar ya está perdida. A la distancia de 300 metros, un torpedo pega con seguridad; a 500 ya es mucho menos probable. La elección de la distancia depende del oficial que manda la torpedera, mientras el torpedista ó el otro oficial, atiende los tubos. Pero, son pocos los comandantes que en aquel momento no prefieran quedarse en cubierta en vez de estar en la torre de mando, y dirijan ellos la torpedera con la intención de correr hacia el tubo y lanzar el torpedo, en el instante oportuno».

«En esos momentos, en que se corre la eventualidad del ataque, el hombre no tiene fe sino en sí mismo. En general, los comandantes de las torpederas esperan ser muertos en el ataque, y en ese caso se preguntan: ¿Me matarán antes ó después de haber efectuado el lanzamiento? Cuanto más se teme morir sin haber hecho algo, más dispuesto se halla uno a efectuar el lanzamiento a mayor distancia de la debida».

Las líneas anteriores, escritas en 1898, encierran una profunda verdad. Muchos autores citan el hecho de que todos los lanzamientos nocturnos se efectúan generalmente a mayor distancia de la debida, por cuanto de noche las distancias aparecen menores; pero conviene tener en cuenta que ese acortamiento de la distancia (en el caso de los torpederos), obedece, más que a un fenómeno físico, al proceso de autosugestión que se desarrolla en la mente del oficial durante el ataque.

Si en medicina se admite, que el hecho de creerse enfermo, constituye de por sí una enfermedad, bien puede admitirse que en el caso del torpedo existe una autosugestión, fruto no precisamente del temor de ser destruido, sino del excesivo deseo de destruir.

Cuando una torpedera ataca a un buque durante la noche, puede ocurrir que la torpedera sea vista, ó que no

lo sea. En el segundo caso, la torpedera se aproxima lo más silenciosamente posible y el oficial que está en el puente, empieza inconscientemente á desarrollar una idea, que está condensada en esto: «Si me descubren antes de llegar a tiro de torpedo, mis probabilidades de pegar quedarán muy reducidas». Lenta, pero seguramente, el proceso se desenvuelve, y la autosugestión lo lleva a un punto en que la imperiosa idea de disparar a todo trance se sobrepone: el torpedo es lanzado entonces generalmente, fuera de tiro.

En el caso en que la torpedera haya sido descubierta, las cosas se desarrollan en forma parecida. El buque hace fuego, y el oficial de la torpedera, que ve acercarse los piques, desarrolla una idea parecida (en nuestra opinión), a la que menciona Jane: ¿Me destruirán antes de lanzar el torpedo? Decimos que la idea será algo parecida a la que expone Jane, y no la misma, porque el espíritu de conservación innato del hombre, no formulará en una forma tan seca la pregunta mental; al preguntarse inconscientemente si la torpedera será destruida, el oficial hace abstracción de sí mismo. De todas maneras, desde el momento en que esa idea eje cruzó el cerebro del oficial, ya es casi seguro un hecho: el torpedo será lanzado a distancia más larga de la debida.

Ambos casos anteriores, haciendo prescindencia de la hipótesis de que el oficial no se retire al principio, para esperar otro momento más propicio.

Varias objeciones (ó mejor dicho, muchas), podrían levantarse a lo que antecede; se analizan algunas a continuación rápidamente.

Oímos hablar a menudo del valor heroico; de la necesidad de buscar para las torpederas, oficiales que irán despreocupadamente al ataque a fondo, haciendo de antemano entrega de la vida. Ego es prescindir del corazón humano, y descontar la elocuente lección que proporciona la historia. Se hallan indudablemente, hombres que avanzan

contra los obstáculos sin que nada baste a detenerlos, dotados de un coraje físico y moral a toda prueba. Ellos significan en la escala del valor lo que Napoleón, Nelson, Suffren, etc, representan en la escala de los grandes genios militares. Una marina no puede construir aparatos ni basar doctrinas, esperanzada en la aparición abundante de esa clase de hombres, y mucho menos tratándose de las torpederas, que requerirían bastantes oficiales de ese tipo.

El valor no es patrimonio especial de ninguna raza ni de ningún hombre; todos lo poseen en un grado mayor ó menor, y en uno u otro sentido; desde la antigüedad ha existido siempre como uno de los sentimientos más ensalzados. ¿Se han preguntado algunos de los que hablan de ese valor tan impetuoso, por qué los acorazados modernos llevan planchas tan gruesas de coraza? ¿Y las pesadas armaduras de los antiguos? Porque si el hombre cerrara con la cabeza baja, las corazas estarían de más hasta cierto punto, bastando solamente los cañones; se evitarían muchos gastos, y la guerra terminaría más pronto, *con un exterminio general*.

Todo es relativo, incluso el valor, y por eso no hay que pedir al oficial, que sobresalga de la media de los hombres. Si el valor absoluto, y el deseo de morir, fueran uniformes en todos, estarían de más en las ordenanzas militares, los artículos que prohíben arriar el pabellón: los buques no se rendirían nunca, yéndose a pique con sus tripulaciones. Pero, como tan acertadamente dice Daveluy, el factor moral se quebranta con la excesiva tensión nerviosa que la batalla, y el servicio de guerra en general, significan, y por eso vienen las fallas: por el cansancio. Es inútil recordar, que los que sufrirán en una guerra naval, de más tensión nerviosa, serán los oficiales embarcados en las torpederas.

El aumento de las distancias de lanzamiento, parece anular aparentemente, lo expuesto con anterioridad. En la práctica no ocurrirá eso, pues infaliblemente ha pasado en todas las guerras; las distancias encontradas buenas en el

polígono, *jamás* lo han resultado en la práctica. Los técnicos argumentarán que por *a* más *b*, y de acuerdo con las pruebas tales y cuales, es cosa sencilla pegar a 5000 metros a un buque. El público está escarmentado, y sólo podrá admitir como ciertos en el terreno de la práctica, a esos datos, cuando vengan confirmados por algo *real* ocurrido en el campo de batalla. Así como pasa en el teatro con ciertos delincuentes, que no son creídos aunque se hayan reformado, al torpedo lo abrumba su pasado.

Es de esperar que los lanzamientos que ocurran en el futuro, si es que la historia se repite, se verifiquen a una distancia tal, que habilitará a los buques atacados para defenderse eficazmente; en nuestra opinión, esa distancia sería en la actualidad de 1500 a 2400 metros, para los *lanzamientos nocturnos*. Pero por otra parte, aun alegando el gran alcance actual del torpedo, que le permite efectuar lanzamientos a distancias muy largas, es bueno recordar que los cañones antitorpederos han progresado en forma superior quizás a la del torpedo, por lo que, proporciones guardadas, aún podrá suceder lo mismo que en el pasado.

En ese paralelismo entre los torpedos, y cañones antitorpederos actuales, es posible atribuir como causa de continuación del equilibrio, al gran aumento en tamaño del torpedero, que proporciona al cañón buenas probabilidades de impacto, y destruye además una de las ventajas (relativas) de que disponía: la invisibilidad por su reducido tamaño.

Quizás en vez del error en distancia, se cometa cualquier otro error nervioso, de los tantos comprobados en las guerras; la teoría expuesta anteriormente, es elástica y susceptible de ser adaptada a varios casos.

Para terminar; de los dos elementos que componen el total: torpedo y torpedero, el primero (causa inicial del segundo) se ha mostrado mediocre en el pasado, y el segundo, bueno. No hay duda que de los dos, el torpedero, ha *más que llenado* su misión en la guerra, por los diferentes servicios utilísimos prestados.

El torpedo ha debido su importancia hasta la fecha, sobretudo a los factores morales, pero, por una ley de compensación muy justa, pierde por el influjo de ellos, mucho de su poder material.

## V

Entre las múltiples funciones útiles que desempeña la historia en el arte militar, ninguna tan importante como aquella parte, que considerando series de hechos análogos ocurridos en el pasado, trata de deducir una visión ó por lo menos un aviso, de lo que sería posible hacer en el futuro, en parecidas circunstancias. Aplicando este principio, resulta interesante pasar una revista a las guerras habidas desde 1870, para ver la actuación que en ellas ha tenido el torpedo automóvil.

Las líneas que siguen han sido extractadas de obras diversas, comprendiendo en su casi totalidad, a todos los hechos de armas en que ha figurado en primera línea, el torpedo automóvil. Los comentarios sugeridos por los resultados de los mismos, van al final del capítulo.

I. En 1877, (infancia del torpedo automóvil), el crucero inglés *Shah* lanza un torpedo, durante un combate con el monitor peruano *Huáscar*. El torpedo no pegó en el blanco, pero ello era completamente natural, pues el *Huáscar*, navegaba a 11 millas y el torpedo a 9, por lo que no pudo alcanzar al buque.

II. *Guerra turcorrusa*.—La noche del 27 de Diciembre de 1877, cuatro torpederos rusos atacaron a la escuadra turca fondeada en Batoum; dos de los primeros, estaban provistos de torpedos automoviles. Los rusos dispararon dos torpedos que no pegaron en el blanco, y que fueron recogidos por el enemigo.

En Enero de 1878, dos torpederos rusos atacaron a un vapor turco, echándolo a pique.

III. *Guerra chileno-peruana*.—En Mayo de 1880, en el Callao, los peruanos dispararon un torpedo automóvil Lay contra el acorazado chileno *Blanco Encalada*, pero como aquel encontrara una roca en el trayecto, explotó a poca distancia del acorazado.

IV. *Guerra civil chilena (1891)*.—En Pisagua, una lancha del *Blanco Encalada*, lanzó un torpedo contra un crucero balmacedista, errándole.

La noche del 23 de Abril de 1891, hallándose fondeado en Caldera el acorazado *Blanco Encalada*, fue atacado por los cazatorpederos *Lynch* y *Condell*.

El *Condell*, una vez llegado a 100 metros del acorazado, lanzó tres torpedos, errando.

El *Lynch* llega a continuación hasta los 50 metros, lanza un torpedo y lo erra, lanza un segundo que pega en el blanco. El acorazado se fue a pique.

V. *Guerra civil brasileña*.—El torpedero *Sampaio* ataca dos veces al acorazado *Aquidabam*, fondeado en la bahía de Santa Catalina. En el primer ataque, lanzó y erró un torpedo a 200 metros. En un segundo ataque, lanzó un torpedo que pegó en el blanco, echando a pique el acorazado.

VI. *Guerra chinojaponesa*.—De aquí, verdaderamente, data la importancia asumida por el torpedo automóvil en la guerra.

Frente a Wei-Hai-Wei, es donde jugó su rol más preponderante, como tiene que pasar siempre en las operaciones de bloqueo.

Fueron cuatro los ataques llevados por los japoneses.

1.<sup>er</sup> Ataque—Tuvo lugar en la noche del 1.º de Febrero de 1895. Los japoneses se habían apoderado ya de parte de los fuertes de la entrada; por un error abrieron el fuego sobre sus mismos torpederos, obligándolos a retirarse.

2.º Ataque—Noche del 2 de Febrero—Los japoneses llevan un ataque a la escuadra china, con 10 torpederos

divididos en 3 escuadrillas; son descubiertos y rechazados a cañonazos.

3<sup>er</sup> Ataque—Noche del 4 de Febrero—Las tres escuadrillas de torpederos japoneses, consiguen entrar desapercibidas, adentro de la bahía de Wei-Hai-Wei. La torpedera N.º 5 dispara tres torpedos y erra, la N.º 22 dispara también tres y erra, siendo echada a pique; la N.º 10 lanza un torpedo que no sale sino a medias del tubo (frío), lanza otro y le pega al *Ting-Yuen*; la N.º 6 lanza un torpedo, que no sale del tubo y un segundo que se rompe; la N.º 9 lanza un torpedo contra un aviso, errándole y siendo echada a pique. Las N.º 8, 14 y 18 se retiraron muy averiadas.

4.º Y último ataque—Noche del 5 de Febrero—Esta vez, las torpederas japonesas entran y no son descubiertas sino cuando están en medio de la escuadra china. El *Kotaka* y las torpederas N.º 11 y 23, disparan siete torpedos. El *Ting-Yuen* es torpedeado nuevamente; el *Wei-Yuen* recibe un torpedo; el *Ching Yuen*, también uno: en cuanto al *Lai Yuen*, que estaba con tropas a bordo, recibió un torpedo y se dio vuelta, enterrando viva a su tripulación, de la que se oyeron los alaridos durante varios días.

VII. *Guerra rusojaponesa.*—Por lo reciente, está fresca en la memoria de todo el mundo; a raíz de ella, principalmente, se reanudaron por un tiempo las polémicas sobre el torpedo. Se citan los hechos en que tuvo más culminante actuación durante la guerra.

Noche del 8 de Febrero de 1904.—En circunstancias que la escuadra rusa se hallaba fondeada en la rada exterior de Port Arthur, 7 torpederos japoneses la atacan por sorpresa, colocándose entre los buques en las condiciones más favorables, y lanzando sus torpedos a distancias no mayores de 500 metros. Los acorazados *Rewitzan* y *Cesarewitch*, y el crucero *Pallada*, fueron puestos fuera de combate. Los torpederos japoneses dispararon un total de 14 torpedos, retirándose sin sufrir avería alguna.

Este ataque tiene además gran importancia histórica, por marcar la apertura de las hostilidades entre ambos países.

Noches del 13 de Febrero, 9-10 Julio, 25 Junio, etc. etc.—En todas estas fechas, y otras que no se citan por la escasa importancia de la operación, los japoneses llevan ataques de torpederos contra la escuadra rusa, siendo siempre rechazados.

23 de Junio de 1904.—Aprovechando una de las raras salidas de la escuadra rusa, varias flotillas de torpederos japoneses le llevaron algunos ataques infructuosos. Fueron siempre rechazados, teniendo un torpedero a pique, y 3 bastante averiados. Los japoneses dispararon bastantes torpedos, pero según parece, a distancias excesivas.

10 de Agosto de 1904.—Tuvo lugar la batalla naval, bien conocida de los lectores. Como una consecuencia de ella, los torpederos japoneses tuvieron al cerrar la noche, una bellísima ocasión de lucirse, no efectuando en cambio con éxito, operaciones de importancia.

Ataques contra el *Sebastopol*.—Como actuación en sí del torpedo, este hecho es el más importante de la guerra rusojaponesa, y dicho sea de paso, único en la historia naval.

Huyendo del bombardeo, y para no ser echado a pique en la bahía, el *Sebastopol* salió, fondeándose en la parte exterior de la Cola del Tigre. La tripulación del buque, en estas circunstancias, era de unos 200 hombres escasos; se disponía de tres reflectores chicos, cuatro piezas de 305 mm., y seis de 152, para defenderse contra los ataques de torpederos. (Como se recordará se habían sacado de los buques rusos para llevarlos a los fuertes, algunos reflectores y cañones medianos, casi todos los pequeños, y gran parte de la tripulación). Además de los elementos anteriores; el *Sebastopol* tendió sus redes, completándolas con una estacada.

Los japoneses, cuando se enteraron de la presencia

del buque ruso en ese puerto, empezaron la memorable serie de ataques, que hizo famoso al *Sebastopol*.

12 Diciembre.—Fue atacado por dos flotillas japonesas, siendo éstas rechazadas con averías.

13 Diciembre.—Fue atacado en la madrugada por cuatro torpederos, siendo rechazados con fuertes averías; uno de ellos fue echado a pique.

Total: en dos noches el acorazado soportó cinco ataques, hechos por cinco torpederos en la primera noche.

Madrugada del 11 de Diciembre.—Ataque llevado a cabo por ocho torpederos japoneses, y que fracasó debido al mal tiempo.

Noche del 14 de Diciembre.—El acorazado ruso fue atacado por 21 torpederos, en ataques sucesivos, los que lanzaron alrededor de 40 torpedos. El buque no sufrió nada, pero en cambio muchos torpederos fueron gravemente averiados.

15 de Diciembre.—Fueron llevados nuevos ataques; los torpederos a pesar de ser rechazados con averías consiguieron colocar un torpedo en la popa del acorazado.

Como final de cuentas, el *Sebastopol* se movió con sus máquinas a aguas profundas, siendo echado a pique por su comandante. Así terminó la gloriosa actuación del buque ruso. Había sido necesario dispararle más de cien torpedos, de los cuales sólo uno le pegó en el casco, y cinco en las redes y palizadas.

Después de la caída de Port Arthur las operaciones quedan paralizadas, hasta tanto se libra el gran combate de Tsushima. Las conclusiones que pueden sacarse sobre la actuación del torpedo en ella, lo colocan en una posición puramente auxiliar, limitándose su rol, a dar el tiro de gracia a los buques rusos ya destruidos por el fuego de la artillería japonesa.

VIII. Quedarían sólo las dos últimas guerras: ítalo-turca y balcánica. De la primera, en lo que se refiere a la figuración del torpedo, no hay nada digno de men-

ción. De la segunda puede mencionarse la destrucción del crucero turco *Fet-I-Bulend* por un torpedero griego.

Hallándose el buque turco fondeado en la bahía de Salónica, sin precauciones de ninguna clase, fue atacado por un torpedero griego que le lanzó dos torpedos a unos 200 metros. Uno de ellos explotó contra la escollera del puerto, pero el segundo lo hizo en cambio contra el buque turco echándolo a pique.

Una recapitulación general de los hechos que se han citado, nos permitirá tamizar la eficacia que el torpedo y el torpedero han tenido en el pasado.

Del caso del *Shah*, como asimismo de los de la guerra turcorrusa poco puede decirse puesto que el torpedo se hallaba en su infancia; resultaría injusto achacarle sus fracasos. En cuanto al ataque del *Blanco Encalada*, que tanta resonancia tuvo en su tiempo en los círculos navales, es bueno recordar que fue hecho en condiciones absolutas de sorpresa, y a distancias tales en que era imposible errar, siendo, sin embargo, necesario, lanzar cinco torpedos para pegar uno.

Dejando a un lado a las demás por su escasa importancia, las guerras chino y rusojaponesa quedan como exponentes de la importancia del torpedo.

En la primera ya se ha visto el rol moral que desempeñó el torpedo en la batalla del Yalú, (expuesto por Saint Pierre), a cuya teoría puede darse bastante crédito, aun en el caso de que el Almirante Ito no haya tenido presentes, los razonamientos del distinguido escritor italiano.

En cuanto a los ataques de Wei-Hai-Wei, llevados a cabo por los torpederos japoneses, es justo hacer constar su éxito final, pero aceptado con las reservas del caso, dado el estado de desmoralización en que se encontraba la escuadra china. Hay que reconocer también, que los japoneses, en el período culminante del bloqueo, tuvieron que luchar contra unos fríos y tiempos atroces, que dificultaron enormemente la obra del torpedo. Pero su

actuación no quedó lo suficientemente definida, como para borrar por completo las dudas de los escépticos, y por eso, la guerra rusojaponesa vino a despejar un poco la situación. Varios puntos importantes deben anotarse en esta última guerra:

1.º El ataque del 8 de Febrero, pone en una luz muy desventajosa al torpedo. Es difícil que se presenten de nuevo, condiciones más favorables que las que tuvieron los japoneses, y sin embargo, el resultado obtenido fue bastante mediocre. De haber sido el torpedo lo que se pretendía, cuatro ó cinco buques rusos por lo menos, debieron ser puestos fuera de combate.

2.º Durante toda la guerra, el torpedero, (en su papel exclusivo de tal), tuvo mediana importancia.

En la batalla del 10 de Agosto no hubo hechos dignos de mención, y en cuanto a la de Tsushima, fueron siempre *rechazados* fácilmente, excepto en los casos en que los buques rusos estaban tan destrozados por el fuego japonés, que no les quedaba más recurso que soportar los ataques, casi a brazos cruzados.

3.º Los ataques al *Sebastopol*, fondeado en un punto conocido, sin focos ni artillería suficientes, refleja poco en favor del torpedo. Es cierto que en abono de éste, puede citarse la inclemencia del tiempo, pero es bueno recordar también que ello servía para facilitar bastante, el acercamiento al buque ruso, que no podía perforar las borrascas de nieve, con sus proyectores.

4.º De esta guerra ha resultado el hecho importante que ya se mencionó: poner en evidencia la gran utilidad del torpedero, en un sinnúmero de roles auxiliares.

Se ha dicho anteriormente, que la crítica basada en la historia, tendría que ser cruel con el torpedo, pero ello no es tan injusto como pudiera parecer. Hoy por hoy, mientras no se disponga de hechos positivos, no habrá más remedio que volver la vista al pasado, aun teniendo en cuenta, el enorme salto pegado por el torpedo, en los

últimos ocho años. Podrán tenerse en cuenta todos sus adelantos, pero sin entusiasmarse, y recordando siempre, las causas primordiales que han producido su fracaso en el terreno de la práctica.

NOTA.—Contemporáneamente a la redacción de este trabajo, hemos tenido ocasión de leer la memoria publicada por el Estado Mayor de la Marina Japonesa, sobre la última guerra. Se han podido comprobar algunas diferencias con los datos aquí contenidos, (que fueron extractados de diversas fuentes), pero, haciendo abstracción de la rigurosa verdad histórica, es de creer que las deducciones no cambiarían fundamentalmente. Por estas razones, se dejó todo en su forma original.

## VI

Con las líneas que anteceden, quedan terminadas las observaciones que pretendemos hacer sobre el torpedo, tomado en conjunto con sus cualidades y defectos. Es cierto que mucho de lo dicho, lo ha sido en el campo de la teoría, pero desgraciadamente los hechos positivos con respecto al torpedo, no abundan tanto como para habilitar a nadie, a sentar las cosas de una manera irrefutable, por lo que nos hemos visto obligados a incurrir parcialmente, en el mismo defecto que censuráramos a sus abogados. *La idea de que la teoría y el estudio de la guerra no bastan para dar resultados positivos, seduce a los perezosos, que con mucho gusto se figuran que se logran éxitos sin trabajar cuando se tiene «genio», y que creen naturalmente tenerlo, tanto más, cuanto más perezosos son,* ha dicho Rüstow; la observación anterior es por cierto muy exacta, pues aun las tesis más erróneas sentadas por un escritor, pueden servir para que, leídas por otro, hagan resaltar más evidentemente la verdad que se omitió.

Volviendo al torpedo, cuando se ve la influencia que

ha tenido su aparición en los buques, diferentes métodos de guerra naval, etc., no se puede sino reconocer su gran importancia, y el enorme peso que ha ejercido y ejerce.

Empezando por el torpedero, (creado por el arma misma, se ha pasado por el destroyer; para llegar al tipo moderno de pequeño *scout*, que es hoy en día el actual torpedero. Consecuencia directa del aumento de tamaño ha sido el mejoramiento general, convirtiéndose en un útil casi perfecto, y obligando en esta forma a su vez al acorazado, a introducir una serie de innovaciones importantes.

En primera línea figura el aumento en número y calibre de los cañones secundarios; esto debido, (aparte del deseo de utilizar los altos explosivos, que es posiblemente primordial), al alcance del torpedo, y a la mayor solidez del torpedero.

La guerra rusojaponesa parece haber probado, al decir de muchos, que en algunas ocasiones se necesitan 20 ó 30 impactos, para poner en peligro a un destróyer. Lo cierto es, que de acuerdo con unas experiencias hechas en Alemania tirando sobre torpederos, los alemanes vieron la necesidad de aumentar el calibre de los cañones que se destinan a rechazarlos. En la marina inglesa, el cañón de 6" ha substituido al de 4"; a estar a lo que se publicó hace poco, ese cambio se consideró deseable, en vista del gran tamaño y velocidad de los destroyers modernos.

Hay además en el acorazado, las reformas introducidas en la dirección de tiro nocturno, aumento en el número y tamaño de los reflectores eléctricos, adopción de las redes contra torpedos, introducción en algunas marinas del triple fondo, y diversos dispositivos destinados a atenuar en lo posible los efectos del torpedo. Se ve, pues, que éste puede vanagloriarse de haber hecho introducir profundas modificaciones en los buques.

Después de esos cambios en el material, vienen los introducidos en la táctica, que por cierto son importan-

tes. Poco hay que decir aquí, pues ya han sido mencionadas de paso, al ir discutiendo diferentes puntos sobre el torpedo; pero sin embargo, no conviene perder de vista algunos.

Uno es el referente al empleo diurno de los torpederos, que tal como se hallan, podrán efectuar sus ataques durante el combate entre dos flotas enemigas. Ello puede acarrear una modificación en las disposiciones de combate, y de todas maneras, siempre una alteración; la única forma eficaz de rechazarlos, será posiblemente, la designación de antemano de varios buques, que apenas pronunciado el ataque de los torpederos, lleven sobre éstos, sus cañones de grueso calibre. La artillería secundaria difícilmente podrá ser eficaz en el ataque diurno, pues el torpedero, con sus buenas probabilidades de pegar, efectuará el lanzamiento a distancias grandes, en las cuales el acorazado deberá emplear para rechazarlo con éxito, a sus cañones de grueso calibre.

Ya se ha hablado bastante en lo que se refiere al ataque nocturno, pero, debe recordarse que si los buques esperan el ataque fondeados, tendiendo sus redes, las probabilidades del torpedero son mediocres; si ellos están en marcha, puede ser que lo hagan también con sus redes, protegiéndose en ese caso del modo más eficaz. Por otra parte, la adopción por las divisiones de acorazados, de la defensa por sectores, actuando cada buque como un sector independiente, pondrá forzosamente al torpedero en apuros bien grandes, para poder llevar su ataque con éxito.

El hecho de llevar a bordo los acorazados tubos lanzatorpedos, implicará forzosamente, la desaparición casi absoluta de los cruces a corta distancia. De hoy en adelante, dado el alcance del torpedo, todo acercamiento, aun contra un buque semidestruido, (pero que conserve algunos tubos intactos), resultaría aleatorio y peligroso.

Por consiguiente, no hay sino que admitir la enorme importancia adquirida por el torpedo (con ó sin razón), y

la influencia que tiene en el arte naval moderno. Que en el momento presente no haya llegado a ser un arma tan perfecta como lo es el cañón moderno de grueso calibre, no implica una desventaja, pues por comparación, viendo los grandes progresos realizados, puede augurarse que el torpedo, como arma exacta y de menos limitaciones que el cañón, será un hecho positivo en los años venideros.

¿Y el torpedero? Este, que ha debido su aparición pura y exclusivamente al torpedo, está en vías de desaparecer a causa de él, por exceso de desarrollo. Sin tener demasiada imaginación, es fácil prever la transformación del torpedero, (como tal), por lo menos, en las grandes marinas.

Si se considera el aumento constante en alcance del torpedo, como asimismo de su exactitud, y el crecimiento paralelo que ha venido teniendo el cañón antitorpedero, se puede llegar a la hipótesis de que el torpedero está condenado a la desaparición. En efecto, si bien como se ha dicho anteriormente, el torpedo no ha llegado en el momento actual, (según creemos), a un grado de seguridad tal, que permita lanzarlo a una distancia mayor del alcance práctico de los reflectores de los buques, es de creer que siguiendo por el camino que lleva, llegará dentro de pocos años a poder hacerlo, y en ese caso será de preguntarse, qué conveniencia tendrá el efectuar ataques con torpederos, cuando los buques grandes podrán hacerlo más cómodamente, y llevando a bordo un número considerable de torpedos. Esto, para el problema nocturno, porque en el diurno ya intervienen otros factores; sobre todo la visibilidad del atacante, que permite a los buques tirar con buenas probabilidades de impacto.

Naturalmente que todo lo anterior tiene en su contra una objeción muy grande; torpederos pueden hacerse muchos, dado su precio moderado, si se compara con el de los buques grandes, por lo que con estos últimos no se podría obtener el número. A esto podría contestarse, que también se saltó del torpedero de 150 toneladas, al de

1000 a 1500 usado actualmente, sin que ó nadie le pareciera extraordinario; sin embargo, podían construirse seis de los primeros, por uno de los segundos. Pero, se dirá: ello se hizo para llenar necesidades justificadas en lo que se refiere a las condiciones marineras, radio de acción, etc. De la misma manera, necesidades imperiosas del futuro, exigirán otro aumento, y así sucesivamente. Se podrá seguir llamándole torpedero, al buque de 2000 ó 3000 toneladas que así resulte, pero ello es un contrasentido. Es cierto que el acorazado actual de 30.000 toneladas conserva su nombre, aunque difiera bastante de sus antepasados del año 70, pero en el fondo, sus características generales se han conservado las mismas, habiendo sufrido sólo un mejoramiento y agrandamiento en sus condiciones. En cambio, el torpedero varía totalmente, desde que pierde su cualidad original: la invisibilidad; con el agrandamiento ha resultado un tipo intermedio, que conserva su nombre, debido en parte probablemente a la tradición.

No tenemos la pretensión de haber dicho novedad alguna respecto al torpedo, pues casi todo lo que hay en el presente artículo, ha sido escrito y esbozado en publicaciones de diversa índole; lo único que hemos tratado, es de hilvanarlo todo, agregando los comentarios que la lectura nos sugería.

Nuestro ideal sería el de habernos aproximado a la realización del sabio concepto encerrado en la frase de Vauvenargues:

*Es más fácil, y con frecuencia menos útil, decir cosas nuevas, que conciliar las que ya han sido dichas.*

GUILLERMO CEPPI.  
Teniente de Fragata

# INFLUENCIA DEL VIENTO EN LA AMPLITUD DE LA MAREA

Informe de la Comisión Hidrográfica del Río de la Plata

(Conclusión)

## Comparación de la influencia meteorológica en la amplitud

En vez de hacer una comparación directa entre los resultados ya obtenidos, se ha preferido seguir el método que se expondrá, por considerar que al generalizar los resultados se expresa mejor la ley, que en examen de los resultados parciales sería más difícil deducir.

Para todas las estaciones se tienen observaciones completas para 15, 25 y 35 kilómetros; se ha tomado el promedio del efecto del viento para cada uno de los rumbos correspondientes a estas 3 velocidades, para presentar una media que abarque el mayor número de observaciones en las mismas condiciones; el resultado corresponderá a la velocidad media de 25 kms. Con este efecto medio total se ha calculado el término principal de la fórmula goniométrica, que son:

$$\text{Montevideo} \quad y = 30 \cos (x - 203)$$

$$\text{P. Piedras} \quad y = 36 \cos (x - 166)$$

$$\text{Cuirassier} \quad y = 34 \cos (x - 158)$$

$$\text{Colonia} \quad y = 53 \cos (x - 156)$$

$$\text{B. Aires} \quad y = 47 \cos (x - 154)$$

Con éstas se ha hallado el efecto calculado y su diferencia con el observado.

	Montevideo			P. Piedras			Cuirassier			Colonia			Buenos Aires		
	Obs.	Cal.	O - C	Obs.	Cal.	O - C	Obs.	Cal.	O - C	Obs.	Cal.	O - C	Obs.	Cal.	O - C
N	-23	-27	-4	-25	-35	-10	-31	-31	0	-26	-48	-22	-37	-42	-5
NE	-26	-28	-2	-23	-19	4	-28	-13	15	-31	-19	12	-13	-12	1
E	-12	-11	1	10	9	-1	23	13	-10	14	21	7	19	20	1
SE	9	11	-2	32	30	-2	32	31	-1	55	49	-6	31	44	10
S	25	27	2	27	35	8	19	31	12	55	48	-7	62	42	-20
SW	37	28	-9	21	19	-2	22	13	-9	21	19	-2	3	12	9
W	11	11	0	-18	-9	9	-8	-13	-5	-35	-21	14	-19	-20	-1
NW	-21	-11	10	-24	-30	-6	-29	-31	-2	-53	-49	4	-49	-44	5

La condición para el máximo y mínimo es que respectivamente  $x$  sea igual a 0 y 90, luego:

	Máximo	Mínimo
Montevideo.....	23 SW	67 SE
Punta Piedras.....	14 SE	76 NE
Cuirassier.....	22 SE	68 NE
Colonia.....	24 SE	66 NE
Buenos Aires .....	26 SE	64 NE

Si trazamos sobre el plano del río las direcciones de efecto máximo, veremos que éstas, para Punta Piedras, Cuirassier. Buenos Aires y Colonia, tienen, más ó menos, la orientación que corresponde a la dirección media del caudal principal del río, y para cada estación está casi dirigida en el sentido de la propagación de la marea. En cuanto a Montevideo, la dirección de efecto máximo corresponde, más ó menos a la perpendicular, al desarrollo de la costa. Examinando la carta, se deduce que en ambos casos el máximo corresponde para Punta Piedras y Montevideo, a las direcciones que convergen a las zonas más profundas y libres de bancos.

El efecto mínimo está considerando la parte más interna del río, perpendicularmente al curso principal, en cuanto al fondo de su lecho, y corresponde a los vientos que pueden llamarse de tierra. En la zona exterior, Punta Piedras y Montevideo, las direcciones mínimas convergen en la región de los bancos principales de la boca: banco Inglés y Arquímedes.

#### Resultado práctico del estudio

Hasta el presente de este trabajo hemos estudiado la influencia del viento en unidades pequeñas, empleando el centímetro, para las necesidades prácticas de la navegación, podemos ajustarnos al medio pie, que supera al fin a que deseamos llegar.

Estudiaremos el efecto del viento en su caudal principal de agua, es decir, donde mayor es el tráfico.

Los cuadros siguientes dan la acción del viento para 15,25, 35, kms. en Punta Piedras, Cuirassier, Colonia, Buenos Aires, aproximados sus valores en centímetros a el pie y cuarto pie.

	15 KMS				25 KMS				35 KMS			
	Punta Piedras	Cuirassier	Colonia	Buenos Aires	Punta Piedras	Cuirassier	Colonia	Buenos Aires	Punta Piedras	Cuirassier	Colonia	Buenos Aires
N	- 0.50	- 0.50	- 0.50	- 0.50	- 1.25	- 0.75	- 1.00	- 1.50			- 1.25	- 1.50
N E	- 0.50	- 0.75	- 0.75	- 0.50	- 1.00	- 1.00	- 1.00	- 0.75	- 1.00	- 1.25	- 1.25	0.00
E	0.25	0.50	0.00	0.25	0.25	0.50	0.50	0.00		1.00	0.75	1.25
S E	0.50	0.50	0.50	0.50	1.25	1.00	1.75	1.25	1.25	1.75	3.00	1.25
S	0.50	0.25	1.00	1.00	1.50	1.25	1.75	1.25	0.75	1.00	3.00	2.00
S W	0.50	0.50	0.75	0.25	0.25	0.25	0.50	0.25	1.25	1.50	1.00	- 0.25
W	- 0.25	0.25	- 0.50	0.00	- 0.75	- 0.50	- 1.00	- 0.50	1.20	- 0.20	- 2.00	- 1.25
N W	- 0.25	- 0.25	- 0.50	- 0.50	- 0.50	- 1.00	- 1.50	- 1.50	- 1.25	- 1.50	- 3.00	- 2.50

Del examen resalta que podemos, manteniéndonos dentro del cuarto de pie, considerar que la marea está igualmente modificada en su amplitud por el viento en las cuatro estaciones, tomando el promedio de ellas se tiene los valores *Ma. 0a* de la primera columna del cuadro siguiente:

	15 Kms.			25 Kms.			35 Kms.		
	<i>Ma. 0a</i>	<i>Me. Ca</i>	Dif.	<i>Ma. 0a</i>	<i>Me. Ca</i>	Dif.	<i>Ma. 0a</i>	<i>Me. Ca</i>	Dif.
N	0.50	0.75	0.25	1.00	1.25	0.25	1.25	1.75	0.50
N E	0.50	0.30	0.20	0.75	0.50	0.25	0.75	0.70	0.05
E	0.25	0.30	0.05	0.25	0.50	0.25	1.00	0.70	0.30
S E	0.50	0.75	0.25	1.25	1.25	0.00	1.75	1.75	0.00
S	0.75	0.75	0.00	1.75	1.25	0.50	1.75	1.75	0.00
S W	0.50	0.30	0.20	0.50	0.50	0.00	0.75	0.70	0.00
W	0.25	0.30	0.05	0.50	0.50	0.00	1.00	0.70	0.30
N W	0.50	0.75	0.25	1.25	1.25	0.00	2.00	1.75	0.25

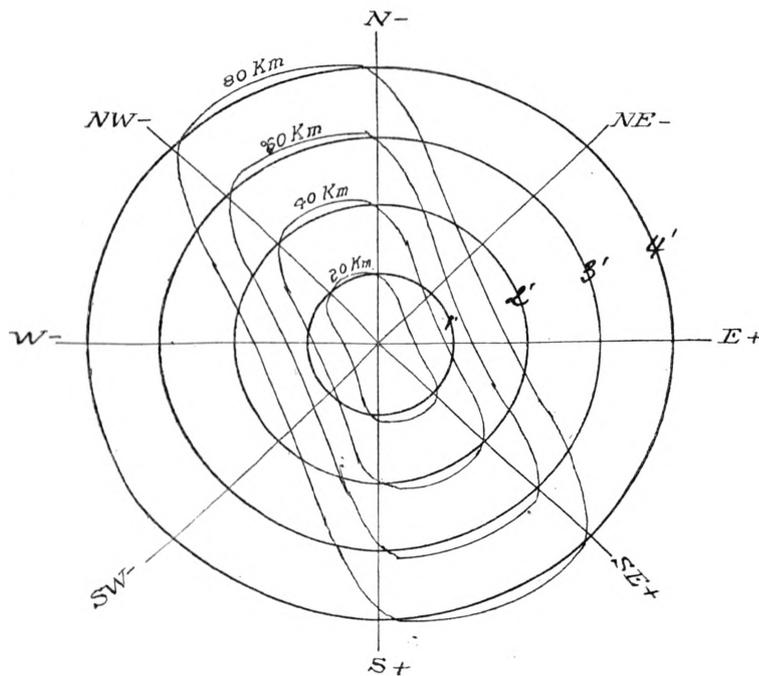
Para los valores calculados  $Ma - Da$ , 2.<sup>a</sup> columna del cuadro anterior, se han empleado las relaciones siguientes, deducidas por el procedimiento que llamamos de los coeficientes, y en que  $V$  es la velocidad del viento en kilómetros por hora.

$$\begin{array}{ll} N \text{ y } NW & -0.05 V \\ S \text{ y } SE & 0.05 V \end{array} \quad \begin{array}{ll} E \text{ y } SW & 0.02 V \\ W \text{ y } NE & -0.02 V \end{array}$$

La rosa siguiente muestra en forma gráfica la acción del viento. Los valores de los coeficientes son simétricos con respecto al eje  $W S W - E N E$ .

La relación que liga el fenómeno que estudiamos está dada por la siguiente expresión: *El producto de los coeficientes por la velocidad en kilómetros por hora del viento es igual a la variación de la altura de la marea en pie y décimos de pie.* Este resultado lo aceptaremos dentro el medio pie.

La rosa siguiente muestra el efecto para distintas velocidades.



**Influencia del viento en la propagación de la marea**

Varios métodos han sido ensayados para determinar el tiempo entre el instante en que se inicia un viento y el en que se produce su efecto, ó el tiempo desde que deja de soplar y en que cesa su efecto, sin poder llegar a un resultado numérico aceptable.

Uno de los métodos empleados fue calcular las alturas horarias de la marea astronómica en días de viento entablados, que era la circunstancia más favorable para el estudio; se tomó luego la diferencia entre estas alturas y las observadas; estas diferencias deben aceptarse, representan la acción del viento; se construyeron las curvas con el tiempo por abscisa y 3as diferencias como ordenadas. En absoluto no ha podido para una estación establecerse conclusiones que representen la ley del fenómeno, aun habiéndose tenido en cuenta la variación horaria de la velocidad del viento; pero habiéndose hecho este trabajo para horas simultáneas de Montevideo, Santa Lucía y San Gregorio se ha observado que las curvas de efecto del viento eran casi idénticas, es decir, que el efecto del viento se iniciaba simultáneamente en las tres estaciones y cesaba simultáneamente.

También al comparar los máximos y mínimos de marea de dos puertos para determinar el retardo relativo se ha observado, que fuera de las pleas y bajamares que se producen un intervalo más ó menos constante después del paso de la Luna por el meridiano local, y que corresponden a la acción de las fuerzas de los astros, se producen otros máximos, mínimos e inflexiones en las curvas de mareas que corresponden a la acción del viento, y estas alteraciones se manifiestan casi simultáneamente para las estaciones en que se ha estudiado. Por estas y las anteriores consideraciones puede sentarse que la acción del viento es casi simultánea en todo el río, y que es muy poca la diferencia de tiempo entre la causa y el efecto.

Para determinar si la acción del viento modifica la forma de propagación de la marea, hemos clasificado los retardos observados entre las pleas y bajamares de Colonia-Buenos Aires y los de Montevideo-Punta Piedras, según la dirección del viento; su resultado nos muestra que ellos no varían sensiblemente, es decir, que el sentido y la velocidad de propagación en la parte interna del río y en la parte externa no se modifica, esta comparación está dada por los siguientes cuadros:

Punta Piedras—Montevideo			Buenos Aires—Colonia			
	Nmo. Obs.	Suma	Retardo	Nmo. Obs.	Suma	Retardo
N	39	144h 30m	3h 37m	34	10h 05m	0h 18m
NE	48	183.17	3.48	15	8.00	0.30
E	37	133.11	3.35	60	15.00	0.15
SE	29	89.45	3.05	21	1.15	0.04
S	17	48.45	2.52	34	12.10	0.23
SW	14	42.45	3.03	10	1.00	0.04
W	30	98.30	3.17	12	— 1.00	— 0.05
NW	41	103.45	3.21	10	3.30	0.29

La onda producida por la fuerza del viento es una onda de oscilación cuya propagación está dirigida generalmente en el mismo sentido que el viento; debería, por lo tanto, haberse encontrado diferencia en la iniciación de su efecto en las aguas en dos lugares distintos; pero las observaciones que hemos analizado se refieren a circunstancias en que el viento se ha hecho sentir simultáneamente en las localidades en comparación y por lo tanto, dado el carácter de onda de oscilación, debía producirse simultáneamente la depresión ó elevación.

Sería de interés ordenar las observaciones obtenidas en estaciones interiores del Río cuando, no habiendo viento de fuerza apreciable en esas localidades, estuviera la parte exterior del río comprendida en la zona de un viento fuerte. En estas circunstancias las desigualdades de la marea que se observasen serían la consecuencia de la acción de la onda meteorológica generada en el exterior.

#### Propagación de la marea astronómica

##### Retardos de pleamares

Han sido referidos a Punta Piedras; para la zona Sud del río se han adoptado los resultados de la Comisión de 1902-4, que son:

Punta Piedras...	0 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	Atalaya.....	3 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup>
Cuirassier.....	1 45	La Plata.....	5 20
Intermedio.....	2 50	Banco Ortiz....	5 40
Banco Chico....	4 10	Buenos Aires..	7 10

En 1907-08, por comparación directa de pleamares, se observó en Colonia que la pleamar se produce 15 minutos antes que en Buenos Aires; luego se tiene con respecto a Punta Piedras:

Colonia..... 6<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>

Las demás estaciones de la costa Norte están referidas a Montevideo, de manera que es necesario ligar esta estación con Punta Piedras para conocer la propagación de la marea.

Por comparación directa de pleamares en los meses de Febrero a Agosto inclusives de 1903, se tiene:

Retardo Montevideo - Punta Piedras... 3<sup>h</sup> 29<sup>m</sup>

Por diferencia de Establecimiento de Puerto, de Punta Piedras calculado en 1902-04, y el de Montevideo calculado en 1909, se tiene:

Montevideo-Punta Piedras..... 3<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>

Empleando la diferencia de Establecimiento Corregido, deducidos con los armónicos de un año de observaciones, se tiene:

Buenos Aires-Punta Piedras.....	6 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>
Colonia-Buenos Aires.....	<u>0 00</u>
Colonia-Punta Piedras.....	6 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>
Colonia-Montevideo.....	<u>3 06</u>
Montevideo-Punta Piedras.....	3 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup>

En definitiva se adoptó 8<sup>h</sup>35<sup>m</sup>., que proviene de la diferencia de Establecimiento de Puerto y que en general para todas las estaciones que se tienen observaciones directas de comparación; es el valor que responde mejor a la diferencia de hora de la pleamar.

Con este valor de Montevideo se ha deducido el retardo para las demás estaciones de la costa Norte:

Montevideo-Punta Piedras.....	3 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup>	Flores.....	2 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup>
Santa Lucia.....	4 10	Punta Este..	2 36
San Gregorio .....	4 54	Santa María.	0 13
Sauce.....	6 55		

#### Retardo de Bajamares

Por comparación directa de observaciones de 1902-03 se lia obtenido respecto a Punta Piedras:

Punta Piedras.....	0 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	Atalaya.....	3 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>
Cuirassier.....	1 44	La Plata.....	5 19
Intermedio.....	2 33	Buenos Aires.....	7 23
Banco Chico .....	3 59		

Para la Colonia por observaciones de 1907-08 se ha obtenido respecto a Buenos Aires—52 minutos, luego respecto a Puntas Piedras, es:

Colonia..... 6<sup>h</sup> 31<sup>m</sup>

Como las pleamares, las demás estaciones de la costa Norte están referidas a Montevideo, luego determinaremos primero el retardo de esta estación con Punta Piedras.

El promedio de la comparación directa de los meses de Febrero a Agosto inclusives de 1903 da 1<sup>h</sup>30<sup>m</sup>.

Pasando por Colonia, hemos deducido que el retardo de las bajamares con respecto al paso de la luna teniendo en cuenta las ondas submúltiplos eran para la Colonia y Montevideo respectivamente 12<sup>h</sup>04<sup>m</sup> y 7<sup>h</sup>46<sup>m</sup>, las diferencias de éstos más  $\Delta\omega$  nos da el retardo de la bajamar entre Colonia y Montevideo, es 4<sup>h</sup>24<sup>m</sup>; luego:

Buenos Aires-Punta Piedras.	7 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>
Colonia-Buenos Aires.....	—0 52
Colonia-Punta Piedras.....	6 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>
Colonia-Montevideo.....	<u>4 24</u>
Montevideo-Punta Piedras.....	2 <sup>h</sup> 07 <sup>m</sup>

Como definitivo hemos tomado un valor promedio con el anterior, es decir:

Montevideo-Punta Piedras.....	1 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>
-------------------------------	--------------------------------

Aplicando los retardos promedios observados, tenemos:

Santa Lucía-Punta Piedras ...	2 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup>
San Gregorio » » ....	3 53
Sauze » » ...	7 08
Flores » » ....	0 32

**Banco Inglés**

Como valor aproximado, dado el pequeño número de observaciones que fue posible recoger en el extremo SW

de este banco y en el Palo Mabel, cabeza N, tenemos con respecto a Punta Piedras por comparación directa con Montevideo:

Extremo SW	—	Retardo pleamares	1 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup>	Retardo bajamares	0 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup>
Cabeza Norte	—	»	» 1 52	»	» 1 10

#### Propagación de la marea

De acuerdo con los retardos de bajamares y pleamares, dados anteriormente, se han construido las curvas de bajas y pleamares simultáneas de hora en hora para el Río de la Plata.

En el plano adjunto se han unido con línea llena los lugares donde la pleamar se produce simultáneamente y en esta forma gráfica puede deducirse inmediatamente la forma cómo se propaga en el río. De su examen resulta que se produce simultáneamente casi, la pleamar en las dos angosturas del río, entre la costa argentina y el extremo SW del Banco Inglés y entre el extremo N del mismo Banco y la Isla de Flores. Las formas de las cotidales de 1h y 2h de esta región pone en evidencia la acción retardatriz del Banco Inglés, y ambas tienen sus vértice dirigidos en el sentido de la mayor profundidad. La de 2h en la parte W del banco citado es modificada de acuerdo con la influencia retardatriz del Banco Arquímedes y la aceleratriz del pozo de 6 brazas situado entre este banco y el Inglés.

La onda principal de marea por su ancho penetra entre la costa argentina y el Banco Inglés; remonta el río propagándose en una dirección general de Sud a Norte, pero que es modificada notablemente cerca de la costa Sud, debido a la influencia del caudal principal de agua; mientras que esta onda se propaga paralelamente con una velocidad más ó menos uniforme de 7 a 9 millas por hora por encima del Banco Ortiz, de acuerdo con su profundidad casi uniforme, el extremo W de estas cotidales se encuentran muy modificadas por el aumento de profundidad en el canal y

la cercanía del banco de la costa; estas causas alteran su forma hasta hacer que el sentido de la propagación se mantenga casi en dirección del eje del canal con su vórtice dirigido en el sentido de la mayor profundidad.

La velocidad de propagación en el canal varía según el fondo y el encajonamiento producido por los bancos. Entre Punta Piedras ó Intermedio la onda se propaga con una velocidad media de 11 millas, y entre Banco Chico y Buenos Aires hay casi la misma profundidad; pero como el veril del Banco Ortiz se eleva más rápidamente, la velocidad es de 14 millas. Banco Chico ejerce gran influencia en la propagación de la onda, alterándola en forma tal que le hace una concavidad, adelantándose los vórtices en dirección a las partes más profundas lo que hace que en la costa, la Atalaya, se observe la pleamar antes que en Banco Chico. En el trayecto Intermedio a Banco Chico la velocidad media es de 8 millas.

En la línea Buenos Aires-Colonia se uniforma el sistema de propagación disponiéndose la cotidal en una dirección casi normal a ambas márgenes del estuario.

El régimen de propagación de bajamares, trazadas con línea cortada no difiere mucho del de pleamares en la parte Sud donde coinciden casi ambas cotidales 1<sup>h</sup> y 7<sup>h</sup>. No sucede lo mismo sobre el Banco Ortiz, y entre éste y la costa oriental las bajamares se propagan más rápidamente que las pleamares, con una velocidad creciente de la parte interna hacia afuera de 8 a 15 millas. La curva de 2<sup>h</sup> de bajamares corta a la de 3<sup>h</sup> de pleamares en la costa oriental en lugar que le corresponde: 2<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> de pleamar.

El Banco Inglés produce igualmente una acentuada modificación en la propagación de las bajamares, bifurcándola. Las bajas, como las pleamares, son simultáneas en la parte comprendida entre la cabeza Norte de este de Banco y la costa Argentina.

Las curvas de mareas trazadas con los datos deducidos de la observación ponen de manifiesto que la onda

libre que viene del Atlántico choca en la boca del Río de la Plata, llevando una dirección del Sud al Norte, y que al introducirse en el estuario es modificada de acuerdo con la profundidad y confirma las deducciones teóricas que sobre su propagación podrían haberse presumido. En efecto: el sistema de mareas en el Atlántico Sud depende de una onda cuya propagación es de Sud a Norte, llegando casi simultáneamente, a la costa atlántica de la República Oriental y al Cabo de Buena Esperanza.

Suponiendo que la onda llegue sin modificarse al paralelo de Cabo San Antonio, hemos estudiado la deformación que se produce debido a la diferencia de fondo, y se han unido con línea punteada los lugares de la situación de la cresta de la onda de 30 en 30 minutos. La fórmula empleada para deducir la velocidad en función del fondo es  $v = 1.944 gh$ , en que  $v$  es la velocidad expresada en millas por hora,  $g$  la gravedad y  $h$  la profundidad en metros.

Considerando el paralelo antes citado, inicialmente en el meridiano de San Antonio, la onda se propaga con una velocidad de 20 millas por hora mientras que en el meridiano de Santa María es de 70 millas; la profundidad mayor del río en la parte Este hace que este extremo de las curvas se vayan adelantando más rápidamente hasta modificar su dirección de propagación Sud al Norte, en Este al Oeste en el NE del Banco Inglés. En la bahía de Samborombón, el fondo casi uniforme mantiene casi paralelas las curvas de propagación y sólo el Banco Inglés ejerce una visible modificación; modificación que está de acuerdo con los resultados de las observaciones.

Para la parte interna del río se ha considerado el tramo de curva comprendida entre Punta Piedras y Banco Inglés, manteniéndose el sentido de su propagación Sud al Norte, modificándolo según la variación del fondo. En la parte próxima a la costa argentina, el exceso de velocidad en la parte central del canal sobre los costados,

banco de la costa y Banco Ortiz, modifica las curvas haciendo que el sentido de la propagación en su extremo W sea el del eje del canal, manteniendo en esta misma dirección su vórtice. Banco Chico produce la misma modificación, puesta ya de manifiesto por los datos observados.

Sobre el Banco Ortiz la propagación se mantiene más ó menos paralela, con una velocidad media de 10 millas.

La propagación de la onda se simplifica al llegar a la angostura Buenos Aires-Colonia en que se establece casi perpendicular a esta línea.

Comparando las líneas punteadas, propagación teórica, con las líneas llenas, deducidas de la observación, se evidencia un gran acuerdo que comprueba la hipótesis de la generación Sud de la onda de marea.

#### Corrientes

El pequeño valor de las velocidades en el Río de la Plata hizo desear desde un principio el uso de aparatos mecánicos para observar su valor. Se adoptó el método de los flotadores; se hizo construir unas correderas de barquilla en que el flotador tenía una gran superficie y el cable era un cabo fino graduado en metros; en general se observaba el número de metros que salía en tres minutos.

El inconveniente del método era el seno del cable en el agua, que podía dar una velocidad mayor de la real, pero de la comparación que se hizo entre las correderas y flotadores libres, que eran seguidos por un bote que llevaba un piolín, que se ponía en tensión para medir las distancias, se dedujo que esta diferencia era despreciable en relación a la exactitud exigida por el trabajo.

Consideraremos en el estudio de las corrientes dividido el río en dos zonas: una exterior y otra interior, por la línea que une Punta Piedras extremo SE del Banco Ortiz y el Rincón de Santa Lucía.

**Dirección de las corrientes**

La primera zona de estudio fue la externa, comprendida entre Panela, Recalada, Banco Inglés y la costa oriental. Las modificaciones que debían producir en las corrientes el Banco Inglés y el Arquímedes, y la circunstancia de encontrarse al Norte de estos mismos el lugar donde se confunden las ondas de propagación de marea que entran, la una por el Este, entre el Banco Inglés y Flores, y la otra por el Sud, entre la cola SW del mismo banco y la costa argentina, determinaba toda la importancia e interés que tenía el seguir un método racional y de antemano determinado para su estudio. Con los dos buques que se disponían, (*Gaviota* y *Golondrina*) se hicieron observaciones simultáneas en las estaciones que del estudio de la propagación de la marea se revelaba la necesidad e interés que tendrían para confirmar las deducciones teóricas que sobre ella se habían presentado. Examinaremos las direcciones de las crecientes en esta zona.

Entre la Isla de Flores y la costa oriental, tira hacia el W inclinándose al WSW como llevando una dirección paralela a la costa. Entre la misma isla y la cabeza Norte del Banco Inglés la corriente tira hacia el W inclinándose al WNW; estas dos ramas se confunden al W de la Isla de Flores y es la que llega hasta frente a Montevideo, en cuya rada la creciente va hacia el WNW y NW.

El Banco Inglés es contorneado por la corriente en su fondo inferior, al E del lomo la creciente tira hacia el SW y SSW, cambia luego al W uzafada la cola del banco; en el pozo que hay entre el Inglés y Arquímedes se inclina al NW conservando esta dirección hasta sobre el Arquímedes. Este cambio es favorecido por las corrientes de creciente que se producen entre la costa argentina y la cola SW del Banco Inglés, corriente cuya dirección en general es hacia el Norte.

Entre la costa argentina y la extremidad SW del

Banco Inglés la corriente tira hacia el Norte; en Recalada se observan variaciones entre el NW y N, y en Panela, ya cerca de la costa, la dirección varía entre el NW y N. Al Norte de Arquímedes, a unas 15 millas, la corriente tiene una dirección al ENE y ESE, es decir, contraria a la rama que entra por el Sud de Isla de Flores. Esta corriente contraria es la que desvía hacia el Norte el haz que entra por el Norte del Banco Inglés, llega hasta frente a Montevideo, y ella debe originar al W del mismo banco una corriente rotatoria cuya generación, debida al encuentro de ambas corrientes, es favorecida por los accidentes del fondo.

En la zona externa del río, desde Punta Piedras a la extremidad SE del Banco Ortiz hasta el Rincón de Santa Lucía, la dirección de la corriente queda determinada por la modificación que produce la variación del fondo del río y por el encajonamiento de las aguas.

En el canal principal la corriente tira en dirección de su eje principal, y sobre el Banco Ortiz cerca del veril Sud, y en el centro tira hacia el NW; próximo a la costa la corriente se inclina hacia el W.

#### Bajantes

El régimen de las bajantes en el interior del río queda determinado por su propio encajonamiento, es decir, las aguas sobre el Banco Ortiz y en el canal Sud, corren generalmente en dirección al ESE y SE; al dejar la sección Punta Piedras, extremidad SE del Ortiz y Espinillo, la dirección de la bajante se inclina hacia el Sur y en el meridiano de Recalada tira hacia el Sur y SSE.

El Banco inglés cuyo lomo corre casi NS, parece dividir la corriente en dos ramas, una que tira al SE (Este del banco) y otra que va al SW (Oeste del banco).

La dirección ESE de la bajante frente a Montevideo se mantiene aún en la angostura de I. Flores—Banco Inglés—y como si al chocar en el lomo de éste se invirtiera;

en la zona comprendida entre Banco Arquímedes e Inglés la bajante tira al SW.

Entre Isla Flores y la costa oriental la corriente tira hacia el SW y se agrega a la masa de agua que corre al ESE-SE, que se traslada por entre Isla Flores y Banco Inglés.

*Velocidades.*—La pequeña y casi uniforme amplitud de las mareas en el Río de la Plata hacen que las corrientes tengan también una velocidad muy pequeña; en general, su máximo es  $\frac{3}{4}$  de milla en la zona exterior del río y sobre el Banco Ortiz: sólo en el canal principal, favorecida por el mayor encajonamiento que se produce en las aguas, la corriente tiene hasta dos millas de velocidad.

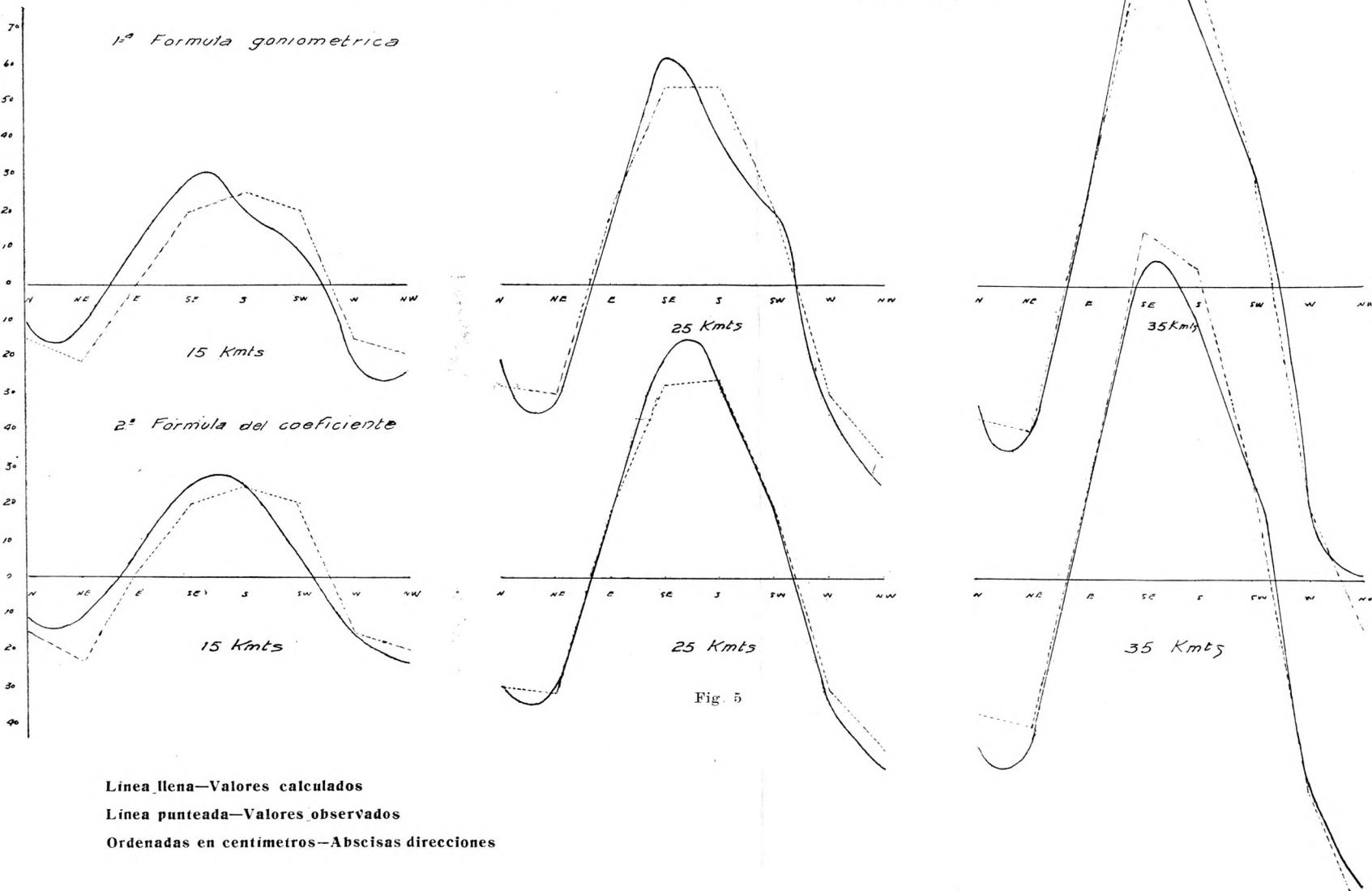
*Influencia del viento.*—Los resultados y consideraciones que sobre las corrientes se presentan, responden a las condiciones normales con vientos suaves; con vientos duros las corrientes tienen mayores velocidades, habiéndose observado hasta  $1 \frac{1}{2}$  milla; en cuanto a su dirección es también modificada; en la zona exterior tira según la dirección del viento, y en la zona interior corre según la dirección que corresponde a su efecto de creciente ó bajante. Cuando en condiciones normales se inicia un viento duro, ó éste cambia de dirección, el cambio de la corriente se produce casi simultáneamente.

#### Conclusiones

- 1) Las corrientes en el Río de la Plata normalmente tienen la dirección que racionalmente les determina la propagación de las mareas.
- 2) Con vientos duros en la zona exterior del río la corriente tiene la dirección hacia donde va el viento: en el interior del río tiene la dirección normal de las crecientes ó bajantes, según sea el efecto del viento, elevar ó bajar el nivel de las aguas.

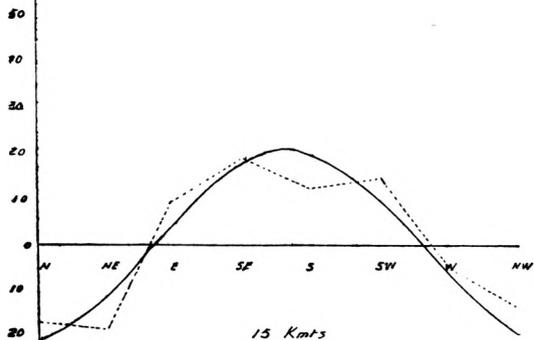
COLONIA.

INFLUENCIA DEL VIENTO EN LA AMPLITUD DE LA MAREA

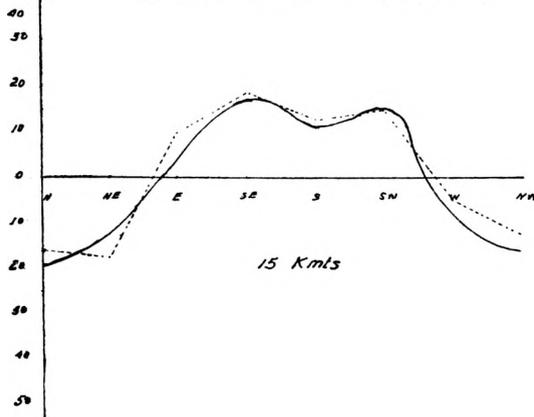


# PUNTA PIEDRAS

1ª Formula goniometrica



2ª Formula del coeficiente



## INFLUENCIA DEL VIENTO EN LA AMPLITUD DE LA MAREA.

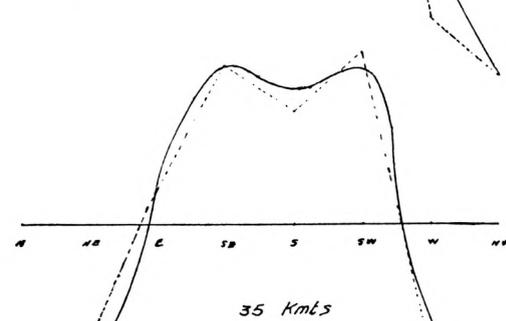
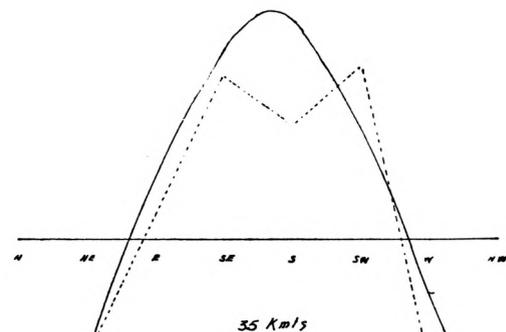
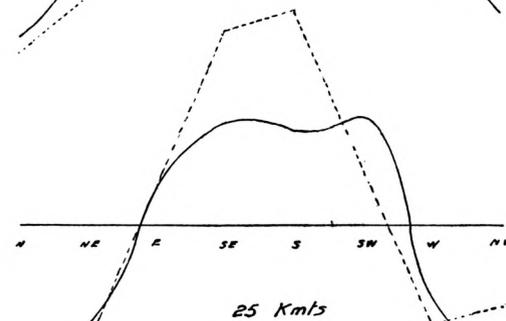
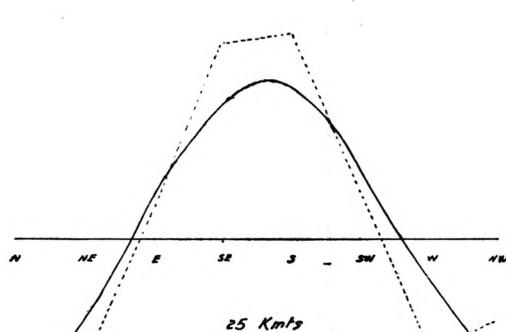
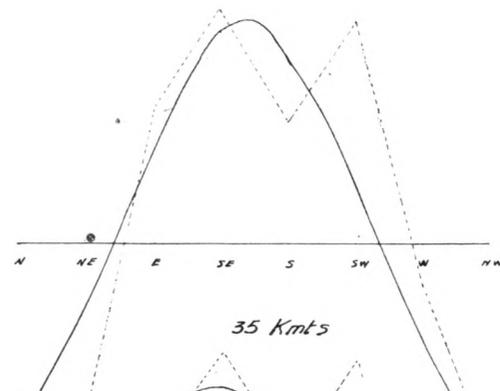
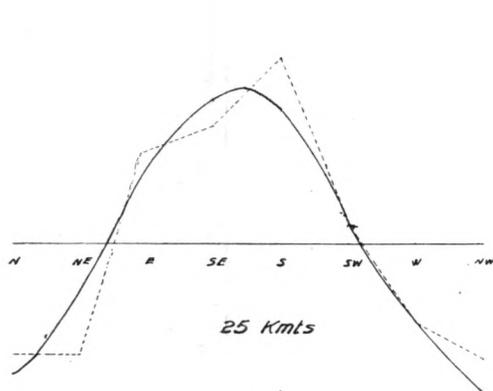
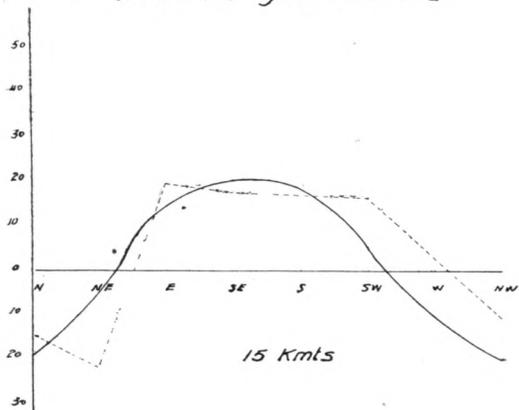


Fig. 6

# GUIRASSIER

## INFLUENCIA DEL VIENTO EN LA AMPLITUD DE LA MAREA

1.ª Formu goniometrica



2.ª Formu la del coeficiente

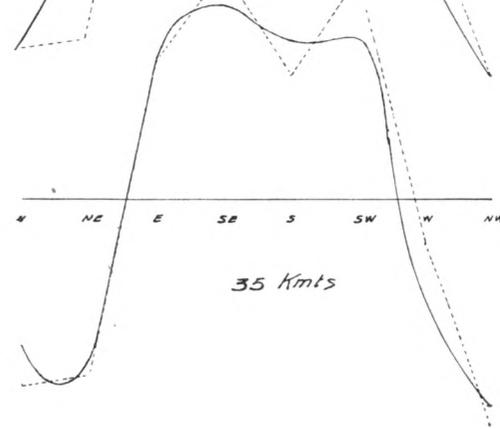
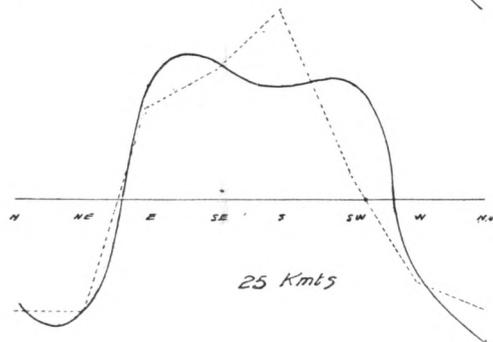
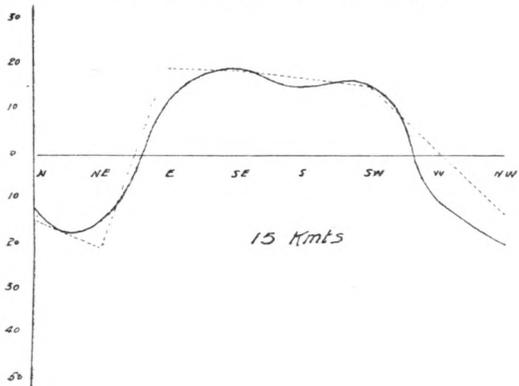
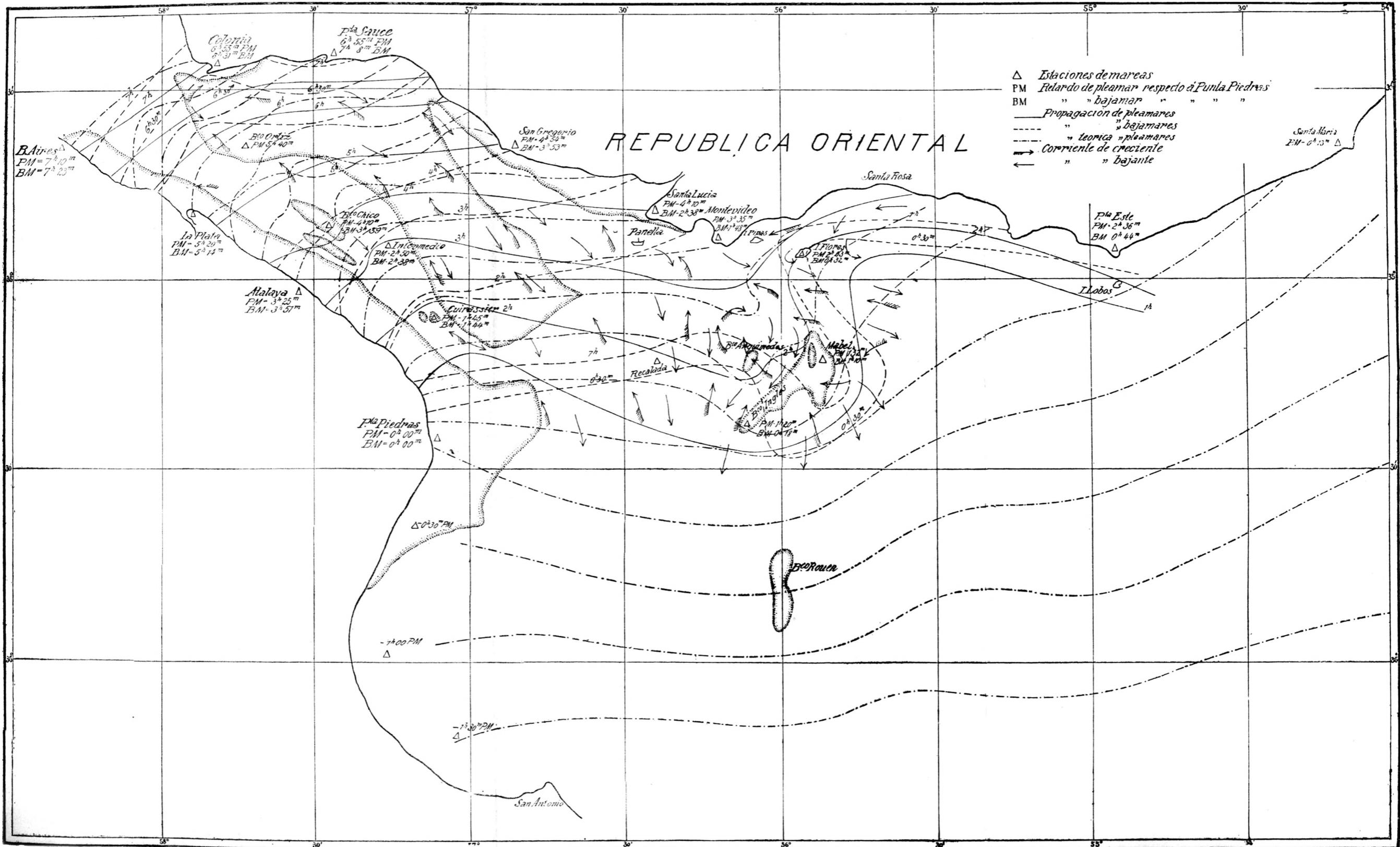


Fig. 7



3) Las velocidades son, en general,  $\frac{3}{4}$  de millas en los máximos y aumenta favorecida por los vientos; los valores mayores observados son  $1 \frac{1}{2}$  milla. Exceptúase el canal principal en que, normalmente, la velocidad alcanza a  $\frac{1}{2}$  milla. (Estudios de 1902-1903).

4) Cuando en condiciones normales se inicia un viento duro, ó este cambia de dirección, el cambio de la corriente puede considerarse casi simultáneo.

## **Los motores Diesel en la navegación**

La incorporación definitiva de los motores a combustión interna a las grandes conquistas industriales de los últimos tiempos, ha determinado, en lo que respecta especialmente a las construcciones navales, una intensa evolución, que marcha por sucesivos perfeccionamientos hacia el éxito final, entrevisto hasta hace pocos años como una de las tantas concepciones de la fecunda fantasía.

Nadie discute hoy las ventajas del motor Diesel. Los ensayos publicados propalan sus óptimos resultados, en tanto que las fábricas de nombradía multiplican sus actividades para atender la demanda universal, continua y creciente, a tal punto que resulta difícil obtener una estadística exacta de la cantidad de motores construidos y el poder que representan, aun de los aplicados a la navegación.

No hemos por lo tanto de remarcar calidades que están en evidencia. Nos proponemos, en cambio, establecer de un modo general las características de los motores tipo

marino, que sin diferir fundamentalmente de los destinados a instalaciones fijas en tierra, presentan, no obstante, algunas diferencias, que se acentúan en determinados tipos de buques. Así por ejemplo, la práctica ha permitido observar que los motores Diesel de grandes potencias, destinados a los buques de mayores tonelajes, requieren modificaciones que desde luego no son necesarias tratándose de motores para buques auxiliares de la marina de guerra, sumergibles, barcos de pesca, yates, etc., en los cuales se han practicado minuciosos ensayos con el nuevo elemento de propulsión, durante los últimos tiempos, con excelentes resultados.

Como queda dicho, el motor Diesel tipo marino empleado hasta hoy, no acusa diferencias sensibles con respecto al tipo destinado a instalaciones fijas.

En efecto, los mecanismos de inversión de marchas y regulación de velocidades, en nada afectan los principios de construcción, pudiendo agregarse que la estructura del conjunto es análoga para ambos tipos. El consumo de combustible, la seguridad de marcha y las condiciones de manejo, son asimismo, semejantes, aun cuando las condiciones de servicio en los buques sean generalmente más difíciles que cuando se trata de instalaciones en tierra.

Respecto al gasto de combustible, calcúlase que un buque accionado por esta clase de motores, consume aproximadamente  $\frac{1}{4}$  del peso de carbón que correspondería a su propulsión por el vapor.

Esta proporción se mantiene en favor de los motores Diesel aun en las velocidades reducidas, puesto que el rendimiento de estas máquinas es superior al que deriva del vapor, debiendo agregarse que a la economía de combustible hay que sumar la de lubricantes, considerablemente sensible en los motores Diesel.

En experiencias practicadas con este tipo de motores, se han obtenido las siguientes proporciones entre el gasto de combustible y la energía producida:

Potencia efectiva desarrollada	Gramos de petróleo por H. P. efectivo hora
400 .....	214
300.....	215
200.....	225
100.....	224

Un buque provisto de motores a combustión admite líneas de cascos más finas, y por consiguiente para idénticas velocidades se requiere fuerza motriz más moderada en relación a la máquina de vapor.

La economía en peso que se obtiene respecto al combustible usado por los motores a vapor, permite, en consecuencia, destinar mayor capacidad a la mercadería ó a cualquier otra carga, máxime si se considera que el aceite puede estibarse en lugares como los doble fondos, cofferdam, etc., donde es imposible ubicar el carbón.

Además, los motores Diesel permiten una disposición más simple del departamento de máquinas, pues carecen de cañerías de grandes dimensiones, peligrosas y complicadas, que reclaman gran cuidado, y permiten, también, considerable reducción en el personal de máquinas.

El tipo de estos motores que actualmente tiene aplicaciones más importantes en la navegación, es el de simple efecto, a dos tiempos, por requerir menos espacio para su instalación, tener menos peso y más facilidad para la inversión de marcha que los motores a cuatro tiempos.

La fábrica alemana Maschinenfabrik Augsburg-Nurnberg, y la holandesa Amsterdam Fabrik son las que al principio han dado preferencia al empleo de los motores a cuatro tiempos aplicados a la navegación; pero los resultados obtenidos en la práctica han evidenciado, cada vez más, la superioridad de los motores a dos tiempos.

Entre los tipos de motores a simple efecto y a dos tiempos más conocidos y cuyas ventajas recomienda la ex-

perencia, mencionaremos los modelos alemanes, suizos, suecos e italianos.

El tipo alemán construido por la casa Krupp de Kiel, ha tenido mucha aceptación en la armada alemana, habiéndose aplicado en diferentes tipos de buques.

Esta fábrica ha construido recientemente un tipo de motor de 1500 caballos, a seis cilindros, dividido en dos grupos de tres cilindros cada uno, con un compresor de aire al centro y una bomba de aire de lavaje a cada una de las extremidades. La inversión de marcha se efectúa con excéntricas de marcha adelante y excéntricas de marcha atrás, dispuestas sobre el mismo y único eje.

La firma M. A. N. construye dos tipos, el modelo liviano y el pesado, el primero para naves de guerra y el segundo para naves mercantes. El número de revoluciones del primero varía según la potencialidad, de 550 a 400; en el segundo de un máximo de 300 para potencias hasta 150 H. P. y 215 revoluciones para potencias de 1200 H. P. La misma fábrica ha puesto en construcción un tipo a doble efecto a dos tiempos caracterizado por un reducido número de revoluciones que varía de 100 a 120.

Existe también el tipo Benz que parece ha dado excelente resultado en el *Hermanan Krabb* buque de 800 toneladas de desplazamiento, en servicio para el transporte de carga entre Montevideo y Asunción, el cual está dotado de dos motores de 260 H. P. ef.  $\frac{c}{u}$  con los cuales desarrolla una velocidad de 10 millas, siendo 300 el número de revoluciones por minuto de las hélices; estas últimas serán cambiadas en breve por otras más adecuadas para el mejor rendimiento en la propulsión del buque.

Como es sabido, el motor Benz patente Hesselmann ha sido aplicado a varios buques, entre los cuales se encuentra el *Fram* que hemos tenido oportunidad de observar en su última estadía en nuestro puerto. Tiene además en estudio la construcción de un buque accionado por motores Diesel, para el transporte de pasajeros y carga en

el río Paraná, que es de presumir dará en la práctica buenos resultados.

La casa Daimler, muy renombrada por sus motores «Mercedes» ha empezado a construir también su motor Diesel tipo marino; un ejemplar de estas máquinas de 60 H. P. ef. se halla instalado a bordo del *Siempre Laguna Liberal* que hace el servicio de carga entre el Paraguay y Rosario de Santa Fe, con toda regularidad y completa satisfacción del propietario del buque referido.

Entre los tipos Suizos se distingue especialmente el modelo de la casa Sulzer Hnos. el cual presenta interesantes características y que ha tenido extensas aplicaciones, entre ellas a bordo del *Monte Penedo* de 4000 toneladas de registro, que cuenta con dos motores de 850 H. P. que hemos tenido ocasión de observar durante su estadía en nuestro puerto el año ppdo. Las pruebas dieron un consumo de 220 grs. por H. P. efect. y hora con una velocidad de 10,5 nudos.

Se diferencia poco del tipo Sulzer, el modelo construido por la casa Carels Hnos. de Gand. con el cual también se dice hanse obtenido óptimos resultados en la nave *For-donian* de 3000 toneladas de registro, con un consumo de 0,47 lbs. de aceite cada H. P. efect. por hora y con una velocidad de 10 nudos, efectuando un máximo de 140, una media de 102 y un mínimo de 46 revoluciones.

El tipo sueco más interesante quizá sea el de la Sociedad Anónima Diesel de Estocolmo que, desprovisto de válvulas para el arranque, emplea en su reemplazo el cilindro a aire de lavaje, para dicha operación y para la inversión da marcha. Este tipo consta de 4 cilindros motores y dos de aire de lavaje. Estos motores fueron aplicados en el *Toiler* de 2600 toneladas de registro, dotándosele de dos unidades de 180 H. P. En dicha nave todos los aparatos auxiliares, timón, etc., son movidos por medio de aire comprimido. El consumo ha sido de 204 grs. por H. P. efec. hora.

Entre los tipos italianos existen el motor Franco Tosi de Legnano y el de la F. I. A. T. de Torino y Moggiano. Los motores F. I. A. T. han tenido su más amplia aplicación en los sumergibles a bordo de los cuales dieron espléndidos resultados tanto por el consumo reducido como por la velocidad de las naves, seguridad de funcionamiento y facilidad de su manejo.

Los motores Diesel Tosi navales han tenido una especial aplicación en buques tanques de 1200, 2000, 3000 toneladas en la armada italiana para el transporte del petróleo, combustible en uso en los torpederos de aquel país. Se emplearon unidades de 500, 800 y 1200 H. P. que dieron consumos medios de 200 a 220 grs. por H. P. hora efectivo con velocidades de 10 a 10,5 nudos y con revoluciones variables de 100 a 150 por minuto.

Esos motores presentan características que los distinguen de otras construcciones similares por lo que nos proponemos concretar algunas variantes de dicho tipo.

De acuerdo con las modernas tendencias que tratan de acercar al motor Diesel en todo lo posible a las velocidades de las máquinas marinas a vapor, se ha reducido sensiblemente el número de revoluciones, resultando así una máquina silenciosa, exenta de vibraciones y por consiguiente de funcionamiento más regular y con ventajas respecto a la resistencia del casco del buque y al rendimiento de la hélice.

*El cilindro de los motores* se construye de manera de evitar esfuerzos peligrosos como consecuencia de las elevadas tensiones ocasionadas por las igniciones; lo mismo puede decirse de los montantes sobre los cuales se apoyan estos cilindros, y de la placa de base, estando provisto al efecto de columnas especiales de fierro las cuales soportan la resistencia de tracción producida por la explosión, entre la placa de base y las cabecezas de los cilindros. Muchos constructores no han dado la debida importancia a estos esfuerzos que en la práctica representan cuidados de mucha consideración.

En algunos tipos de motores la camisa está separada del cilindro con el cual va fundido el canal de descarga, y por consiguiente difícilmente puede dilatarse en los límites requeridos, por estar retenida aquélla por el cilindro sobre una parte de su largo, exponiéndola a esfuerzos muy elevados, además de las probabilidades de entradas de agua en las cámaras de combustión. Otros constructores han adoptado el sistema de fundir en un solo cuerpo, la camisa y el canal de descarga de los gases, pero se ha observado que con tal disposición las juntas de las bridas de descarga quedan sumergidas en el agua de circulación con el peligro consiguiente de la entrada del líquido en el canal de descarga.

La casa Tosi, ha patentado un sistema que consiste en fundir la cámara en un sólo cuerpo con el canal de descarga pero con libre dilatación en el cilindro, evitando así esfuerzos excesivos ó impidiendo al mismo tiempo la entrada de agua en las cámaras de combustión.

La brida de conexión con el tubo de descarga es exterior a la circulación del agua, en forma de eliminar la entrada de la misma en el canal de descarga.

Resulta además que el largo y el ancho de los motores Diesel es muy reducido, debido a que las bombas de lavaje se colocan de costado y en alto y no en serie y al mismo nivel con los cilindros como comúnmente han adoptado la mayoría de los constructores.

*El compresor* es de un sistema muy accesible de manera de poder limpiarlo fácilmente aun durante la marcha, de eventuales depósitos que podría dejar el agua de refrigeración; es del tipo a 4 facés, que elimina la posibilidad de accidentes ocasionados con grandes masas de aire, pues la masa central de la misma en los grandes cilindros no se resiente de la refrigeración de las paredes, condición ésta de suma importancia.

Algunas veces se han empleado compresores a 3 facés, poco accesibles tanto en los mecanismos como en las guarniciones de los tubos, lo que dificulta su limpieza.

Para la refrigeración del aire comprimido se usaban generalmente los refrigerantes a serpentina cuya eficacia dejaba mucho que desear por la dificultad de disponer en las paredes guías destinadas a hacer circular el agua a través de toda la serpentina, unido al inconveniente para su fácil limpieza; actualmente se ha adoptado un tipo de refrigerante muy activo en el que hace circular el agua por medio de paredes apropiadas de guías, que pueden rápidamente desarmarse para hacer la limpieza de los depósitos dejados por el agua.

En general los constructores aplican dos cojinetes superiores en las bielas, cuyo ajustaje no es fácil teniendo en cuenta sus grandes dimensiones, mucho mayores que las de los motores a vapor. Las alas de la horquilla, como también los pernos, suelen deformarse con frecuencia lateralmente; aquí se emplea un solo cojinete, fácilmente ajustable. El perno es fijado rígidamente a las alas de la horquilla, para impedir la deformación tanto de las unas como de los otros.

Las presiones unitarias del perno superior alcanzan en la mayoría de los casos a un valor de 100 kg. por  $\text{cm}^2$ , es decir, poco inferior a las de los pernos de los motores con émbolo de sumersión (resultando la superficie solamente superior a un 40 % con relación al citado tipo de pernos). En los motores aludidos las presiones unitarias están en los mismos límites que en los motores a vapor, es decir, alrededor de 75 kgs. como máximo, siendo la superficie de apoyo el doble de las de los pernos de las máquinas a émbolo de sumersión. Esta característica es de mucha importancia pues excluye el temor de excesivos recalentamientos y ofrece garantía para la buena marcha de la máquina.

*Patines.*—El tipo a doble patín empleado en las máquinas a vapor, en las cuales la dirección del esfuerzo lateral no varía sino con la marcha atrás, no es conveniente en los motores Diesel aun cuando varios constructores lo usan. La casa mencionada ha adoptado un tipo de patines y

contrapatines adecuado al caso de los motores Diesel, en los cuales la dirección del esfuerzo lateral de la biela varía continuamente durante la corrida.

*El sistema de refrigeración de los pistones*, por medio de tubos a prensa-estopa, se consumen rápidamente por su elevada velocidad, y el de tubos a telescopio que ajustan defectuosamente, están sujetos a un rápido deterioro especialmente cuando hay agua sucia. Así es que en lugar de aquéllos se ha empleado tubos con articulación a rótula y empaquetaduras metálicas, y la refrigeración se realiza bien porque el pistón se halla siempre lleno de agua y porque existen paredes de guía que aumentan la eficacia de la refrigeración misma. En muchas otras construcciones la refrigeración resultaba incompleta porque debiendo ser libre la descarga para no obstaculizar la llegada del chorro de agua, es muy fácil que el pistón esté sin, ó parcialmente con agua, faltando además las paredes de guía.

Aquella disposición hace además innecesaria la instalación de bombas especiales que requiere una elevada presión para tener un enérgico chorro de agua para la refrigeración.

El sistema de articulación a rótula de refrigeración, dispuesto en una cámara separada por dos paredes de las manivelas, evita la mezcla del agua con las substancias lubricantes, inconvenientes notados en los sistemas a tubos prensa-estopas ó a telescopio, porque éstos pierden fácilmente y por estar dispuestos en las mismas cámaras de las manivelas.

*Lubricación de los cojinetes.*—Continúase con el sistema de lubricación a gota visible con el cual se obtiene una menor cantidad de aceite en circulación y se reduce el consumo del lubricante, con respecto al sistema a presión que produce escapes de aceite cuyas proyecciones en las cámaras de las manivelas pueden fácilmente producir deterioros por acción mecánica.

La lubricación del perno superior en los motores Tosi

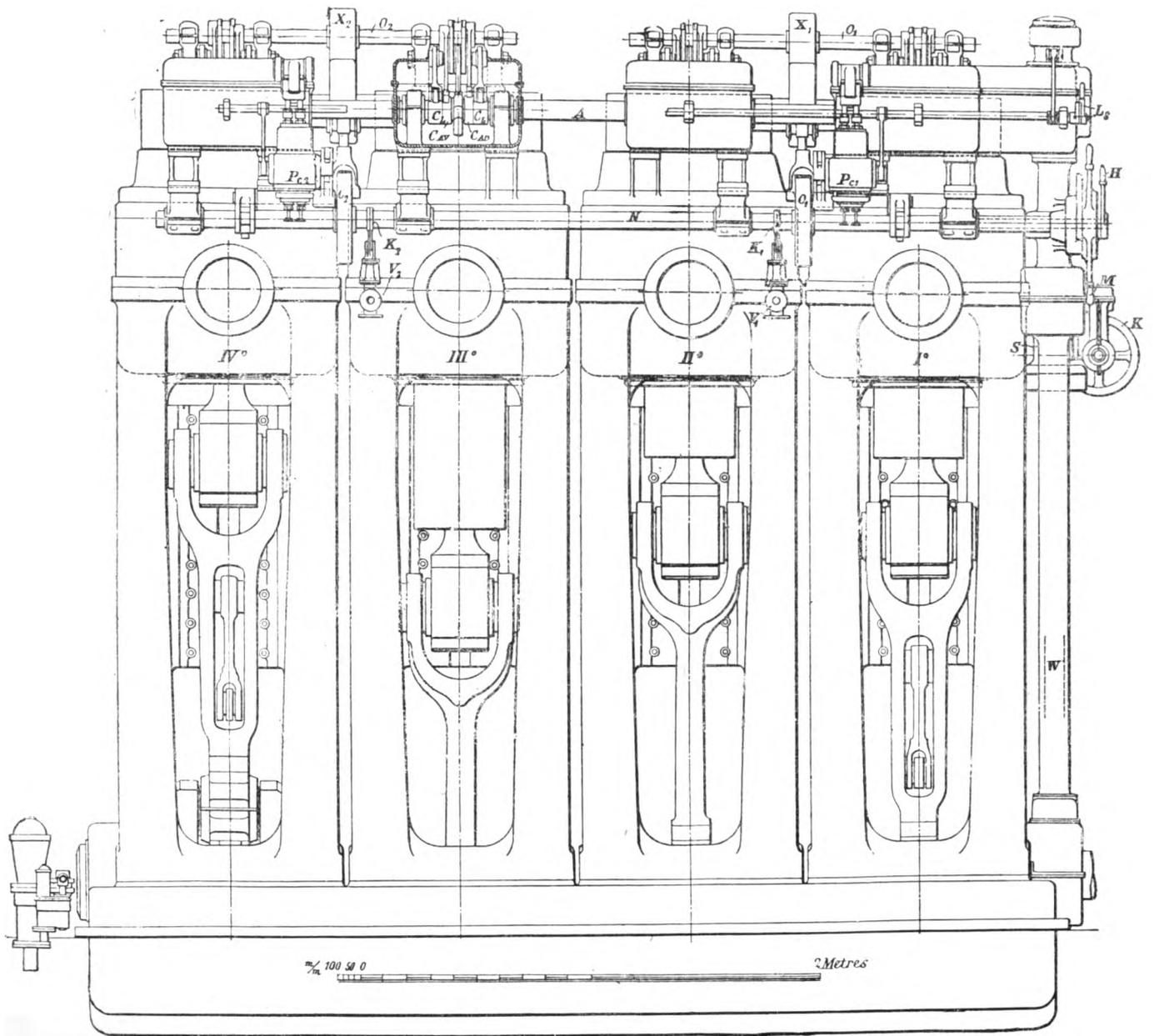


Fig. 1

se efectúa por medio de una bomba especial aplicada a la cruceta; cuando la lubricación se hace a lo largo de la biela se debe desperdiciar mucho aceite a través de los cojinetes de las manivelas y cuando se trata de obtener en cantidad y con la presión suficiente el lubricante.

*Desmontaje de los pistones.*—En la mayoría de los motores Diesel marinos, el desmontaje se efectúa por arriba, requiriéndose así el desarme de muchas piezas y una mayor altura del local de máquinas. En el tipo Tosi dicha operación se lleva a cabo por abajo de manera que la altura del local puede ser más ó menos igual a la necesaria para los motores de vapor.

El aceite mezclado de la decarga del pistón queda eliminado directamente por medio de una defensa especial exterior a las cámaras de las manivelas, evitándose la mezcla nociva de lubricantes, como asimismo por medio de una cámara especial que comunica con una bomba aspirante se eliminan los gases de escape en las partes inferiores del pistón, impidiendo que penetren en la cámara de las manivelas.

*La accesibilidad y ventilación de las partes internas del motor,* ha sido perfectamente estudiada, habiendo al efecto defensas para el acceso del aire las que pueden fácilmente inspeccionarse. Se evitan los escapes de aceites y se facilita la vigilancia a las partes internas aun durante la marcha.

En los motores completamente cerrados con fuerte circulación de aceite, es difícil vigilar durante la marcha las partes internas, que se encuentran en una atmósfera mezclada de elevada temperatura a causa de los gases de escape de los pistones.

Pero es bastante fácil la accesibilidad de las bielas y cojinetes, cuando se ha adoptado montantes laterales a las bielas que dejan completamente libre y accesible todo el mecanismo.

*Para la limpieza de los cilindros y cámara de válvulas,*

el tipo en cuestión dispone de amplias puertas de registro que permiten una limpieza fácil sin necesidad de sacar la camisa.

*Bombas de refrigeración.*—Contiene una sola bomba para la circulación del agua de refrigeración para todos los cilindros y pistones; esta agua puede estar en presión también a las descargas para ser enviada directamente fuera de bordo sobre el nivel de flotación.

*El mecanismo para la inversión de marcha,* está dispuesto de manera de poder obtener el arranque del motor en cualquier punto que se encuentren las manivelas, hacia adelante ó hacia atrás.

La maniobra se efectúa por medio de un servomotor rotativo a dos cilindros (de un tipo similar a los que utiliza para las máquinas a vapor) el cual acciona dos palancas, una de las cuales conecta los órganos para la inversión, y la otra (que se puede mover solamente si la primera se encuentra en su justa posición), provee el aire para el arranque y luego la inyección sucesivamente creciente.

Hay constructores que utilizan también el servomotor, pero con un solo cilindro a carrera única, que puede dar fácilmente golpes perjudiciales a la distribución.

La maniobra que debe efectuarse para poner el motor en marcha adelante, es como sigue: (fig. 1).

1) Las válvulas de aire V 1 y V 2 se abren por medio de las levas K 1 y K 2 indicadas en la fig. 1, admitiendo el aire a las válvulas de arranque.

2) Las válvulas de arranque, que son accionadas por medio de la leva Cav. y la palanca L 3, admiten aire a los cilindros, y apenas esté abierta una válvula cualquiera que sea el punto en que se encuentra el árbol de la manivela, la máquina empieza a funcionar, quedando las válvulas abiertas durante un movimiento del árbol hasta 120°. La posición del mecanismo a la puesta en marcha adelante está demostrada en la fig. 4.

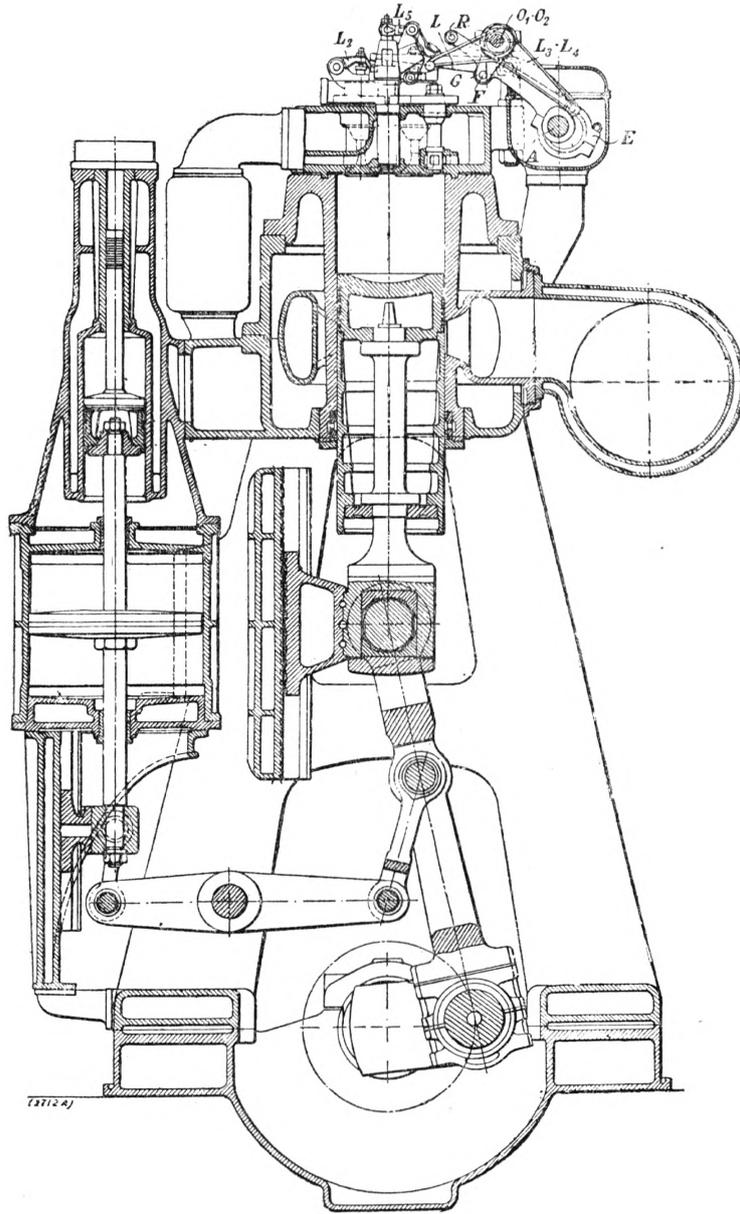


Fig. 2

3) Las válvulas de arranque de los cilindros I y III no funcionando y la válvula de aire VI que se

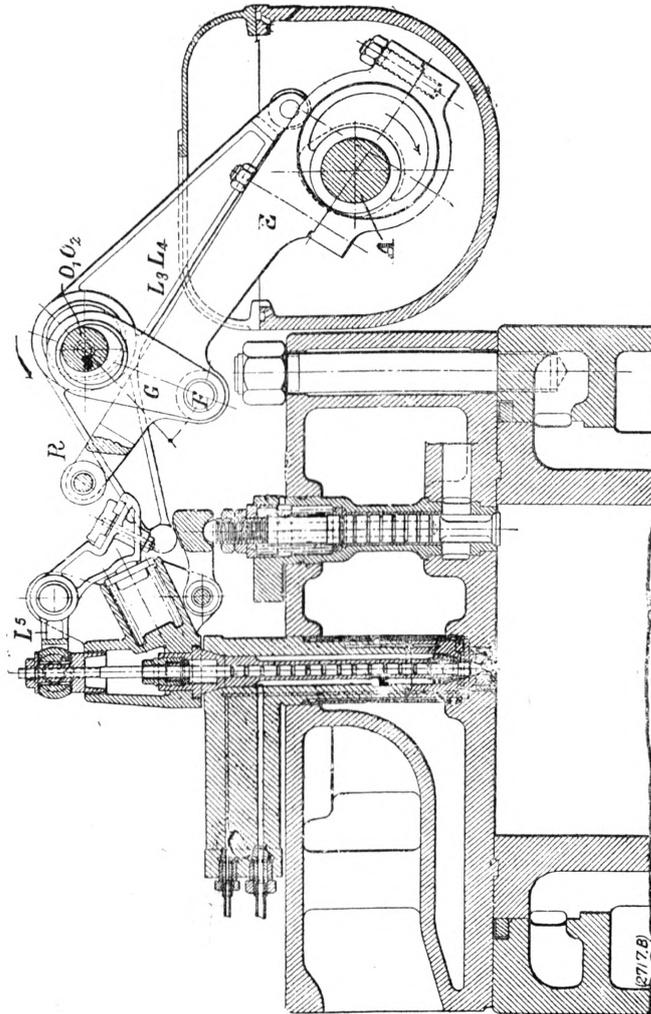


Fig. 3

automáticamente, impidiendo los escapes de aire a los cilindros en el caso que las válvulas de arranque estuvieran

fuera de servicio. La máquina trabaja entonces con los cilindros II y IV solamente, así que la cantidad de aire

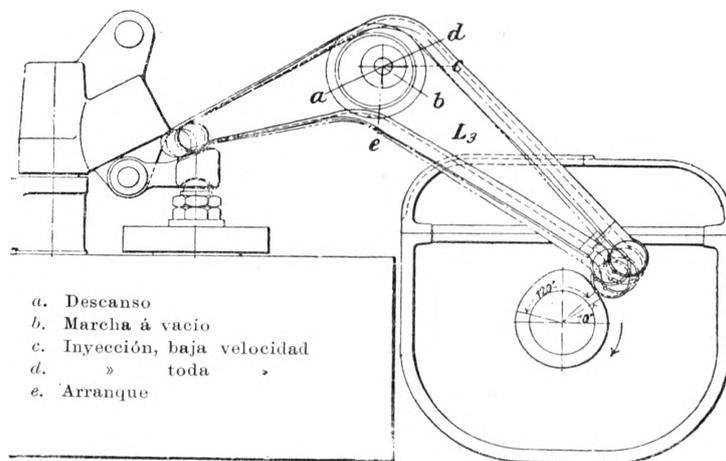


Fig. 4

usada al principiar de la marcha queda reducida al mínimo.

4) La posición de la palanca G que controla la vál-

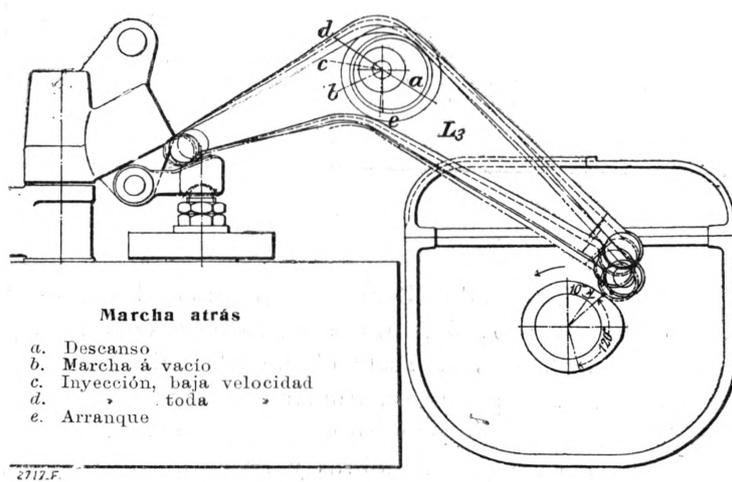


Fig. 5

vula del combustible sobre los cilindros I y III llegado a tal punto que la roldana R engancha con la palanca L5 y levanta la válvula de combustible a un ángulo de  $15^\circ$  y la mantiene abierta durante un movimiento del árbol hasta  $35^\circ$ ; esto corresponde a la posición de baja velocidad del mecanismo indicado en la fig. 6. Al mismo tiempo una leva puesta sobre el eje N acciona el engranaje, cerrando las válvulas de aspiración en las bombas del combustible Pcl y por consiguiente los cilindros I y III empiezan a funcionar con el combustible, mientras que los otros dos siguen funcionando con aire.

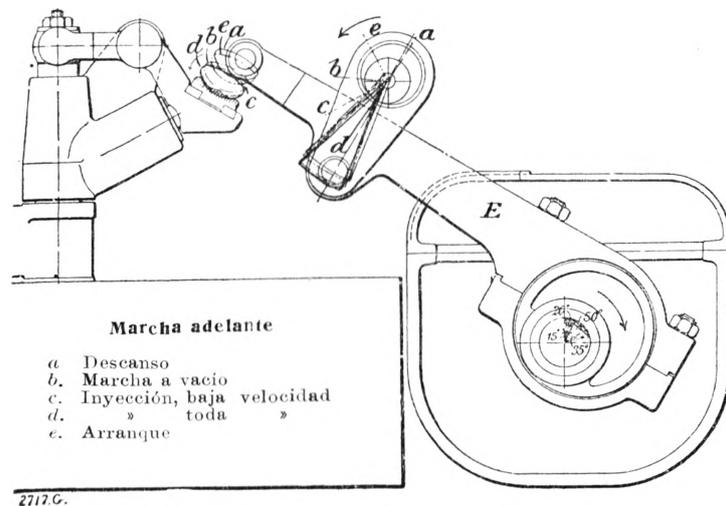


Fig. 6

5) El aire puede ahora ser expelido de los otros dos cilindros, y la provisión de combustibles se regula por medio de la palanca L<sub>6</sub> hasta obtener la velocidad requerida. La máquina puede continuar funcionando con dos cilindros solamente y esto resulta muy conveniente especialmente en caso de maniobras y para funcionar a bajas velocidades.

6) El combustible puede ser luego admitido en los otros dos cilindros, y las válvulas de combustible dispuestas para continuar funcionando a baja velocidad.

7) Finalmente las válvulas están dispuestas para dar la velocidad máxima de la máquina por medio de las palancas a que ya nos liemos referido.

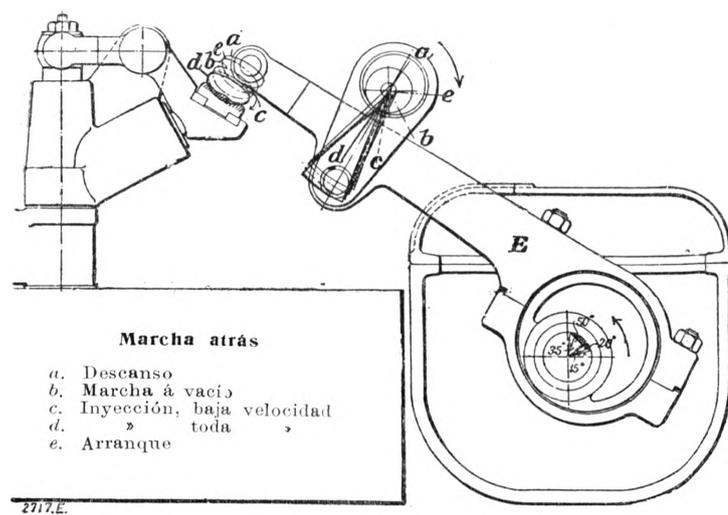
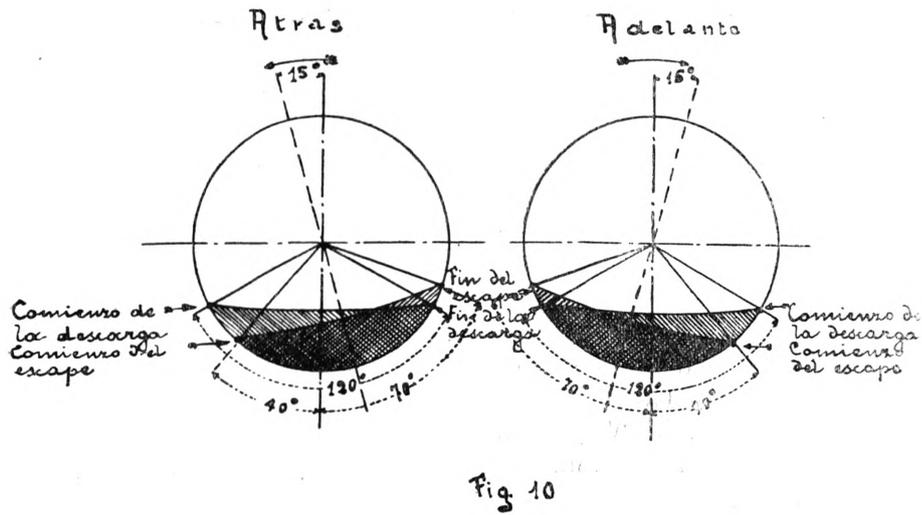
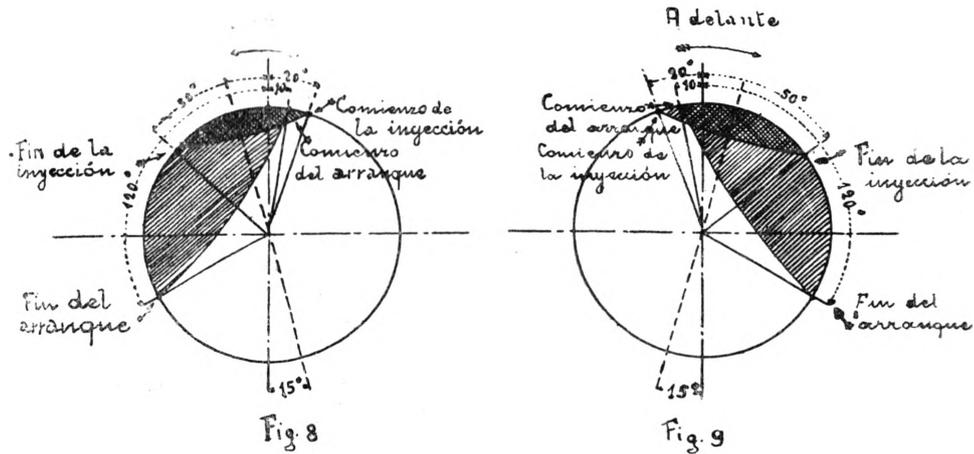


Fig. 7

Para hacer funcionar la máquina a marcha atrás, se efectúan idénticos movimientos con la diferencia que la palanca de inversión H y palanca de distribución M están colocadas en dirección opuesta. Los diagramas fig. 5 y 7, respectivamente, indican las diferentes posiciones de las válvulas de combustible y de arranque cuando funcionan a marcha atrás. El ajuste correcto de la distribución de las bombas de lavaje se hace por el movimiento vertical del árbol W; y cuando funciona en dirección opuesta la máquina desarrolla el mismo poder que en condiciones normales.

De lo descrito para el arranque e inversión de la máquina se desprende que todas las operaciones son controladas por las palancas de inversión y distribución H y M. Estas se hallan entrelazadas, así que es solamente posible mover la palanca de inversión cuando la otra se encuen-



tra en su posición central ó de parada, ó igualmente la palanca de distribución solamente puede ser movida cuando la palanca de inversión se encuentra completamente en posición delante ó atrás.

Tal disposición permite inversiones rápidas con mínimo gasto de aire, sin los peligros que podría causar un mal manejo del maquinista.

El regulador centrífugo colocado en la máquina está arreglado de manera de poner fuera de servicio la bomba de combustible en el caso que la velocidad excediera de un 15 % sobre la normal.

Lo expuesto constituye en general las características principales del motor Diesel Tosi empleados en los buques. Agregaremos que también ha ejecutado recientemente pruebas con petróleo de Comodoro Rivadavia las que resultaron muy satisfactorias, tanto por el consumo cuanto por el funcionamiento de la máquina.

El costo medio de un buque del tipo a que nos referimos, es de 20 libras esterlinas por tonelada, como acertadamente lo ha indicado el Ingeniero D. Luis A. Huergo en uno de sus interesantes informes; no obstante, siendo muchos los factores que determinan aquel costo, como ser el tonelaje de desplazamiento, cuya proporción está en cierto límite en razón inversa al precio por tonelada, resultan erróneas las comparaciones que generalmente se hacen entre el valor unitario de los buques de dimensiones muy distintas aun cuando sean análogas las velocidades ó instalaciones accesorias.

#### **Buques tanques petroleros**

La instalación de los motores Diesel Tosi en los buques-tanques construidos en Italia por cuenta de la Armada en los astilleros de la Società Esercizi Baccini de Génova, para el transporte de combustible líquido,

se observa en las figuras N.º 11, 12 y 13, que representan un buque de 1200 toneladas de porte, cuyas principales dimensiones son las siguientes:

Eslora entre las perpendiculares.....	Metros	60,50
Manga máxima .....	»	9,40
Puntal.....	»	5,05
Calado máximo. ....	»	4,50
Coefficiente de fineza.....	»	0,76
Desplazamiento a carga completa.....	Tonel.	2.000

El buque es todo de acero, de estructura sistema longitudinal *Isherwood* a tres puentes, con castillo de proa, dos mástiles aparejados a goleta, con motores colocados a popa de los tanques.

La maquinaria para la propulsión comprende 2 motores cada uno de 400 H. P. efectivos, a cruceta con dos hélices y dos árboles. Tiene un compresor de aire de reserva acoplado directamente a un motor a vapor vertical, alimentado con vapor generado por una caldereta especial dispuesta para quemar petróleo crudo, la que puede también abastecer al mismo tiempo el servomotor para el manejo del timón, bombas y otros aparatos auxiliares a vapor.

Está provisto do un grupo de motor-dinamo (a vapor) para producir la energía necesaria para los servicios de iluminación y para accionar eléctricamente algunas máquinas auxiliares de a bordo.

Se emplea además, para mayor seguridad, el aire comprimido para la maniobra del timón, de tal manera que la caldera entra en funcionamiento solamente cuando el buque se encuentra en puerto, utilizando durante la marcha del buque los gases de descarga de los motores Diesel para mantener el vapor necesario en la caldereta.

El servicio de petróleo se hace por medio de 2 bombas horizontales a vapor intercambiables, unidas con las cañerías aspirantes e impelentes que corren a lo largo de todos los tanques.



La cañería está instalada de manera que con una misma bomba y caños se pueda aspirar el petróleo de los tanques y mandarlo fuera de a bordo ó viceversa, como también aspirar cada bomba, desde el mar, desde el local de bombas y desde los cofferdam.

El casco está dividido transversalmente en 12 compartimientos como se observa en las figuras N.º 11, 12 y 13. Los locales de alojamiento dispuestos en los tres puentes, están provistos de todas las comodidades que el servicio requiere. La nave ha dado en las pruebas la velocidad de 10,5 nudos por hora registrando un consumo de 210 gramos de petróleo por H P. efectivo, y ha continuado su servicio sin presentar inconveniente de ninguna especie desde hace un año. En vista de estos resultados el gobierno italiano acaba de proyectar la construcción de una serie de buques tanque imponiendo la adopción de los Diesel Tosi en todos ellos.

El mismo gobierno italiano ha hecho estudiar algunas torpederas accionadas con Diesel: habiendo la casa Tosi proporcionado los datos referentes a sus motores y presentado un proyecto de un tipo de torpedera accionada con tres motores Diesel de 800 HP a tres líneas de ejes y a 300 revoluciones.

La adopción de los motores Diesel a bordo de las naves, constituye pues, las novedades del progreso actual en la Marina; progreso que por su transcendencia ha de superar al de las turbinas a vapor en muchos casos, señalando acaso su apogeo estas últimas en sus aplicaciones a bordo de las grandes naves.

## La Central de la Escuela de Mecánicas

(Continuación)—Véanse los Núms. 346-347

A fin de conocer el rendimiento térmico del motor Diesel, se ha empleado un petróleo cuyo poder calorífico ha sido determinado por ensayos de laboratorio, resultando un valor aproximado de 10.000 calorías. Utilizado dicho combustible, el consumo medio por caballo-hora efectivo, después de 4 horas de marcha con plena carga, alcanzó a **195** gramos. De donde:

$$\text{Número de calorías transformadas en trabajo: } \frac{75 \times 60 \times 60}{425} \doteq \mathbf{637}$$

$$\gg \gg \gg \text{ resultantes de la combustión: } 10.000 \times 0,195 = \mathbf{1950}$$

$$\text{Rendimiento térmico: } \rho = \frac{637}{1950} \doteq \mathbf{0,32}.$$

Durante todas estas pruebas la temperatura del agua de refrigeración ha sido mantenida a 60° C., teniendo a su admisión algunos 10° C.; en estas condiciones el gasto por caballo-hora efectivo correspondía a 8 litros, lo que representa una pérdida de 8 x 50 = **400** cal.

Las 1950 — (637 + 400) = **913** calorías restantes llevadas por la descarga, elevan la temperatura de los gases a **300°** C. aproximadamente.

Funcionando el motor con carga normal, se ha estudiado el consumo de combustible en función de la presión del aire de inyección. El límite inferior de ésta correspondía, a más ó menos, **38** atmósferas, impidiendo la admisión el estado de compresión de la 2.<sup>a</sup> carrera. A pre-

siones mayores correspondían rendimientos térmicos más elevados y menores depósitos sólidos sobre la válvula de escape. Se ha podido comprobar también que la inyección económica varía con la calidad del combustible empleado, oscilando ésta, para los petróleos brutos comerciales, entre **50** y **65** atmósferas.

Todos los ensayos anteriores llevados á cabo con el objeto de asegurarse de la buena calidad de la maquinaria adquirida, han servido al mismo tiempo para determinar las principales características de un motor Diesel en general, y especialmente a convertir el grupo, instalado en la Escuela de Mecánicos, en un patrón de medida bastante preciso, pudiendo ser utilizado para el estudio, desde el punto de vista económico, de los diferentes petróleos de comercio y del del país.

En posesión de diversas muestras de petróleo crudo comercial, se efectuó un estudio comparativo de sus propiedades como combustible para el motor Diesel, a fin de seleccionar el de mayor rendimiento y que a la vez ofreciera mayores seguridades en la conservación de la maquinaria. Para este fin se efectuaron análisis químicos de de las muestras mencionadas, (estos análisis han sido hechos por el Ing. Simonoff) y sus resultados completaron los ensayos que con ellas se realizaron en el funcionamiento del grupo electrógeno Diesel-Schuckert.

*Petróleo crudo comercial, muestra N.º 1:*

Densidad a 28°,5 C., **0,86753**: coeficiente de temperatura = 0,00064; densidad a 15° C. = **0,8757**.

<i>Destilación:—1.º Esencias de petróleo, temperatura de ebullición de 75° a 150° G.....</i>		3,5 %
2.º Aceites de alumbrado de 150° a 300° C.....		20 %
3.º Residuos, temperatura > de 300° C.....		75,8 %
4.º Agua. ,.....		0,7 %
Poder calorífero aproximado.....		<b>9800 cal.</b>

*Conclusión:* Petróleo pobre en esencias y aceites.

Funcionamiento del grupo Diesel-Schuckert con el petróleo  
de la Muestra N.º 1

Número de la prueba	H o r a p. m.	T e n s i ó n en volts	I n t e n s i d a d en amp.	P o t e n c i a á los terminales en kw.	RESULTADOS
1	2.	445	35	15.6	<p>Potencia media á los terminales del dinamo <math>\cong</math> 17,2 kw.</p> <p>Consumo de petróleo durante las 2 horas de marcha: <b>15</b> kgs. 43.</p> <p>Consumo aproximado por kw-hora, á los terminales:</p> $\frac{15430}{17,2 \times 2} \cong 445 \text{ gramos}$ <p>Presión del aire de inyección <b>55</b> atm.</p> <p>Temperatura del agua de circulación <b>65°</b> C.</p> <p>Consumo aproximado por caballo-hora efectivo del motor: <b>270</b> gramos.</p>
2	2.5	440	36	15.8	
3	2.10	440	43	18.9	
4	2.15	440	43	18.9	
5	2.20	440	46	20.2	
6	2.25	435	45	19.6	
7	2.30	440	41	19.3	
8	2.35	445	37	16.4	
9	2.40	440	35	15.4	
10	2.45	438	40	17.5	
11	2.50	440	42	18.5	
12	2.55	440	40	17.6	
13	3.—	440	40	17.6	
14	3.5	435	43	18.7	
15	3.10	435	40	17.4	
16	3.15	430	47	20.2	
17	3.20	440	40	17.6	
18	3.25	440	42	18.5	
19	3.30	440	40	17.6	
20	3.35	445	30	13.3	
21	3.40	440	35	15.4	
22	3.45	440	30	13.2	
23	3.50	430	46	19.8	
24	3.55	442	30	13.3	
25	4.	440	28	12.3	

Petróleo comercial, muestra N.º 2.

Densidad a 28°,5 C.....	<b>0,8630</b>
a 15° C.....	<b>0,8713</b>

Destilación:

1.º Esencias, temperatura 75° a 150°.....	4,1 %
2.º Aceites de alumbrado, temp. 150° a 300°.....	18,5 %
3.º Residuos, temperatura > de 300° C.....	75,8 %
4.º Agua.....	1,4 %
Poder calorífico aproximado: <b>9300</b> calorías.	

Conclusión:—Petróleo pobre en aceites y esencias.

Funcionamiento del Diesel con la Muestra N.º 2

Número de la prueba	H o r a a m.	T e n s i ó n en volts	I n t e n s i d a d en amp.	P o t e n c i a á los terminales en kw.	RESULTADOS
1	10.	440	32	14.1	<p>Potencia media á los terminales del dínamo <math>\approx</math> 15,55 kw.</p> <p>Consumo de petróleo durante la hora y media: 12,8 kgs.</p> <p>Consumo aproximado por kw-hora á los terminales:</p> $\frac{12800}{15,55 \times 1,5} \approx 540 \text{ gramos}$ <p>Consumo aproximado por caballo-hora efectivo (con los <math>\frac{3}{4}</math> de carga) del motor: <b>318</b> gramos.</p> <p>Presión del aire de inyección <b>62</b> atmósf.</p> <p>Temperatura del agua de refrigeración: <b>60°</b> C.</p>
2	10.5	440	27	11.9	
3	10.10	445	30	13.4	
4	10.15	440	35	15.4	
5	10.20	430	42	18.	
6	10.25	442	38	16.8	
7	10.30	438	40	17.5	
8	10.35	440	44	19.4	
9	10.40	440	43	18.9	
10	10.45	435	47	20.2	
11	10.50	432	40	17.3	
12	10.55	430	48	20.3	
13	11.	440	32	14.1	
14	11.5	442	30	13.3	
15	11.10	445	22	9.8	
16	11.15	440	25	11.	
17	11.20	440	27	11.9	
18	11.25	440	38	16.7	
19	11.30	440	36	15.8	

Petróleo comercial, muestra N.º 3:

Peso específico a 25°, 75 C..... 0,86817

Destilación:

1.º	Hidrocarburos, temp. > 40° C,.....	1,85 %
2.º	Nafta, temp. 100° a 150°, .....	3,68 %
3.º	Kerosene, temp. 150° a 250°.....	6,8 %
4.º	Aceites de alumbrado, temp. 250° a 300°.....	12,73 %
5.º	Aceites pesados, temp. 300° a 350°.....	9,03 %
6.º	Residuos, temp. > 350° C.,.....	65,12 %
7.º	Humedad .....	0,32 %
8.º	Substancias minerales .....	0,60 %

Conclusión:—Debido a la cantidad bastante grande de hidrocarburos de poder calorífico elevado, el petróleo de referencia es de buena calidad.

## Funcionamiento del Diesel con el petróleo de la Muestra N.º 3

Número de la prueba	Hora p. m.	Tensión á los terminales en volts	Intensidad en amp.	Potencia á los terminales en kw.	RESULTADOS
1	12.30	425	48	20.2	<p>Potencia media á los terminales del dinamo <math>\approx</math> 18,8 kw.</p> <p>Consumo de petróleo durante las 2 horas de marcha, con casi plena carga, 10kgs.,4.</p> <p>Consumo aproximado de petróleo por kw-hora á los terminales:</p> $\frac{10400}{18.8 \times 2} \approx 275 \text{ gramos}$ <p>Consumo aproximado por caballo-hora efectivo del motor. <math>\approx</math> 175 gramos.</p> <p>Temperatura del agua de refrigeración: 70° C.</p> <p>Presión del aire de inyección: 58 atms.</p>
2	12.35	430	47	20.1	
3	12.40	450	40	18.-	
4	12.45	445	46	20.2	
5	12.50	440	47	20.3	
6	12.55	440	43	18.9	
7	1.-	440	45	19.8	
8	1.5	445	44	19.6	
9	1.10	430	48	20.3	
10	1.15	420	47	19.7	
11	1.20	425	44	18.7	
12	1.25	440	43	18.9	
13	1.30	445	44	19.5	
14	1.35	440	44	19.4	
15	1.40	440	45	19.8	
16	1.45	440	47	20.3	
17	1.50	470	30	14.1	
18	1.55	465	28	13.-	
19	2.-	450	33	14.8	
20	2.5	445	44	19.6	
21	2.10	430	46	19.7	
22	2.15	435	47	20.2	
23	2.20	440	45	19.8	
24	2.25	440	42	18.5	
25	2.30	440	40	17.6	

**Utilización del petróleo de Comodoro Rivadavia como combustible en un motor Diesel, y resultados de los ensayos.**

Habiéndose recibido directamente de Comodoro Rivadavia muestras de petróleo núms. 4, 7, 8 y 9, con todas las impurezas que posee en el momento de su extracción, se tentó emplearlas como combustible en el grupo Diesel de la Escuela.

El motor una vez ajustado y eliminados los residuos de combustiones anteriores, se ha iniciado su funcionamiento, a vacío, con la muestra N.º 4. Después de algunos ciclos con combustión muy irregular, la máquina dejó de fun-

cionar no obstante la ayuda continua prestada por la bomba de alimentación y el aumento de presión del aire de inyección hasta 75 atmósferas. Resultados idénticos se obtuvieron con las otras 3 muestras núms. 7, 8 y 9.

Después de cada ensayo infructuoso, se procedió al desarme de las válvulas, comprobándose un depósito proveniente de la combustión incompleta y notándose existencia de arenilla. El tubo de inyección completamente obstruido, no permitía el pasaje del combustible.

Una vez el petróleo filtrado, después de haber sido calentado en bañomaría, las pruebas de marcha fueron más duraderas y las combustiones más regulares, observándose claramente el efecto eficaz del calor sobre la viscosidad del petróleo. Ensayos aislados demostraron que entre 70 y 100° C., el estado líquido del combustible se asemejaba al del comercial, y empleado en tal forma, el motor alcanzaba una marcha estable, dejando poco residuo sobre la válvula de escape.

Debido a reducida cantidad de petróleo de las muestras núms. 4 y 7, éste fue consumido sin haberse llegado a mayores conclusiones prácticas, continuándose los estudios con los otros núms. 8 y 9, de los cuales se efectuaron también los análisis químicos correspondientes y que más abajo se insertan.

Las pruebas, hasta ahora mencionadas, de carácter puramente cualitativo, sirvieron de base para la adaptación de una instalación apropiada permitiendo elevar y mantener la temperatura del combustible alrededor de 70°C, durante el tiempo de marcha de la máquina. El recipiente del petróleo ha sido provisto de un serpentín plano recorrido por el agua de refrigeración, ya servida en el motor, elevando la temperatura de un volumen de agua hasta la altura del grifo, sirviendo esta última de base caliente. Antes de llegar al serpentín, el agua mencionada tenía que circular en una envuelta de cobre que constituye la protección de toda la cañería de admisión. La puesta en marcha, y hasta tanto el agua de circulación no alcance los 70° C., se efectuaba por otro combustible almacenado en depósito en comunicación con la cañería principal.

**Funcionamiento del Diesel con petróleo de Comodoro Rivadavia,  
Muestra N.º 8 (calentado por el agua de circulación)**

Número de la prueba	H o r a p. m.	Tensión en volts	Intensidad en amp.	Potencia á los terminales en kw.	RESULTADOS
1	2.	440	18.5	8.2	<p>Potencia media á los terminales del dinamo <math>\approx</math> <b>7,4</b> kw.  Consumo de combustible, por hora, <math>\approx</math> <b>4kgs.,45.</b>  Consumo por kw-hora á los terminales <math>\approx</math> <b>605</b> gr.  Consumo aproximado por caballo-hora efectivo (con la <math>\frac{1}{4}</math> de carga) <math>\approx</math> <b>340</b> gramos.  Temperatura del agua de refriger. <b>75°</b> C.  Presión del aire de inyección <b>72</b> atmósferas.</p>
2	2.5	»	15.	6.6	
3	2.10	»	30.	13.2	
4	2.15	»	30.	13.2	
5	2.20	»	33.	15.4	
6	2.25	»	12.5	5.5	
7	2.30	»	12.5	5.5	
8	2.35	»	8.	3.5	
9	2.40	»	10.	4.4	
10	2.45	»	12.	5.3	
11	2.50	»	12.5	5.5	
12	2.55	»	15.	6.6	
13	3.	»	8.	3.5	

**Funcionamiento del Diesel con petróleo de Comodoro Rivadavia,  
Muestra N.º 9 (calentado por el agua de refrigeración)**

Número de la prueba	H o r a p. m.	Tensión á los terminales en volts	Intensidad en amp.	Potencia á los terminales en kw.	RESULTADOS
1	12.30	440	16	7.	<p>Potencia media á los terminales del dinamo <math>\approx</math> 10,1 kw. (<math>\frac{1}{2}</math> carga).  Consumo de combustible, por hora, <b>5,6</b> kgs.  Consumo por kw-hora á los terminales del dinamo <math>\approx</math> 555 gramos.  Consumo aproximado por caballo-hora efectivo <math>\approx</math> <b>312</b> gramos.  Temperatura del agua de refriger. <b>70°</b> C.  Presión del aire de inyección <b>60</b> atmósf.</p>
2	12.35	»	18	7.9	
3	12.40	»	12	5.3	
4	12.45	»	15	6.6	
5	12.50	»	30	13.2	
6	12.55	»	35	15.4	
7	1.	»	30	13.2	
8	1.5	»	30	13.2	
9	1.10	»	24	10.6	
10	1.15	»	27	11.9	
11	1.20	»	25	11.	
12	4.25	»	15	6.6	
13	1.30	»	22	9.7	

Durante todo el tiempo de su funcionamiento, el motor conservó su marcha muy regular pero con un consumo exagerado, no pudiéndose llegar a hacerle desarrollar la potencia normal.

Habiéndose, por otra parte, observado que a medida que la temperatura del petróleo contenido en el depósito se iba elevando, el regulador entraba en función, se ha procedido a activar el calentamiento por aplicación de una llama viva sobre la cañería principal; con lo que se consiguió que el regulador cerrara la admisión y que el motor desarrollara toda su potencia.

Basándose en este último resultado, se substituyó la llama por el calor de los gases provenientes de la evacuación. El recipiente de combustible debidamente confeccionado al efecto y protegido por una capa de agua de circulación, ha sido colocado sobre el caño de escape, pudiendo graduarse su altura a voluntad. Comenzada la marcha del motor con un petróleo bruto comercial, después de contadas combustiones, el de Comodoro Rivadavia adquiere todas las propiedades de un excelente combustible líquido y mantiene por sí solo el perfecto funcionamiento de la máquina Diesel.

*Petróleo de Comodoro Rivadavia, muestra N.º 8:*

Peso específico a 20° C.....	0,9132
1.º Esencias, hasta 150° C.....	Cantidad insignificante
2.º Kerosene, de 150° a 225°, (peso específico 0,819)	5,4 %
3.º Aceites, de 225° a 295° ( » » 0,842)	69 %
4.º Residuos, temp. > de 295° C.....	25,59 %
5.º Humedad.....	insignificante

Poder calorífico: 10.167 calorías.

*Conclusión.*—La mayor parte del petróleo N.º 8, los

69 %, forma un hidrocarburo de composición determinada, teniendo su temperatura de ebullición a 292° y un peso específico a 22° C. de 0.842.

*Petróleo de Comodoro Rivadavia, muestra N.º 9:*

Peso específico a 20° C..... 0,9228

Contiene una cantidad bastante elevada de gases, impidiendo la destilación sin su eliminación previa. El desprendimiento de los gases empieza a la temperatura de 58° C. y termina a 128° C.

1.º Gases y agua, hasta 128° C.....	10,44 %
2.º Esencias, hasta 150° C.....	insignificante
3.º Kerosene, de 150° a 250° C. (densidad 0,8195)	4,57 %
4.º Aceites, de 250° a 300° C. ( » 0,8393)	37,89 %
5.º Residuos, temp. > de 300° C.....	47,11 %
Poder calorífico.....	9973

*Observaciones.*—El desprendimiento de los gases durante la destilación, forma espuma sobre el petróleo, resultando así un volumen, aproximadamente, 15 veces mayor al inicial.

La muestra contiene también una ligera esencia de petróleo, con temperatura de ebullición baja. A los 55°, más ó menos, esta esencia se desprende formando sobre la superficie glóbulos negros.

La existencia de gran cantidad de gases en el petróleo N.º 9 corresponde probablemente al líquido de las capas superficiales solamente.

**Funcionamiento del motor Diesel con el petróleo de Comodoro Rivadavia,  
Muestra N.º 8.—(Calentado alrededor de 100º C**

Número de la prueba	Hora a. m.	Tensión a los terminales en volts	Intensidad en amp	Potencia a los terminales en kw.	RESULTADOS
1	9.30	415	42	18.7	<p>Potencia media a los terminales del dínamo <math>\approx</math> 17,9 kw.</p> <p>Consumo de petróleo durante las 2 horas de marcha (con carga casi normal) <b>11kgs.44.</b></p> <p>Consumo aproximado por kw-hora a los terminales del dínamo:</p> $\frac{11440}{17,9 \times 2} \approx 313 \text{ gramos}$ <p>Consumo aproximado por caballo-hora efectivo del motor <math>\approx</math> <b>192</b> gramos.</p> <p>Temperatura del agua de refrigeración, en el motor, 70º C.</p> <p>Presión del aire de inyección <b>68</b> atmósf.</p>
2	9.35	410	40	17.6	
3	9.40	410	45	19.8	
4	9.45	445	40	17.8	
5	9.50	413	38	16.8	
6	9.55	440	30	13.2	
7	10.	440	42	18.5	
8	10.5	440	40	17.6	
9	10.10	435	45	19.5	
10	10.15	445	46	20.2	
11	10.20	447	45	20.	
12	10.25	440	47	20.3	
13	10.30	440	40	17.6	
14	10.35	440	40	17.6	
15	10.40	430	32	13.8	
16	10.45	432	38	16.4	
17	10.50	445	35	15.6	
18	10.55	440	40	17.6	
19	11.	440	44	19.4	
20	11.5	442	42	18.5	
21	11.10	440	45	19.8	
22	11.15	440	40	17.6	
23	11.20	443	43	19.	
24	11.25	445	42	18.7	
25	11.30	445	42	18.7	

Funcionando a vacío, el grupo Diesel-Schuckert ha consumido, en una hora, **2410** gramos de petróleo N.º 8.

Los resultados de las pruebas arriba mencionadas, demuestran la excelente aplicación de este combustible para los motores de combustión interna. Por otra parte, del análisis químico se desprende que el petróleo N.º 8, está compuesto de hidrocarburos polimetilenos, ó en general cíclicos, y no de la serie alifática como el de Pensilvania; consiguiéndose por su fácil nitración cristales

amarillos exagonales y productos oleíformes derivados, probablemente, de hidrocarburos no saturados tipo etileno.

La destilación en su sitio de extracción, utilizando para este fin su mismo residuo como también el petróleo crudo, podría proveer un buen combustible para los motores, y de fácil transporte.

**Funcionamiento del Diesel con petróleo de Comodoro Rivadavia**  
**Muestra N.º 9.**—(Calentado alrededor de 100° C.

Número de la prueba	H o r a p. m.	Tensión á los terminales en volts	Intensidad en amp.	Potencia á los terminales en kw.	RESULTADOS
1	12.30	440	38	16.7	<p>Potencia media á los terminales del dínamo <math>\approx</math> 16,4 kw. (<math>\frac{4}{5}</math> de la carga normal).</p> <p>Consumo de combustible, en 2 horas, <b>10kgs.,65.</b></p> <p>Consumo por kw-hora á los terminales del dínamo:</p> $\frac{10650}{16,4 \times 2} \approx 325 \text{ gramos}$ <p>Consumo aproximado por caballo-hora efectivo del motor <math>\approx</math> <b>198</b> gramos.</p> <p>Temperatura del agua de refrigeración 70° C.</p> <p>Presión del aire de inyección 65 atmósferas.</p>
2	12.35	440	35	15.4	
3	12.40	440	40	17.6	
4	12.45	445	42	18.7	
5	12.50	440	35	15.4	
6	12.55	435	40	17.4	
7	1.	442	45	19.8	
8	1.5	440	27	12.3	
9	1.10	440	25	11.	
10	1.15	440	37	16.3	
11	1.20	440	30	13.2	
12	1.25	445	42	18.7	
13	1.30	445	40	17.8	
14	1.35	450	40	18.	
15	1.40	440	38	16.7	
16	1.45	440	40	17.6	
17	1.50	430	43	18.5	
18	1.55	435	45	19.5	
19	2	430	40	17.2	
20	2.5	440	38	16.7	
21	2.10	440	30	13.2	
22	2.15	440	35	15.4	
23	2.20	435	40	17.4	
24	2.25	430	37	15.9	
25	2.30	430	30	12.9	

NOTA.—Examinando los resultados, se ve que a los 70° C, el consumo de petróleo por caballo-hora efectivo es

menor para la muestra N.º 9 que para el de la N.º 8; pero alrededor de los 100° C, sucede lo contrario. Se podría atribuir esto a la gran proporción de gases contenidos en el petróleo N.º 9.

Todas las pruebas, así como los análisis, se han hecho con cantidades demasiado reducidas del combustible de Comodoro Rivadavia; sería de desear que se dispusiera al efecto, de más petróleo para poder basarse con seguridad sobre los resultados de los ensayos.

MANUEL BENINSON

*(Continuará)*

# **T a b l a s**

**para calcular la posición astronómica**

**y la declinación de un astro cualquiera**

**sin el empleo de logaritmos**

**Por el Teniente de Fragata Alberto Palisa Mujica**

**(Véanse los números 352-353)**

TABLA II

Tabla de diferencias para  $\varphi \pm \delta$

Minutos de $\varphi \pm \delta$	DIFERENCIAS TABULARES																						
	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	15	15	0	0	0	16	16	16	16	16	16	17	17	17	17	17	17	18	18	18	18	18	18
2	30	31	31	31	32	32	32	33	33	33	34	34	34	35	35	35	36	36	36	37	37	37	37
3	46	46	46	47	47	48	49	49	49	50	50	51	52	52	52	53	54	54	54	55	55	56	56
4	61	61	62	63	63	64	65	65	66	67	67	68	69	69	70	71	71	72	72	73	73	75	75
5	76	76	77	78	79	80	81	81	82	83	84	85	86	86	87	88	89	90	91	91	92	93	94
6	91	92	93	94	95	92	97	98	99	100	101	102	103	103	105	106	106	108	109	109	111	112	113
7	106	107	108	109	111	112	113	114	115	117	118	119	120	121	122	124	125	126	127	128	129	131	132
8	122	122	124	126	126	128	129	130	132	134	134	136	138	140	142	143	145	146	148	149	150	152	150
9	137	138	139	141	142	144	146	147	148	150	151	153	155	156	157	159	160	162	163	165	166	168	169
10	152	153	155	157	158	160	162	163	165	167	168	170	172	173	175	177	178	180	182	183	185	187	188
11	167	168	170	173	174	176	178	179	181	184	185	187	189	190	192	195	196	198	200	201	203	206	207
12	182	184	186	188	189	192	194	196	198	202	203	204	206	208	210	212	214	216	218	219	222	224	226
13	198	199	201	204	205	208	211	212	214	217	218	221	222	224	227	230	231	234	236	238	240	243	245
14	213	214	217	219	221	224	227	228	231	234	235	238	241	242	245	248	251	254	256	258	259	262	263
15	228	229	232	235	237	240	243	244	247	250	252	255	258	259	262	265	267	270	273	274	277	280	282
16	243	245	248	251	253	256	259	261	264	267	269	272	275	277	280	283	285	288	291	293	296	299	301
17	258	260	263	267	269	272	275	277	280	284	286	289	292	294	297	301	303	306	309	311	314	318	320
18	273	275	279	283	285	288	292	293	297	301	302	306	309	311	315	319	322	324	328	329	333	337	339
19	288	291	294	298	300	304	308	309	313	317	319	323	327	329	332	336	338	342	346	347	351	355	358
20	304	306	310	314	316	320	324	326	330	334	336	340	344	346	350	354	356	360	364	365	370	374	377
21	319	321	325	329	332	336	340	342	346	351	353	357	361	363	367	372	374	378	382	383	388	393	396
22	334	337	341	345	348	352	356	359	363	367	370	374	378	380	385	389	392	396	400	402	407	414	415
23	349	352	356	361	363	368	373	375	379	384	386	391	395	398	402	407	411	416	420	421	427	430	434
24	364	367	372	377	379	384	389	391	396	401	403	408	413	415	420	425	429	434	437	440	444	449	452
25	380	382	387	392	395	400	405	407	412	417	420	425	430	432	437	442	446	450	455	457	462	467	471
26	395	398	403	408	411	416	421	424	429	434	437	442	447	449	455	460	463	468	473	476	481	486	490

27	41 0	41 3	41 8	42 4	42 7	43 2	43 7	44 0	44 5	45 1	45 4	45 9	46 4	46 7	47 2	47 8	48 1	48 6	49 1	49 4	49 9	50 5	50 9	
28	42 6	42 8	43 4	43 9	44 2	44 8	45 4	45 9	46 5	47 0	47 6	48 2	48 7	49 3	49 8	50 1	50 7	51 3	51 6	52 2	52 8	53 5	54 2	54 7
29	44 1	44 4	44 9	45 5	45 8	46 4	46 9	47 3	47 8	48 4	48 7	49 3	49 9	50 1	50 7	51 3	51 6	52 2	52 8	53 5	54 2	54 7	55 4	55 7
30	45 6	45 9	46 5	47 1	47 4	48 0	48 6	48 9	49 5	50 1	50 4	51 0	51 6	51 9	52 5	53 1	53 4	54 0	54 6	55 2	55 9	56 6	57 3	57 6
31	47 1	47 4	48 0	48 7	48 9	49 6	50 2	50 3	51 1	51 8	52 1	52 7	53 3	53 6	54 2	54 9	54 2	55 0	55 8	56 6	57 4	58 2	58 9	59 5
32	48 6	48 9	49 6	50 2	50 6	51 2	51 8	52 3	52 8	53 4	53 8	54 4	55 0	55 4	56 0	56 6	57 2	57 8	58 4	59 1	59 8	60 4	61 0	61 7
33	50 2	50 5	51 1	51 8	52 1	52 8	53 5	53 8	54 4	55 1	55 8	56 4	56 8	57 4	58 1	58 7	59 4	60 1	60 8	61 5	62 2	62 9	63 6	64 1
34	51 7	52 0	52 7	53 4	53 7	54 4	55 1	55 4	56 1	56 8	57 1	57 8	58 5	58 8	59 5	60 2	60 5	61 2	61 8	62 5	63 2	63 9	64 6	65 1
35	53 0	53 5	54 2	54 9	55 3	56 0	56 7	57 0	57 7	58 4	58 8	59 5	60 2	60 5	61 2	61 9	62 3	63 0	63 7	64 4	65 1	65 8	66 4	67 0
36	54 7	55 1	55 8	56 5	56 9	57 6	58 3	58 7	59 4	60 1	60 5	61 2	61 9	62 3	63 0	63 7	64 1	64 8	65 5	66 2	66 9	67 6	68 2	68 9
37	56 2	56 6	57 3	58 1	58 5	59 2	59 9	60 3	61 0	61 8	62 2	62 9	63 6	64 0	64 7	65 5	65 9	66 6	67 3	68 0	68 7	69 4	70 1	70 7
38	57 8	58 1	58 9	59 7	60 0	60 8	61 6	61 9	62 7	63 5	63 8	64 6	65 3	65 7	66 5	67 3	67 6	68 4	69 2	69 9	70 6	71 3	71 9	72 6
39	59 3	59 7	60 4	61 3	61 6	62 4	63 2	63 6	64 3	65 1	65 5	66 3	67 1	67 5	68 2	69 0	69 4	70 2	70 9	71 7	72 4	73 1	73 7	74 4
40	60 8	61 2	62 0	62 8	63 2	64 0	64 8	65 2	66 0	66 8	67 2	68 0	68 8	69 2	70 0	70 8	71 2	72 0	72 8	73 6	74 4	75 2	75 9	76 6
41	62 3	62 7	63 5	64 4	64 8	65 6	66 4	66 8	67 6	68 5	68 9	69 7	70 5	70 9	71 7	72 6	72 9	73 8	74 6	75 5	76 4	77 3	78 2	79 1
42	63 8	64 3	65 1	65 9	66 4	67 2	68 0	68 5	69 3	70 1	70 5	71 4	72 2	72 7	73 5	74 3	74 8	75 6	76 4	77 3	78 2	79 1	80 0	80 9
43	65 4	65 8	66 6	67 5	67 9	68 8	69 7	70 1	70 9	71 8	72 2	73 1	73 9	74 4	75 2	76 1	76 5	77 4	78 3	79 2	80 1	81 0	81 9	82 8
44	66 9	67 3	68 2	69 1	69 5	70 4	71 3	71 7	72 6	73 5	73 9	74 8	75 7	76 1	77 0	77 9	78 3	79 2	80 1	81 0	81 9	82 8	83 7	84 6
45	68 4	68 8	69 7	70 6	71 1	72 0	72 9	73 3	74 2	75 1	75 6	76 5	77 4	77 8	78 7	79 6	80 1	81 0	81 9	82 8	83 7	84 6	85 5	86 4
46	69 9	70 4	71 3	72 2	72 7	73 6	74 5	74 9	75 9	76 8	77 3	78 2	79 1	79 6	80 5	81 4	81 8	82 8	83 7	84 6	85 5	86 4	87 3	88 2
47	71 4	71 9	72 8	73 8	74 3	75 2	76 1	76 6	77 5	78 5	78 9	79 9	80 8	81 3	82 2	83 2	83 7	84 6	85 5	86 4	87 3	88 2	89 1	90 0
48	72 9	73 4	74 4	75 4	75 8	76 8	77 8	78 2	79 2	80 2	80 6	81 6	82 6	83 0	84 0	84 9	85 4	86 4	87 3	88 2	89 1	90 0	90 9	91 8
49	74 5	74 9	75 9	76 9	77 4	78 4	79 4	79 9	80 8	81 8	82 3	83 3	84 3	84 7	85 7	86 7	87 2	88 2	89 2	90 1	91 0	91 9	92 8	93 7
50	76 0	76 5	77 5	78 5	79 6	80 0	81 0	81 5	82 5	83 5	84 0	85 0	86 0	86 5	87 5	88 5	89 7	90 0	91 0	91 5	92 5	93 5	94 4	95 3
51	77 5	78 0	79 0	80 1	80 6	81 6	82 6	83 1	84 1	85 2	85 7	86 7	87 7	88 2	89 2	90 3	90 8	91 8	92 8	93 8	94 8	95 8	96 7	97 6
52	79 0	79 6	80 6	81 6	82 2	83 2	84 2	84 8	85 8	86 8	87 4	88 4	89 4	89 9	91 0	92 0	92 6	93 6	94 6	95 6	96 6	97 6	98 5	99 4
53	80 6	81 1	82 1	83 2	83 7	84 8	85 9	86 4	87 4	88 5	89 0	90 1	91 2	91 7	92 7	93 8	94 3	95 4	96 5	97 5	98 5	99 5	100 1	100 1
54	82 1	82 6	83 7	84 8	85 3	86 4	87 5	88 0	89 1	90 2	90 7	91 8	92 9	93 4	94 5	95 6	96 1	97 2	98 3	98 8	99 9	100 9	101 9	101 9
55	83 6	84 1	85 2	86 3	86 9	88 0	89 1	89 6	90 7	91 8	92 4	93 5	94 6	95 1	96 2	97 3	97 9	99 0	100 1	100 6	101 7	102 8	103 8	103 8
56	85 1	85 7	86 8	87 9	88 5	89 6	90 7	91 3	92 4	93 5	94 1	95 2	96 3	96 9	98 0	99 1	99 7	100 0	101 0	102 5	103 6	104 7	105 7	105 7
57	86 6	87 2	88 3	89 5	90 1	91 2	92 3	92 9	94 0	95 2	97 8	96 9	98 6	99 7	100 9	101 5	102 6	103 7	104 8	105 9	106 9	108 0	109 0	109 0
58	88 2	88 7	89 9	91 1	91 6	92 8	93 9	94 5	95 7	96 9	97 4	98 6	99 8	100 3	101 5	102 7	103 2	104 4	105 6	106 7	107 8	108 9	109 9	109 9
59	89 7	90 3	91 4	92 6	93 2	94 4	95 6	96 2	97 3	98 5	99 1	100 3	101 5	102 1	103 2	104 4	105 0	106 2	107 4	107 9	109 1	110 3	111 4	111 4
60	91 2	91 8	93 0	94 2	94 8	96 0	97 2	97 8	99 0	100 2	100 8	102 0	103 2	103 8	105 0	106 2	106 8	108 0	109 2	109 8	111 0	112 2	113 3	113 3

**TABLA II**  
*Tabla de diferencias para  $\varphi \pm \delta$*

Minutos de $\varphi \pm \delta$	DIFERENCIAS TABULARES																						
	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136
0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
1	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20	21	21	21	21	21	21	21	22	22	22	22	23
2	38	38	38	39	39	39	40	40	40	41	41	42	42	42	43	43	43	43	44	44	44	44	45
3	57	57	58	58	59	59	60	60	61	61	62	63	63	63	64	64	65	65	66	66	66	67	68
4	76	77	77	78	78	79	80	80	81	82	83	83	84	85	85	86	86	87	88	88	89	89	91
5	95	96	97	97	98	99	100	101	102	102	103	104	105	106	106	107	108	109	110	110	111	112	113
6	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136
7	133	134	136	136	138	139	140	141	143	143	145	146	147	148	149	150	152	153	154	155	156	157	159
8	152	154	155	156	158	159	160	162	163	164	166	167	168	170	170	172	174	175	176	177	178	180	182
9	171	173	175	175	177	179	180	182	184	184	186	188	189	191	192	193	195	197	198	199	201	202	204
10	190	192	194	195	197	199	200	202	204	205	207	209	210	212	213	215	217	219	220	221	223	225	227
11	209	211	213	214	217	219	220	222	224	226	228	230	231	233	234	236	239	241	242	243	245	247	249
12	228	230	233	234	236	239	240	242	245	246	248	251	252	254	256	258	260	263	264	265	268	270	272
13	247	249	252	253	256	259	260	263	265	266	269	272	273	276	277	279	282	285	286	287	289	292	295
14	266	269	272	273	276	279	280	283	286	287	290	293	294	297	298	301	304	307	308	309	312	315	318
15	285	288	291	292	295	298	300	303	306	307	310	313	315	318	319	322	325	328	330	331	334	337	340
16	304	307	310	312	315	318	320	323	326	328	331	334	337	339	341	344	347	350	354	354	357	360	363
17	323	326	329	331	335	338	340	343	347	348	352	355	357	360	362	365	369	372	374	376	379	382	386
18	342	346	349	351	355	358	360	364	367	369	373	376	378	382	383	387	391	394	396	398	401	405	409
19	361	365	369	370	374	378	380	384	388	389	393	397	399	403	405	408	412	416	418	419	424	427	431
20	380	384	388	390	394	398	400	404	408	410	414	418	420	424	426	430	434	438	440	442	446	450	454
21	399	403	407	409	414	418	420	424	428	430	435	439	441	445	447	451	456	459	462	464	468	472	477
22	418	422	427	429	433	438	440	444	449	451	455	460	462	466	469	473	477	482	484	486	491	495	499
23	437	442	446	448	453	458	460	465	469	471	476	481	483	488	490	494	499	504	506	508	513	517	522
24	456	461	466	468	473	478	480	485	489	492	497	502	504	509	511	516	521	526	528	530	535	540	545
25	475	480	485	487	492	497	500	505	510	512	517	522	525	530	532	537	542	547	550	552	557	562	567
26	494	499	504	507	512	517	520	525	530	533	538	543	546	551	554	559	564	569	572	575	579	583	589

27	51.3	51.8	52.4	53.2	53.7	54.0	54.5	55.0	55.3	55.9	56.4	56.7	57.2	57.5	58.0	58.6	59.1	59.4	59.7	60.2	60.7	61.3
28	53.2	53.7	54.3	55.2	55.7	56.0	56.6	57.1	57.4	58.0	58.5	58.8	59.4	59.6	60.2	60.8	61.3	61.6	61.9	62.4	62.9	63.6
29	55.1	55.7	56.3	57.1	57.7	58.0	58.6	59.2	59.4	60.0	60.6	61.0	61.5	61.8	62.3	62.9	63.5	63.8	64.1	64.6	65.2	65.8
30	57.0	57.6	58.2	59.1	59.7	60.0	60.6	61.2	61.5	62.1	62.7	63.0	63.6	63.9	64.5	65.1	65.7	66.0	66.3	66.9	67.5	68.1
31	58.9	59.5	60.1	61.1	61.7	62.0	62.6	63.2	63.5	64.2	64.8	65.1	65.7	66.0	66.6	67.3	67.9	68.2	68.5	69.1	69.7	70.4
32	60.8	61.4	62.1	63.0	63.7	64.0	64.6	65.3	65.6	66.2	66.9	67.2	67.8	68.2	68.8	69.4	70.0	70.3	70.7	71.4	72.0	72.6
33	62.7	63.4	64.0	65.0	65.7	66.0	66.7	67.3	67.6	68.3	68.9	69.3	70.0	70.3	70.9	71.6	72.2	72.6	72.9	73.6	74.2	74.9
34	64.6	65.3	65.9	66.9	67.7	68.0	68.7	69.3	69.7	70.4	71.1	71.4	72.1	72.4	73.1	73.8	74.5	74.8	75.1	75.8	76.5	77.2
35	66.5	67.2	67.9	68.9	69.7	70.0	70.7	71.4	71.7	72.4	73.1	73.5	74.2	74.5	75.2	75.9	76.6	77.0	77.3	78.0	78.7	79.4
36	68.4	69.1	69.8	70.8	71.6	72.0	72.7	73.3	73.8	74.5	75.2	75.6	76.3	76.7	77.4	78.1	78.8	79.2	79.5	80.3	81.0	81.7
37	70.3	71.0	71.8	72.8	73.6	74.0	74.7	75.3	75.8	76.6	77.3	77.7	78.4	78.8	79.5	80.3	81.0	81.4	81.8	82.5	83.2	83.9
38	72.2	72.9	73.7	74.7	75.5	76.0	76.8	77.5	77.9	78.7	79.4	79.8	80.6	80.9	81.7	82.5	83.2	83.6	83.9	84.7	85.5	86.3
39	74.1	74.8	75.7	76.8	77.6	78.0	78.8	79.6	79.9	80.7	81.5	81.9	82.7	83.1	83.8	84.6	85.4	85.8	86.1	86.9	87.7	88.5
40	76.0	76.8	77.6	78.8	79.6	80.0	80.8	81.6	82.0	82.8	83.6	84.0	84.8	85.2	86.0	86.8	87.6	88.0	88.3	89.1	90.0	90.8
41	77.9	78.7	79.5	80.8	81.6	82.0	82.8	83.6	84.0	84.9	85.7	86.1	86.9	87.3	88.1	88.9	89.8	90.2	90.6	91.4	92.2	93.1
42	79.8	80.6	81.5	82.7	83.6	84.0	84.8	85.7	86.1	86.9	87.8	88.2	89.0	89.5	90.3	91.1	91.9	92.4	92.8	93.7	94.5	95.3
43	81.7	82.6	83.4	84.7	85.6	86.0	86.8	87.7	88.1	88.9	89.8	90.3	91.2	91.6	92.4	93.3	94.2	94.6	95.0	95.9	96.7	97.6
44	83.6	84.5	85.4	86.7	87.6	88.0	88.9	89.8	90.2	91.1	91.9	92.4	93.3	93.7	94.6	95.5	96.4	96.8	97.2	98.1	98.9	99.9
45	85.5	86.4	87.3	88.6	89.5	90.0	90.8	91.5	92.0	92.8	93.6	94.0	94.8	95.4	96.2	97.0	97.8	98.2	98.6	99.5	100.2	101.2
46	87.4	88.3	89.2	90.6	91.5	92.0	92.8	93.6	94.0	94.8	95.6	96.1	96.9	97.5	98.3	99.1	99.9	100.2	101.0	101.6	102.6	103.4
47	89.3	90.2	91.2	92.6	93.5	94.0	94.8	95.6	96.0	96.8	97.6	98.2	99.0	99.6	100.3	101.1	101.9	102.2	102.9	103.8	104.7	105.7
48	91.2	92.2	93.1	94.6	95.5	96.0	96.8	97.6	98.0	98.8	99.6	100.3	101.1	101.7	102.4	103.2	104.0	104.3	105.0	105.8	106.7	107.7
49	93.1	94.1	95.1	96.5	97.5	98.0	98.8	99.6	100.0	100.8	101.6	102.3	103.1	103.7	104.4	105.2	106.0	106.3	107.0	107.8	108.9	109.9
50	95.0	96.0	97.0	98.5	99.5	100.0	100.8	101.6	102.0	102.8	103.5	104.3	105.1	105.7	106.4	107.2	108.0	108.3	109.0	109.8	110.9	111.9
51	96.9	97.9	98.9	100.4	101.4	102.0	102.8	103.6	104.0	104.8	105.6	106.4	107.2	107.8	108.5	109.3	110.1	110.4	111.1	111.9	112.9	113.9
52	98.8	99.8	100.8	102.3	103.3	104.0	104.8	105.6	106.0	106.8	107.6	108.4	109.2	109.8	110.5	111.3	112.1	112.4	113.1	113.9	114.9	115.8
53	100.7	101.7	102.7	104.2	105.2	106.0	106.8	107.6	108.0	108.8	109.6	110.4	111.2	111.8	112.5	113.3	114.1	114.4	115.1	115.9	116.9	117.8
54	102.6	103.7	104.8	106.3	107.3	108.0	108.8	109.6	110.0	110.8	111.6	112.4	113.2	113.8	114.5	115.3	116.1	116.4	117.1	117.9	118.9	119.8
55	104.5	105.6	106.7	108.2	109.2	110.0	110.8	111.6	112.0	112.8	113.6	114.4	115.2	115.8	116.5	117.3	118.1	118.4	119.1	119.9	120.9	121.8
56	106.4	107.5	108.6	110.1	111.1	112.0	112.8	113.6	114.0	114.8	115.6	116.4	117.2	117.8	118.5	119.3	120.1	120.4	121.1	121.9	122.9	123.8
57	108.3	109.4	110.5	112.0	113.0	114.0	114.8	115.6	116.0	116.8	117.6	118.4	119.2	119.8	120.5	121.3	122.1	122.4	123.1	123.9	124.9	125.8
58	110.2	111.3	112.4	113.9	114.8	115.8	116.6	117.4	117.8	118.6	119.4	120.2	121.0	121.6	122.3	123.1	123.9	124.2	124.9	125.7	126.7	127.6
59	112.1	113.2	114.3	115.8	116.7	117.8	118.6	119.4	120.0	120.8	121.6	122.4	123.2	123.8	124.5	125.3	126.1	126.4	127.1	127.9	128.9	129.8
60	114.0	115.2	116.4	117.9	118.8	119.8	120.6	121.4	122.0	122.8	123.6	124.4	125.2	125.8	126.5	127.3	128.1	128.4	129.1	129.9	130.9	131.8

TABLA II

Tabla de diferencias para  $\varphi \pm \delta$

Minutos de $\varphi \pm \delta$	DIFERENCIAS TABULARES																							
	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
2	46	46	46	47	47	47	48	48	48	49	49	49	50	50	50	51	51	51	52	52	52	53	53	53
3	69	69	69	70	70	71	72	72	72	73	74	74	75	75	76	76	76	77	78	78	79	79	79	79
4	92	92	92	93	94	94	95	96	96	97	98	98	99	100	101	101	102	103	104	104	105	106	106	106
5	115	115	116	117	117	118	119	120	121	122	123	123	124	125	126	126	128	128	130	130	131	132	132	132
6	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	159
7	160	161	162	163	164	166	167	168	169	171	171	173	174	175	176	177	178	180	181	182	183	185	185	185
8	183	184	186	187	188	189	191	192	194	195	196	198	199	200	202	202	204	206	207	208	210	211	212	212
9	206	207	209	211	211	213	215	216	218	220	222	222	224	225	227	228	229	231	233	234	236	238	238	238
10	229	230	232	234	235	237	239	240	242	244	245	247	249	250	252	253	255	257	259	260	262	264	265	265
11	252	253	255	257	258	261	263	264	266	268	270	272	274	275	277	278	280	283	285	286	288	290	291	291
12	275	276	278	281	282	284	287	288	290	293	294	296	299	300	302	304	306	308	311	312	314	317	318	318
13	298	299	302	304	305	308	311	312	315	317	318	321	324	325	328	329	331	334	337	338	341	344	344	344
14	321	322	325	328	329	332	335	336	339	342	343	346	349	350	353	354	357	360	363	364	367	370	371	371
15	343	345	348	351	352	355	358	360	363	366	367	370	373	375	378	379	382	385	388	390	393	396	397	397
16	366	368	371	374	376	379	382	384	387	390	392	395	398	400	403	405	408	411	414	416	419	422	424	424
17	389	391	394	398	399	403	406	408	411	415	416	420	423	425	428	430	433	437	440	442	445	449	450	450
18	412	414	418	421	423	427	430	432	436	439	441	445	448	450	454	455	459	463	466	468	472	475	477	477
19	435	437	441	444	446	450	454	456	460	464	465	469	473	475	479	481	484	488	492	494	498	502	503	503
20	458	460	464	468	470	474	478	480	484	488	490	494	498	500	504	506	510	514	518	520	524	528	530	530
21	481	483	487	491	493	498	502	504	508	512	514	519	523	525	529	531	535	540	544	546	550	554	556	556
22	504	506	511	515	517	521	526	528	532	537	539	543	548	550	554	557	561	566	570	572	576	581	583	583
23	527	529	534	538	540	545	549	552	557	561	563	568	573	575	579	582	586	591	595	598	603	607	609	609
24	549	552	557	562	564	569	574	576	581	586	588	593	598	600	605	607	612	617	622	624	629	634	636	636
25	572	575	580	585	587	592	597	600	605	610	612	617	622	625	630	632	637	642	647	650	655	660	662	662
26	595	598	603	608	611	616	621	624	629	634	637	642	647	650	655	658	663	668	673	676	681	686	688	688

27	61.8	62.1	62.6	63.2	63.8	64.3	64.8	65.3	65.9	66.1	66.7	67.2	67.5	68.0	68.3	68.8	69.4	69.9	70.2	70.7	71.3	71.5
28	64.1	64.4	64.9	65.5	66.1	66.9	67.2	67.8	68.3	68.6	69.2	69.7	70.0	70.6	71.0	71.4	71.9	72.5	72.8	73.4	73.9	74.2
29	66.4	66.7	67.3	68.0	68.7	69.3	69.6	70.2	70.8	71.1	71.6	72.2	72.5	73.1	73.4	73.9	74.5	75.1	75.4	76.0	76.6	76.8
30	68.7	69.0	69.6	70.2	70.5	71.1	71.7	72.0	72.6	73.2	73.5	74.1	74.7	75.0	75.6	76.3	77.1	77.7	78.0	78.6	79.2	79.5
31	70.9	71.3	71.9	72.5	72.8	73.5	74.1	74.4	75.0	75.6	76.3	77.2	77.5	78.1	78.4	79.0	79.7	80.3	80.6	81.2	81.8	82.1
32	73.3	73.6	74.2	74.9	75.2	75.8	76.5	76.8	77.4	78.1	78.4	79.0	80.0	80.6	81.5	81.6	82.2	82.9	83.2	83.8	84.5	84.8
33	75.6	75.9	76.6	77.2	77.5	78.2	78.9	79.2	79.9	80.5	81.5	82.2	82.5	83.2	83.5	84.1	84.8	85.5	85.8	86.5	87.1	87.4
34	77.9	78.2	78.9	79.6	79.9	80.6	81.3	81.6	82.3	83.0	84.0	84.7	85.0	85.7	86.0	86.7	87.4	88.1	88.4	89.1	89.8	90.1
35	80.1	80.5	81.2	81.9	82.2	82.9	83.6	84.0	84.7	85.4	86.7	87.1	87.5	88.2	88.5	89.2	89.9	90.6	91.0	91.7	92.4	92.7
36	82.4	82.8	83.5	84.2	84.6	85.3	86.0	86.4	87.1	87.8	88.2	88.9	89.6	90.7	91.1	91.8	92.5	93.2	93.6	94.3	95.0	95.4
37	84.7	85.1	85.8	86.6	86.9	87.7	88.4	88.8	89.6	90.3	91.4	92.1	92.5	93.2	93.6	94.3	95.1	95.8	96.2	96.9	97.7	98.0
38	87.0	87.4	88.2	88.9	89.3	90.1	90.8	91.2	92.0	92.7	93.1	93.9	94.6	95.0	95.8	96.1	96.9	97.7	98.4	98.8	99.6	100.7
39	89.3	89.7	90.5	91.3	91.6	92.4	93.2	93.6	94.4	95.2	95.5	96.3	97.1	97.5	98.3	98.7	99.4	100.0	101.0	101.4	102.2	103.3
40	91.6	92.0	92.8	93.6	94.0	94.8	95.6	96.0	96.8	97.6	98.0	98.8	99.6	100.0	100.8	101.2	102.0	102.8	103.6	104.0	104.8	106.0
41	93.9	94.3	95.1	95.9	96.3	97.2	97.9	98.4	99.2	100.0	100.4	101.3	102.1	102.5	103.3	103.7	104.5	105.4	106.6	107.4	108.2	109.6
42	96.2	96.6	97.4	98.3	98.7	99.5	100.1	100.8	101.6	102.5	102.9	103.7	104.6	105.0	105.8	106.3	107.1	107.9	108.8	109.2	110.0	111.3
43	98.5	98.9	99.8	100.6	101.0	102.8	103.2	104.1	104.9	105.3	106.2	107.1	107.5	108.4	108.8	109.6	110.5	111.4	111.8	112.7	113.5	113.9
44	100.8	101.2	102.1	102.9	103.3	105.2	105.6	106.5	107.4	107.8	108.7	109.6	110.0	110.9	111.3	112.2	113.1	114.0	114.4	115.3	116.2	116.6
45	103.0	103.5	104.4	105.3	105.7	107.6	108.0	108.9	109.8	110.2	111.1	112.0	112.5	113.4	113.8	114.7	115.6	116.5	117.0	117.9	118.8	119.2
46	105.3	105.8	106.7	107.6	108.1	109.9	110.4	111.3	112.2	112.7	113.6	114.5	115.0	115.9	116.4	117.3	118.2	119.1	119.6	120.5	121.4	121.9
47	107.6	108.1	109.0	109.9	110.4	112.3	112.8	113.7	114.7	115.1	116.1	117.0	117.5	118.4	118.9	119.8	120.8	121.7	122.2	123.1	124.1	124.5
48	109.9	110.4	111.4	112.3	112.8	114.8	115.2	116.2	117.1	117.6	118.6	119.5	120.0	120.9	121.4	122.4	123.4	124.3	124.8	125.8	126.7	127.2
49	112.2	112.7	113.7	114.7	115.1	117.1	117.6	118.6	119.6	120.0	121.0	122.0	122.5	123.5	124.0	124.9	125.9	126.9	127.4	128.4	129.4	129.8
50	114.5	115.0	116.0	117.0	117.5	119.5	120.0	121.0	122.0	122.5	123.5	124.5	125.0	126.0	126.5	127.5	128.5	129.5	130.0	131.0	132.0	132.5
51	116.8	117.3	118.3	119.3	119.8	121.9	122.4	123.4	124.4	124.9	125.9	127.0	127.5	128.5	129.0	130.0	131.0	132.0	132.6	133.6	134.6	135.1
52	119.1	119.6	120.6	121.7	122.2	124.3	124.8	125.8	126.8	127.4	128.4	129.4	130.0	131.0	131.6	132.6	133.6	134.7	135.2	136.2	137.3	137.8
53	121.4	121.9	122.9	124.0	124.5	126.6	127.1	128.1	129.1	129.6	130.6	131.6	132.5	133.6	134.1	135.1	136.2	137.3	137.8	138.9	139.9	140.4
54	123.7	124.2	125.3	126.4	126.9	129.0	129.5	130.5	131.5	132.0	133.0	134.0	135.0	136.0	136.6	137.7	138.8	139.9	140.4	141.5	142.6	143.1
55	125.9	126.5	127.6	128.7	129.2	131.3	131.8	132.8	133.8	134.2	135.2	136.2	137.5	138.6	139.1	140.2	141.3	142.4	143.0	144.1	145.2	145.7
56	128.2	128.8	129.9	131.0	131.5	133.6	134.1	135.1	136.1	136.5	137.5	138.5	139.9	141.0	141.7	142.8	143.9	145.0	145.6	146.7	147.8	148.4
57	130.5	131.1	132.2	133.4	133.9	136.0	136.5	137.5	138.5	138.9	139.9	141.0	142.5	143.6	144.2	145.3	146.5	147.6	148.2	149.3	150.5	151.0
58	132.8	133.4	134.6	135.7	136.3	138.4	138.9	139.9	141.0	141.5	142.5	143.6	144.9	146.0	146.7	147.9	149.1	150.2	150.8	152.0	153.1	153.7
59	135.1	135.7	136.9	138.1	138.8	141.0	141.6	142.8	144.0	144.5	145.7	146.9	147.5	148.7	149.3	150.4	151.6	152.8	153.4	154.6	155.8	156.3
60	137.4	138.0	139.2	140.4	141.0	143.2	143.8	145.0	146.4	147.0	148.2	149.4	150.0	151.2	151.8	153.0	154.3	155.4	156.0	157.2	158.4	159.0

TABLA II

Tabla de diferencias para  $\varphi \pm \delta$

Minutos de $\varphi$	DIFERENCIAS TABULARES																						
	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182
0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
1	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
2	53	54	57	54	55	55	56	56	56	56	57	57	57	57	58	58	58	59	59	59	60	60	61
3	80	80	81	82	82	82	83	84	84	85	85	85	86	87	87	88	88	88	89	90	90	91	91
4	107	107	108	109	109	110	111	112	112	113	114	114	115	116	116	117	118	118	119	120	120	121	122
5	134	134	135	136	136	137	138	139	140	141	142	142	143	144	145	146	147	147	148	150	150	151	152
6	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182
7	187	188	189	190	191	192	194	195	196	197	199	199	201	202	203	204	206	206	208	209	210	211	213
8	214	214	216	218	218	220	222	223	224	226	227	228	230	231	232	234	235	236	238	239	240	242	245
9	240	241	243	245	246	247	249	251	252	254	256	256	258	260	261	263	265	265	267	269	270	272	274
10	267	268	270	272	273	275	277	279	280	282	284	285	287	289	290	292	294	295	297	299	300	302	304
11	294	295	297	299	300	302	305	307	308	310	312	313	316	318	319	321	323	324	327	329	330	332	334
12	320	322	324	326	328	330	332	335	336	338	341	342	344	347	348	350	353	354	356	359	360	362	365
13	347	348	350	352	354	356	359	361	363	366	367	370	373	376	377	380	382	383	386	389	390	392	395
14	374	375	377	380	382	385	388	391	392	395	398	399	402	405	405	409	412	413	416	419	420	422	426
15	400	402	405	408	409	412	415	418	420	423	426	427	430	433	433	438	441	442	445	448	450	453	456
16	427	429	432	435	437	440	443	446	448	451	454	456	459	462	464	467	470	472	475	478	480	483	486
17	454	456	459	462	464	467	471	474	476	479	483	484	488	491	493	496	500	501	505	508	510	513	517
18	481	482	485	489	490	493	497	500	504	508	511	513	517	520	522	526	529	531	535	538	540	544	547
19	507	509	512	517	519	522	526	530	534	538	540	541	545	549	551	555	559	560	564	568	570	574	578
20	534	536	539	544	546	550	554	558	562	566	568	570	573	577	579	584	588	590	594	598	600	604	608
21	561	563	566	571	573	577	582	586	590	594	598	600	603	607	609	613	617	619	624	628	630	634	638
22	587	590	594	598	601	605	609	614	618	622	626	627	633	636	638	642	647	649	654	658	660	664	669
23	614	616	619	624	626	630	634	639	643	647	651	652	658	661	663	667	672	674	679	683	685	689	694
24	641	643	646	651	653	657	661	665	670	674	678	680	684	689	691	695	700	702	707	711	715	719	724
25	667	670	674	678	682	687	692	697	701	705	710	712	717	722	725	730	735	737	742	747	750	755	760
26	694	697	701	707	710	715	720	724	728	733	738	741	746	751	754	759	764	767	772	777	780	785	790

17	72 1	73 4	74 8	75 3	75 6	76 1	76 7	76 9	77 5	78 0	78 3	78 8	79 4	79 6	80 2	80 7	81 0	81 5	82 1
28	74 8	76 2	77 6	78 1	78 4	79 0	79 5	79 8	80 4	80 9	81 2	81 8	82 3	82 6	83 2	83 7	84 0	84 6	85 1
29	77 4	78 9	80 3	80 9	81 6	82 6	83 2	83 6	84 2	84 8	85 1	85 7	86 2	86 5	87 1	87 7	88 0	88 6	89 2
30	80 1	81 6	83 1	83 7	84 0	84 8	85 2	85 6	86 1	86 7	87 0	87 6	88 2	88 5	89 1	89 7	90 0	90 6	91 2
31	82 8	84 3	85 8	86 5	86 8	87 4	88 0	88 3	88 9	89 6	89 9	90 5	91 1	91 4	92 0	92 7	93 0	93 6	94 2
32	85 4	86 9	88 4	89 1	89 4	90 0	90 6	91 2	91 8	92 5	92 8	93 4	94 0	94 3	95 0	95 7	96 0	96 6	97 2
33	88 1	89 6	91 1	91 8	92 1	92 7	93 3	94 0	94 7	95 4	95 7	96 3	97 0	97 3	98 0	98 7	99 0	99 6	100 2
34	90 8	91 1	92 5	93 2	93 8	94 2	94 9	95 2	95 9	96 6	96 9	97 5	98 2	98 5	99 2	100 0	101 7	102 7	103 4
35	93 4	94 5	95 2	95 8	96 2	96 9	97 4	98 0	98 7	99 4	100 1	101 5	102 2	102 9	103 2	104 0	105 0	105 7	106 4
36	96 1	97 2	97 9	98 3	98 7	99 0	99 6	100 1	100 8	101 5	102 2	103 6	104 3	105 0	105 9	106 9	107 6	108 4	109 1
37	98 8	99 9	100 6	101 0	101 7	102 5	103 0	103 6	104 3	105 0	105 7	107 1	107 8	108 5	109 3	110 0	111 0	111 7	112 5
38	101 5	102 6	103 4	103 8	104 5	105 3	105 9	106 6	107 3	108 0	108 7	110 1	110 8	111 5	112 2	112 9	113 6	114 5	115 3
39	104 1	105 3	106 1	106 5	107 2	108 0	108 5	109 2	110 0	110 8	111 1	111 9	112 7	113 1	113 9	114 7	115 0	115 8	116 6
40	106 8	107 2	108 0	108 8	109 2	110 0	110 8	111 8	112 0	112 8	113 1	113 8	114 6	115 0	115 8	116 6	117 0	117 8	118 6
41	109 5	109 9	110 7	111 5	111 9	112 7	113 6	114 4	114 8	115 6	116 4	117 2	117 8	118 0	118 8	119 6	120 0	120 8	121 6
42	112 1	112 6	113 4	114 2	114 4	115 2	116 1	116 8	117 2	117 8	118 5	119 3	119 7	120 0	120 9	121 7	122 6	123 4	124 2
43	114 8	115 2	116 1	117 0	117 1	117 8	118 2	118 9	119 0	119 6	120 3	121 1	121 5	122 5	123 4	124 3	125 2	126 0	126 7
44	117 5	117 9	118 8	119 0	120 0	120 8	121 0	121 9	122 8	123 2	124 1	125 0	125 4	125 8	126 7	127 6	128 5	129 3	130 1
45	120 1	120 6	121 5	122 4	122 1	123 7	124 6	125 5	126 0	126 9	127 8	128 5	129 1	129 5	130 4	131 3	132 0	132 9	133 8
46	122 8	123 3	124 2	125 1	125 6	126 5	127 4	128 3	128 8	129 7	130 6	131 1	132 0	132 5	133 4	134 3	135 0	135 9	136 8
47	125 5	126 0	126 9	127 8	128 3	129 2	130 2	131 1	131 6	132 5	133 5	134 3	135 2	135 6	136 5	137 4	138 3	139 2	140 1
48	128 2	128 6	129 6	131 0	131 0	132 0	133 0	133 9	134 4	135 4	136 3	137 8	138 8	139 2	140 1	141 0	141 9	142 8	143 7
49	130 8	131 3	132 3	133 3	133 8	134 7	135 7	136 7	137 2	138 2	139 2	140 1	141 6	142 1	143 0	143 9	144 8	145 7	146 6
50	133 5	134 0	135 0	136 0	136 5	137 5	138 5	139 5	140 0	141 0	142 0	142 5	143 5	144 5	145 5	146 5	147 0	148 0	149 0
51	136 2	136 7	137 7	138 0	138 2	140 2	141 3	142 3	142 8	143 8	144 8	145 3	146 3	147 4	148 4	149 4	150 0	151 0	152 0
52	138 8	139 4	140 4	141 4	142 0	143 0	144 0	145 1	145 6	146 6	147 2	148 2	149 2	150 0	150 9	151 8	152 5	153 0	154 0
53	141 5	142 0	143 1	144 2	144 7	145 7	146 8	147 9	148 4	149 5	150 5	151 0	152 1	153 2	154 3	155 5	156 0	157 0	158 1
54	144 2	144 7	145 8	147 0	147 4	148 5	149 6	150 7	151 2	152 3	153 4	154 5	155 6	156 7	157 8	158 9	160 0	161 0	162 1
55	146 8	147 4	148 5	149 6	150 1	151 2	152 3	153 4	154 0	155 1	156 2	157 3	158 4	159 5	160 6	161 7	162 8	163 9	164 9
56	149 5	150 1	151 2	152 3	152 9	154 0	155 1	156 2	156 8	157 9	159 0	160 1	161 2	162 3	163 4	164 5	165 6	166 7	167 8
57	152 2	152 8	153 9	155 0	155 6	156 7	157 9	159 0	160 1	161 2	162 3	163 4	164 5	165 6	166 7	167 8	168 9	170 0	171 0
58	154 9	156 4	156 6	157 8	158 3	159 5	160 7	161 8	162 4	163 6	164 7	165 8	166 9	167 0	168 1	169 2	170 3	171 4	172 5
59	157 5	158 1	159 3	160 5	161 1	162 2	163 4	164 6	165 2	166 4	167 6	168 1	169 3	170 5	171 1	172 3	173 4	174 5	175 6
60	160 2	160 8	162 0	163 2	163 8	165 0	166 2	167 4	168 0	169 2	170 4	171 0	172 2	173 4	174 0	175 2	176 4	177 6	178 8

# NECROLOGIA

TENIENTE DE NAVÍO VÍCTOR ROLANDONE

† 21 DE JUNIO DE 1913

Carácter, acción, sentimiento del deber, esas condiciones que constituyen el alma del marino y que tan elocuentemente describo Daveluy, se encontraban en su animoso y reposado espíritu. El carácter que determina la más preciosa de las cualidades militares, había robustecido su invariable amor profesional; la acción tan necesaria para vencer resistencias y dificultades nacía de su temperamento disciplinado; el sentimiento del deber que conduce al sacrificio, se manifestaba en su carrera, donde las soluciones de continuidad en el infatigable y siempre activo servicio no tuvieron cabida.

El estudio y la experiencia habían terminado la obra, para formar al oficial consciente y preparado y dotarlo de todas las virtudes militares que exige la ciencia militar moderna, cada día más imperiosa. La primera parte del

largo camino hacia el comando superior había sido honradamente cumplida; dejaba apenas el período de instrucción incesante en funciones subalternas donde demostrara no sólo un intenso amor profesional sino también sus condiciones de serenidad y espíritu, adquiriendo conceptos elogiosos y esa distinción inequívoca en el oficial que no está escrita en documentos, pero que se exterioriza en el ambiente militar donde se aquilata con exactitud el mérito de cada uno sin equivocarse jamás.

El Señor Teniente de Navio, D. Gabriel Albarracin pronunció las siguientes palabras en nombre del Centro Naval:

Señores:

Sea mi palabra la expresión fiel del dolor profundo, de la consternación que ha producido esta muerte entre el elemento dirigente de la Armada. No estábamos preparados, y la dureza del golpe ha sacudido rudamente nuestra sensibilidad.

Víctor Rolandone formaba hasta ayer en las filas de ese compacto grupo de oficialidad consciente, de luchadores denodados, de hombres que piensan a todas horas en un porvenir fecundo que ha de colocar a la marina en el lugar que le corresponde como salvaguardia de la dignidad nacional.

No tuvo, no, que mostrar si en su alma se albergaba el plasmó de la heroicidad. La obra en que le tocó en suerte colaborar fue de paz, de organización, de trabajo y de progreso. Y fue obrero inteligente, serio, discreto, siempre alegre, pertinaz, equilibrado, modesto sin afectación, y dotado tan generosamente de nobles cualidades, que la envidia, los rencores, las pequeñas pasiones de que está sembrado el camino de la vida, se apartaron respetuosos a su paso.

Recién ascendido a Jefe, el horizonte se abría para

él amplio y prometedor, se descorría un poco el velo de un porvenir apetecible, y este estímulo no hizo sino retemplar su energía latente y disciplinada para la obra de mañana.

Tan incógnitos y crueles son los decretos del destino, que este optimista acababa de formar un hogar feliz que tan pronto habría de barrer el desconsuelo!.....  
..... La obra de la muerte no ha podido ser más despiadada: ha destruido de un golpe las esperanzas más fundadas, y como violenta racha ha arrasado con las ilusiones amables ó indecisas que la imaginación se complace en forjar cuando se es feliz, cuando se quiere labrar un porvenir a los seres queridos, y cuando todo depende del esfuerzo propio, lo cual es el incentivo humano más poderoso que influye en el espíritu de los caracteres luchadores. Ha tronchado una vida, cuando todo estaba preparado para hacerla más fructífera, en esa florescencia de ideales, energías y ambiciones nobles que tiene su fuego sagrado en el suave calor del ambiente de un hogar honesto.

Al lado de la compañera que llora, está la Armada que pierde uno de sus hijos, que lo había formado, que había modelado y retemplado su espíritu para sus muy altos deberes.

Porque no es la indiferencia ni el simple cumplimiento de una obligación social lo que nos trae a despedir para siempre a Víctor Rolandone; ha habido un desgarramiento en nuestros corazones, que pugna por mostrarse en nuestros semblantes; porque no impunemente se pasan años y décadas en esa comunidad de vida, de ideas y sentimientos, que establece el servicio de la marina de guerra sin que mil lazos morales nos ligen en un mismo amor por la profesión y en la misma religión de la defensa de la Patria, cuyo símbolo llevamos orgullosamente en el escudo y en el botón del ancla.

Es uno menos que amaba a la marina, que vivía para ella sola, que soñaba con su grandeza, que la seguía sin espíritu especulativo .....

Señores:

En nombre del Centro Naval, núcleo representativo de la oficialidad de la Armada, por los superiores que le estimaban, por los compañeros que le querían y por los inferiores que le respetaban, yo doy el adiós postrero a estos restos mortales.

Teniente Rolandone: Descansa en paz!

## CRONICA EXTRANJERA

### CHILE

**Distintas fases del problema relacionado con nuestra Marina Mercante y la formación de nuestras reservas navales.**—Es un hecho establecido que dentro de las corporaciones armadas, uno de los factores esenciales de buena organización es el contingente efectivo de elementos de reserva. Todos los grandes ejércitos del mundo trabajan por implantar este elemento, que viene resultando en la práctica, la poderosa fuerza pasiva de vanguardia, lista y bien preparada para prestar su concurso complementario al ejército efectivo de operaciones, en los casos de guerra.

En la Armada, es también necesaria esta poderosa ayuda de los transportes de reserva. La práctica ha establecido de una manera irredargüible la imposibilidad en que se encuentran algunos países de mantener en servicio grandes flotas de guerra, debido a los enormes gastos que irroga para naciones de no muy vastos rendimientos económicos, y que por otra parte, no tienen intereses coloniales que guar-

dar en otras costas. Para paliar estas dificultades, se ha acudido al trámite de utilizar los barcos mercantes de marina, propia ó particular, subvencionándolos al efecto y premuniéndolos previamente de todos aquellos requisitos técnicos llamados a operar en ellos una rápida transformación en transportes armados en guerra para los casos que fuera menester.

En este sentido, la Marina Mercante viene a llenar estas necesidades y a aportar a la Armada un verdadero refuerzo de reserva.

El Perú, dando demostraciones de un espíritu previsor altamente plausible, se ha adelantado con mucho a nosotros en este sentido. Mientras en Chile el problema de la Marina Mercante viene discutiéndose desde hace largos años, sin resultado práctico alguno, los peruanos han dado cuerpo a un bien meditado plan de reservas navales.

Por fortuna, para nosotros, parece que al fin el Congreso Nacional despachará en el período próximo de sesiones, un proyecto de ley sobre protección a nuestra Marina Mercante.

A reforzar los argumentos en que se basan los distinguidos políticos y profesionales que han estudiado esta cuestión, tiende el presente trabajo.

Para mayor claridad de nuestras ideas, hemos creído acertado dividir los distintos tópicos tratados en artículos diferentes, pero que, en el fondo, convergen todos a este ideal de formar nuestras reservas navales, tan ardientemente acariciado por nosotros, como marinos y como chilenos.

Entramos, pues, en materia; pero no sin dejar de hacer presente, que en cada uno de los párrafos que componen este trabajo y en el Anexo en que se comenta la ley peruana de protección a la Marina Mercante, priman por encima de todo, no otra cosa, que nuestras honradas intenciones y nuestros vehementes deseos por levantar el espíritu cívico.

Tan cerca como estamos de dar un paso decisivo en estas cuestiones, no dudamos de que nuestros poderes públicos sabrán consultar a las personalidades que puedan contribuir a la eficacia de las leyes que se dicten.

NECESIDAD DE QUE NUESTRO MATERIAL EFECTIVO RESPONDA  
A LAS EXIGENCIAS DE LA ÉPOCA

Al estudiar este punto de las reservas navales, que encierran una enorme trascendencia para el futuro desarrollo de nuestra Armada Nacional, no se nos escapa las dificultades de la empresa. Pero valgan el entusiasmo y las convicciones de que estamos animados. En efecto, son múltiples los aspectos del problema, de cuya solución depende en gran parte el mayor perfeccionamiento de nuestra Armada. Hasta ahora la enseñanza oficial ha propendido en forma laudable a la propagación intensiva de los últimos adelantos científicos, a la par que a la formación de individuos aptos y enérgicos para el manejo de suyo difíciles en las ramas diversas del servicio, como ser las secciones de torpedos, máquinas, pilotaje, etc. En este sentido la enseñanza de nuestros institutos técnicos nada deja que desear. Pero la obra no debe quedar estacada aquí. Urge la organización inmediata, en primer término, de todos aquellos elementos auxiliares que propenden al éxito de una campaña en forma decisiva. Se comprende la utilidad suma de estos elementos llamados, como decimos, a hacer más rápida y eficaz la labor de las armas en épocas de guerra, si observamos los ejemplos recientes en los conflictos ruso-japonés, ítaloturco y posteriormente el de los países balcánicos con el Imperio de Mahomed.

En dichas campañas ha quedado plenamente demostrado que una buena organización de naves auxiliares, de elementos navales de reserva, propende en forma eficiente el éxito deseado. Los gobiernos de los diversos países be-

ligerantes tuvieron la previsión suficiente de mantener una flota comercial de reserva, para los casos de lucha internacional. Como se ve, este espíritu previsor de que dieron prueba, ha dado espléndidos resultados. Porque hay que decirlo bien francamente; la mayor parte de las victorias obtenidas por los diversos países mencionados, se debe a la *previsión de sus poderes públicos*, que así supieron guardar esos elementos pasivos para el mejor complemento de los elementos de combate. Esto es indiscutible.

Entre nosotros es muy poco lo que se ha hecho a este respecto. Elementos navales de reserva no contamos en número suficiente y todavía en forma estable. En este sentido es incomprensible el hecho de que, siendo como somos un país victorioso en varias jomadas guerreras, y además de formar fila en los mejor organizados del Continente, no contemos con una buena Marina Mercante, llamada a formar la reserva para un *casus-belli*. Los países más progresistas tienen como preocupación primordial el incremento de su marina de cabotaje, y ello, por las razones expuestas, es lógico. Sólo nosotros a nada concreto hemos llegado hasta la fecha, después de largos debates en la prensa, en el Parlamento, en los clubs y círculos sociales ó militares. A este propósito queremos insistir por nuestra parte, y aunque sabemos que personas de vasta preparación científica y profesional han abordado con lucimiento este asunto, no trepidamos en allegar nuestro grano de arena al debate. Bástenos el buen propósito y los estudios y experiencias personales que a este respecto hemos venido acumulando a lo largo de nuestra carrera profesional.

En primer lugar, queremos manifestar que la base más sólida para cimentar este poder de reservas navales, no estriba sólo en el número y en la calidad del personal; debe darse importancia paralela al material efectivo, y que sus condiciones respondan, en todo caso, a las nuevas y reiteradas exigencias de la época.

A este respecto confesamos con franqueza, que, si bien a pesar de su antigüedad, el material existente, llena, hasta cierto punto, las necesidades presentes, él no corresponde, en manera alguna al prestigio de nuestra Armada. Carecemos de transportes, cruceros auxiliares, buques-maestranzas y hospitales, ambulancias, etc., etc.

No quiere decir esto que en tiempo de paz, debamos contar entre las reservas, los diversos transportes de cabotaje al servicio directo de nuestra Armada. Pero sí, indirectamente, subvencionadas por el Gobierno, las flotas mercantes deberían estar bajo la vigilancia del Almirantazgo chileno. Se comprende que ningún país, por muy poderoso que sea, está suficientemente capacitado para mantener un numeroso personal y una flota abundante de reserva. Ni Inglaterra, ni Francia, ni Alemania, lo hacen ni lo han hecho hasta hoy. Por otro lado es imposible fijar con exactitud el número de buques de esta categoría con que debiera contarse en un desgraciado caso de guerra.

Pero, debe estimularse de todos modos la implantación entre nosotros de estas flotas, susceptibles de convertirse, en un momento dado en expeditos elementos defensivos y aun ofensivos de carácter auxiliar, tales como son: 1.º los transportes de tropas, víveres, material de guerra, etc., y 2.º los buques fácilmente transformados en transportes armados y que pudieran allegar un contingente eficaz a una campaña.

Como ya lo hemos manifestado, actualmente el país no cuenta, fuera de los en servicio activo, con elementos capaces por sus características de andar, su radio de acción y en general que llenen las condiciones de aptitud necesarias para entrar inmediatamente en campaña. La única Compañía subvencionada por el Gobierno y sostenida por fuertes capitales chilenos, es la Sud Americana (1). Debido en gran parte a lo imperfecto de su organización, sus resultados

(1) La Braun y Blanchard con veinte mil libras.

en la práctica son poco menos que nulos. Notoria es su deficiencia debido a la poca atención que le presta el Estado y a la ruinosa competencia que le hacen otras empresas extranjeras existentes en el país.

Estas circunstancias debieran ser contrarrestadas seriamente por el Gobierno y el país mismo, ya que cada día los espíritus previsores van viendo alejarse de nosotros este predominio del Pacífico que a costa de ingentes sacrificios hemos logrado obtener.

Reasumiendo: ni los elementos en actual servicio, ni los que pudiera aportar la Compañía Sud Americana, están en condiciones de prestar servicios efectivos a la Armada y al Ejército de la República, en un caso desgraciado de una declaratoria de guerra.

#### LOS PERJUICIOS QUE OCASIONA EL ARRENDAMIENTO

##### DE NUESTROS TRANSPORTES

Para patentizar aún más la necesidad que existe de que los barcos pertenecientes a la Compañía Sud Americana y posteriormente los otros que deberán formar más tarde nuestra Marina Mercante, estén bajo la vigilancia y debidamente controlados por nuestra Armada, creemos oportuno hacer un ligero análisis de las maniobras de Octubre del pasado año, y en las que hubo de utilizarse, como se recordará, los dos únicos transportes disponibles en aquella época: el *Casma* y el *Rancagua*.

Del estudio comparativo de ambos buques se desprende, que el *Casma* llenó con más expedición las funciones que le cupo desempeñar en dichas maniobras. Y esto se ha conseguido, en primer lugar, porque dicho transporte ha estado permanentemente bajo la vigilancia de un previsor personal técnico y al servicio exclusivo de la Armada.

No ocurre lo mismo respecto del resto de nuestros transportes. Ni el *Rancagua*, ni el *Maipo*, ni el *Angamos*

están suficientemente preparados para un caso armado, debido esto, al sistema altamente pernicioso de concederlos en arrendamiento a particulares, que de todo se preocupan menos de que los buques estén en disposición de prestar servicios inmediatos en una campaña, dado el deterioro de su material.

El primero de los transportes nombrados concurrió con su armamento completo y en condiciones de prestar ayuda eficaz a una flota. Estaba dotado de telegrafía sin hilos, de proyectores, de grandes evaporadores, y en fin, de todo, en tal forma, que como ya lo hicimos notar, habría sido un poderoso auxiliar para una flota, en caso de guerra. Además de esto, su tenida fue prolija, correcta y cuidadosa; con amplios departamentos bien distribuidos para el transporte de tropas, con cámaras y camarotes adecuados y bien dispuestos para el alojamiento de jefes y oficiales del Ejército; con magníficas instalaciones para la confección de abundante comida para la tropa; grandes hornos y un servicio completo de panadería; etc., etc.

Respecto del *Rancagua* no podemos manifestar la misma opinión. Este transporte ha estado en varias ocasiones desligado del servicio activo de la Armada. Era una verdadera antítesis con relación al *Casma*; a pesar de contar con elementos para alojar la tropa, carecía en absoluto de camarotes adecuados para jefes y oficiales; y personalmente nos impusimos que éstos hubieron de construir en cubierta y por medio de carpas, casinos y habitaciones.

No es nuestro deseo alargarnos en mayores detalles a este respecto; pero queremos insistir en la absoluta inconveniencia de estos arrendamientos a extraños, de buques que debieran estar permanentemente al servicio directo de la Armada Nacional. Esto lo dice la experiencia y la lógica de los hechos.

Ahora, refiriéndose al *Angamos*, fondeado en Talcahuano, sin que pueda utilizarse hoy en día, es más que

difícil le veamos surcar nuevamente nuestras aguas, debido a los últimos arrendamientos.

Deliberadamente nos hemos alejado un tanto, es decir, nos hemos extendido tal vez demasiado en este sentido pero lo hemos considerado necesario, por tratarse de una necesidad sentida, y en la cual creemos estar de acuerdo con todo el personal de la Armada y con mayor razón con sus hombres dirigentes. Debiera de alguna manera disminuirse esta clase de concesiones perjudiciales, si no es posible suprimirlas en absoluto. Y todos los recursos debieran también agotarse a fin de hacer llegar al Gobierno de la República estas ideas, en resguardo de los intereses de nuestra institución.

Tenemos la convicción de que fuera del *Casma*, no contamos a la fecha con ningún otro transporte que pudiera prestar ayuda eficaz en caso necesario. Bien es verdad que éstos, como el *Maipo* y el *Rancagua* fueron adquiridos en momentos de apremio y para satisfacer necesidades momentáneas. Como decimos, estos transportes no satisfacen, ni menos pueden ser la base de una futura reserva naval, por las circunstancias que hemos anotado y que lo hacen inservibles dentro de los requisitos exigidos por las guerras modernas.

Si estos transportes, ó su mayor parte, hubiesen estado al servicio directo de la Armada, bajo su contralor y vigilancia, acaso hubiera podido refaccionárseles en armonía con los últimos progresos científicos, dotándoles al efecto de servicios indispensables y cuidando de aquellos de que no carecían.

Después de lo dicho y constatadas las graves deficiencias de que adolecen nuestros transportes ai mando de jefes y oficiales y al servicio actualmente de nuestra Marina, cabe preguntar: ¿qué sucederá con aquellos barcos particulares de los cuales pudiéramos aprovecharnos en un caso dado, en concordancia con los tratados corrientes?

Es este el punto a que deseábamos llegar, para de-

mostrar elocuentemente la necesidad de crear la Marina Mercante supervigilada directamente por la Armada, quien estará así obligada a su vigilancia, desde el comienzo de la construcción de sus barcos, y propendiendo a la eficiencia militar, a fin de que en esta forma nos resulten provechosos para los casos de futuras eventualidades.

Es necesario de que alguna vez se piense en estos asuntos con un espíritu de alta previsión, a fin de que a la hora undécima no nos veamos precisados a adquirir elementos heterogéneos y de escasa utilidad en la práctica.

En este sentido, deberíamos imitar a nuestros vecinos del norte, cuyas leyes altamente proteccionistas, han dado la resaltante de la adopción de una flota poderosa compuesta de transportes homogéneos y modernos, muy superiores a todos los con que pudiéramos contar nosotros por el momento.

En tiempo de paz, se va reconociendo su influencia; en tiempo de guerra, mediante leyes previsoras del Gobierno peruano, estos barcos de su flota mercante están llamados a ser poderosos auxiliares de sus fuerzas armadas.

En el capítulo que dedicaremos en el presente trabajo al estudio de esta ley del Gobierno del Perú, que implanta su Marina Mercante, se podrá observar la ingerencia inmediata de dicho Gobierno en la construcción de sus buques y la protección que dispensa a la Compañía concesionaria; interviniendo desde la colocación de la quilla y tripulándolos en gran parte con elementos activos de su Marina de reserva. Además, en dichos barcos se exige por el Gobierno peruano el ingreso de oficiales de guerra y de máquina; esto nos parece, no ha de ser con ánimos inofensivos, ni menos porque existe en su personal de marinos, jefes y oficiales en exceso tal, que hiciera imposible colocarlos en las varias oficinas de ese importante servicio. Menester será descorrer de una vez por todas el velo con que se cubren estos hechos, y manifestar claramente que esta exigencia del Gobierno del Perú es con fines ulterio-

res, imposible de desconocer. De esta manera sus marinos conocerán nuestras costas, se darán cuenta de nuestros refugios, de los recursos con que contamos, de las costumbres imperantes, etc., etc., siendo, en resumen, en esta forma, verdaderos espías de avanzada.

No queremos dejar de señalar que una cosa análoga entre nosotros sería provechosísimo; hoy por hoy, el elemento que forma la Armada de Chile, desconoce todo ó casi todo lo que atañe a nuestros habilidosos vecinos del norte y sus recursos. Sólo los de Iquique acaso tengan algunas referencias imperfectas al respecto. En esto demuestran los peruanos su absoluta discreción y habilidad.

No quisiéramos aventurarnos en suposiciones ni en predicciones que pudieran resultar peligrosas; pero tenemos la firme convicción de que cualesquiera de los comandantes jóvenes de nuestra institución, y aun la mayoría de los oficiales modernos, tendrían que entrar poco menos que sondando, en un ataque de torpederos al puerto del Callao.

Es verdad que el caso es extraño ó peregrino; pero urge manifestarlo así para dar mayor realce a nuestras ideas y hacer más patente las deficiencias tan graves de que adolece nuestro servicio.

URGENCIA QUE HAY EN QUE NUESTRO PAIS CUENTE CON UNA  
FLOTA DE TRANSPORTES HOMOGÉNEOS, BAJO LA BASE PRIMORDIAL DE UNA BUENA VELOCIDAD.

Al tratar los puntos anteriores, lo volvemos a repetir, no es en el sentido de que en general todo el elemento de transportes esté afecto a la Armada Nacional; esto sería altamente difícil y gravoso en tiempo de paz; a lo que sí estamos obligados a propender, es a que los transportes que podríamos usar en tiempo de guerra, llenen los requisitos indispensables. A este respecto, sería de desear contaríamos con una flota de transportes homogéneos en sus

características esenciales, y fáciles de artillarlos y de agregarles los accesorios indispensables, a fin de transformarlos, en el menor tiempo posible, en transportes armados en guerra.

Para lograr este fin, urgen leyes proteccionistas en beneficio de una compañía compuesta en su mayor parte por capitales chilenos, y en la que el Fisco fuese el mayor contribuyente, de manera que su voluntad pudiera prevalecer sin contrapeso, y así poder dictar las órdenes necesarias a fin de que se dotara a las naves de los elementos y particularidades que serían determinados por un personal técnico idóneo, perteneciente a nuestro Almirantazgo.

Ya hemos dicho que el contingente aportado por estos transportes al grueso de la flota, sería altamente decisivo; y a este respecto recordaremos los servicios prestados en forma tan importante por los transportes chilenos en la guerra contra el Perú y Bolivia. Y esto que en ese entonces nuestros transportes adolecían de graves deficiencias. Asimismo, están frescos todavía los recuerdos del decisivo contingente aportado por el transporte *Imperial* a las fuerzas del Gobierno de Balmaceda, en la pasada guerra civil del 91; dicha nave, a pesar de su escasa diferencia de andar sobre los buques de combate con que el Gobierno Constituyente contaba en aquella época, pudo en muchísimas ocasiones burlar su vigilancia y desempeñar brillantes comisiones independientes, sin que fuera menester se le convoyara por elementos efectivos de combate.

Hoy día la situación ha cambiado. No tenemos un solo transporte de gran velocidad y ni aun de los que podríamos echar mano entre las Compañías comerciales afectas a nuestro poder naval; tampoco podríamos lanzarlos en campaña, pues nos veríamos obligados a convoyarlos y a distraer con esto, elementos cuyos servicios serían más necesarios quizás en algún otro sitio.

Por el contrario, nuestros vecinos del Norte, con un poco de buena suerte y con los veloces transportes de gran

radio de acción con que hoy cuentan, podrían intentar con probabilidades de éxito grandes *raids*, con perjuicio evidente para nosotros. Además, es necesario advertir que dichas naves bien armadas y acondicionadas, no sólo podrían desempeñar su papel pasivo, sino que estarían en aptitud de empeñar un combate con cualesquiera de nuestros buques de escaso valor militar ó torpederas.

No debe olvidarse un instante que el éxito de una acción ó movilización descansa en la mayor velocidad de transportes; en este sentido las naves de nuestra flota poseen un exponente negativo en relación con el poder naval de nuestros vecinos del Norte. Prueba concluyente de lo que decimos en la campaña del 79, en la cual debido a la milla, dos y más que podía en sus correrías desarrollar el *Huáscar*, pudo hacer que se dilatara tanto el término de ella: lo que no habría sucedido si nuestra flota hubiese contado con buques de igual ó superior velocidad.

También tenemos un ejemplo en las torpederas *Lynch* y *Condell* y el transporte *Imperial*, que en la guerra civil del 91 mantuvieron en jaque a una escuadra poderosa.

Debemos de tomar nota que en el programa de construcciones de nuestros vecinos del Norte, en todo lo que tenga relación con su flota y servicios anexos, como ser sus transportes de reservas, les ha dominado siempre la idea de la velocidad, teniendo hoy día dos de estos últimos más de 20 millas de andar. Es verdad que las enseñanzas con respecto de elementos de ataque debemos tomarlas de países fuertes; pero no es posible menospreciar tampoco las experiencias emanados de países débiles, como el Perú, en donde con tanto éxito se ha empleado la táctica basada en la rápida movilización. En este sentido, conviene que al dictar leyes proteccionistas a esta u otra Compañía, debe tenerse por base primordial la velocidad de los vapores, que nunca debería bajar de 20 millas.

Es lógico que en circunstancias ordinarias de nuestra vida comercial, no necesitemos batir el *record* de velocidad,

como lo hacen Inglaterra y Alemania, que viven en constante lucha comercial y manufacturera, además de la ardua competencia que se hacen sus astilleros. Por nuestra parte urge adoptar velocidades económicas y apropiadas para la atención de las necesidades comerciales existentes. No podemos quedarnos estacionarios con nuestras velocidades antiguas de comercio, mientras recorren nuestros vecinos del Norte nuestras costas a 14 y más millas, dando de esta manera mayores facilidades de rapidez al intercambio comercial.

EL PROYECTO DE LEY DE PROTECCIÓN A LA MARINA MERCANTE QUE CONOCEMOS, NO CONSULTA COMO DEBIERA LA PARTE RELACIONADA CON NUESTRO PERSONAL DE RESERVA.

Al dictar leyes altamente proteccionistas para la formación de nuestra Marina Mercante y de carácter general para todos los barcos de bandera nacional, hácese, sin disputa, obra patriótica, en beneficio del comercio del país.

Condensando las ideas que se desprenden de los distintos proyectos en debate, y que serán la base de la futura ley sobre la Marina Mercante, extractaremos las siguientes, de las que ha dado cuenta la prensa diaria:

«a) Asignación a los buques de vela y a vapor que forman parte de la Marina Mercante Nacional y que hayan sido terminados de construir después de 1900, de una prima de 75 centavos oro de 18 peniques por tonelada de registro y que se pagará sobre cada mil millas anuales recorridas.

«b) Deducción progresiva de la prima según la edad de cada buque a contar desde los diez años, perdiendo todo derecho a ello después de 25 años.

«c) Aumento de primas.

1) Para los vapores construidos con cubierta reforzada y santabárbara.

2) Para los buques dedicados al comercio de cabotaje, aunque extiendan su carrera al extranjero.

3) Para los buques que hagan viaje a Corral, Chiloé, Puerto Montt y demás puertos de las provincias de esa zona.

4) Para los buques que extiendan su carrera hasta Punta Arenas.

5) Para los vapores que atraviesen las barras y hagan el tráfico interior de alguno de los ríos Maule, Lebu, Imperial, Río Bueno, Maullin ó Tolten y para los que hagan el tráfico de los canales de Chiloé hasta Melinka.

«d) Las naves, los cascos y las maquinarias que se construyan en el país, también gozan de primas especiales.

«e) Diez años después de la promulgación de esta ley, deberán ser chilenos los pilotos, ingenieros subalternos y el 70 % de la marinería de toda nave beneficiada por primas».

Estas ideas, como decimos vienen a llenar un vacío que se hacía sentir en el orden de una debida protección comercial, pero no así tienden a satisfacer como corresponde el fin que nos hemos propuesto demostrar, como es la formación de reservas navales de transporte.

El inciso 1.º del artículo o es el único que toca ligeramente lo que convendría para nuestros futuros vapores transportes. Dice dicho inciso que se aumentará la prima para los vapores construidos con cubiertas reforzadas y santabárbara. Factor es este, indudablemente, muy digno de tomarse en cuenta; pero por desgracia no se da la importancia que debiera dársele al factor velocidad, siendo como debiera ser el máspreciado, como acontece en muchos otros países.

El inciso e, se refiere al personal que debiera ser chileno: los pilotos, ingenieros subalternos y el 70 % de la marinería; pero estos requisitos deben ser llenados durante 10 años, plazo que estimamos sumamente largo, dadas las condiciones actuales.

Y como no creemos en ningún peligro respecto a la carencia de personal, pues siendo nuestro país esencialmente marítimo y contando con institutos técnicos bien

reputados e instalados con mucha anterioridad, no debiera arredrarnos acortar este plazo: tal vez si se acordaran cinco años, todavía sería excesivo, si se toma en cuenta que por las filas de nuestra Armada, en el lapso de tiempo en que se ha llevado un contralor efectivo de sus tripulaciones se ha llegado a la serie J, ó sea un total de más de 40.000 ciudadanos que han hecho su instrucción militar en nuestra marina de guerra, en los diferentes ramos, ya sea de cubierta ó de máquina.

Refiriéndonos al personal de oficiales, debe observarse que tan sólo por la Escuela de Pilotines ha pasado más de un centenar, de los cuales 70 u 80 continúan en sus profesiones, a pesar de las vicisitudes, sinsabores y desilusiones experimentadas con la obtención de su título, ya que para nadie es un misterio que en muchas ocasiones han debido ser suplantados en sus puestos por allegados ó advenedizos, sin exactas nociones profesionales y con sensible perjuicio para el país. A este respecto es menester anotar que ha imperado hasta la fecha una liberalidad profesional con un acentuado perjuicio para el desenvolvimiento técnico y las justas aspiraciones del personal chileno.

Y como lógica consecuencia de esta liberalidad hasta se ha venido creando una atmósfera propicia para los audaces con este estado de cosas.

No hace mucho hemos visto presentarse a examen aspirando al título de capitán, a una persona sin más bagaje de conocimientos y sin otros requisitos y certificados que los comprobantes de competencia que lo acreditaban como un buen mayordomo y útil para todo.

Huelga decir que esto constituye un sarcasmo y un desprecio absoluto por la profesión, lo que es lo mismo por la aptitud intelectual y la responsabilidad que representa un capitán de Marina Mercante.

En lo tocante al porvenir de nuestros pilotines todos sabemos cuántas son las dificultades. Desde que el alumno sale de la Escuela se le deja casi de la mano. Termi-

nados sus estudios emprende un viaje más ó menos largo en este u otro buque extranjero; y de la preocupación que por ellos se tomen los capitanes y oficiales depende el éxito de sus viajes; y como no siempre hay esta honradez profesional, fácil es comprender que en la mayoría de los casos, son más bien explotados como elementos útiles que como elementos profesionales a quienes es preciso cuidar de su preparación.

Después de concluido el viaje de instrucción, tampoco cuentan con las seguridades que debieran de contar. No siempre los pilotos encuentran fácil cabida en nuestros barcos mercantes. En estas circunstancias vienen a sufrir en la mayoría de los casos la competencia de los extranjeros y de profesionales de no muy buenas condiciones morales, pero eso sí, dispuestos a trabajar, sean cuales sean los sueldos.

Por estas razones y muchas otras que se podrían aducir sobre estas anomalías, al aprobar la ley de protección a la Marina Mercante, no sólo debe de consultarse lo relacionado con el material: debe de dársele al mismo tiempo al personal toda la importancia que él merece.

Procediendo en esta forma se daría un paso práctico y patriótico; y si así no sucediera, sólo daríamos un paso sumamente pequeño hacia la nacionalización de nuestra Marina Mercante.

En el proyecto que hemos mencionado, no se estudia, como dijimos, ni se menciona claramente la protección que en justicia debiera dársele al elemento nacional, se engloba a grandes rasgos las tripulaciones y los pilotos, sin especializar sus condiciones, ni menos determinar las medidas que convendría adoptar para mejorar sus condiciones en el sentido que sería de desear.

En nuestros anhelos de que nuestra Marina Mercante cuente con un buen personal de reserva, hemos hecho estas breves anotaciones, inspiradas también con el recuerdo de la Memoria profesional que a este respecto presentó no hace mucho un Jefe de nuestra Armada ante la consideración de la Superioridad Naval.

MEDIDAS QUE CONVIENE ADOPTAR PARA ATRAER AL PERSONAL  
Y ELEMENTOS DISPERSOS DE NUESTRA ARMADA Y MAN-  
TENER AFECTO AL SERVICIO AL PERSONAL EN FUNCIONES.

Sin que sea nuestro ánimo enmendar las ideas sustentadas en la Memoria sobre el personal de reservas navales a que hicimos referencias, creemos de utilidad el estudio de un proyecto para mantener en el servicio al personal en funciones y exponer algunas ideas convenientes para atraer al personal y elementos dispersos de nuestra Armada.

Analizando el escalafón, podemos ver que desde algún tiempo atrás un numeroso personal de cubierta y de máquina ha venido alejándose de las filas, en su mayoría por el halago de nuevos horizontes en otras esferas de acción, y los otros porque con el pago de unos cuantos pesos ya han creído cumplir con su deber para con la institución que los formó. Algunos también se alejan de la Armada por conveniencias del servicio.

Esta liberalidad de las leyes vigentes que así permiten alejarse del servicio de un modo definitivo ó temporal, produce en la práctica resultados altamente contraproducentes. Y por esto, es tiempo ya de dictar medidas que pongan remedio a este estado de cosas.

Con estas medidas, que pudieran ser las siguientes, se evitarían los males a que ya hemos hecho mención:

1.º Todo oficial de la Armada que se retire voluntariamente de las filas, y en definitiva, debe seguir figurando en el escalafón pasivo durante los diez años siguientes a su retiro. Los primeros cinco años con el grado de oficial de reserva, en el mismo con que obtuvo su retiro; los siguientes en el grado inmediatamente superior con iguales condiciones de reserva y por supuesto con el aumento correspondiente de pensión, debiendo desligarse después de este período de diez años de todo servicio referente a la Armada;

2.º Con respecto al personal de Jefes que volunta-

namente se retire del servicio, conservarán su título de actividad como oficial de reserva, el cual podría ser cancelado, tomando en cuenta la edad de retiro en el grado inmediatamente superior;

3.º Las clases y tripulaciones conservarán su título en las reservas durante un período de tiempo que podría ser fijado por la Superioridad;

4.º Todo el personal que se retire voluntariamente, deja de pertenecer de hecho y en definitiva a la Armada, quedándole no obstante las prerrogativas que al respecto le acordare la Superioridad Naval en cuanto oficiales de reserva; y

5.º El personal que se alejare de las filas temporalmente, ya sea por enfermedad ó por medidas administrativas, no podrá hacerlo por más de dos años, y en caso de regreso ocuparía el último lugar en su grado.

Analizando las anteriores disposiciones, llegaremos a las siguientes ventajas:

1.º Mayor apego y entusiasmo por la profesión; y por cuya razón tendría que meditarse mucho, antes de iniciar el expediente de retiro absoluto;

2.º El personal alejado de las filas por las consideraciones enunciadas en el artículo 5.º antes citado, no podría intercalarse entre el elemento que presta sus servicios con disciplina, constancia y continuidad.

Resumiendo: con la adopción de las medidas mencionadas, iremos preparando un espléndido elemento de reserva, consciente e ilustrado; y si a esto se agregan las consideraciones expuestas en la Memoria citada, llegaremos a la resultante de que en poco tiempo contará la Armada con un buen personal efectivo, que sería la base para la formación de nuestras futuras reservas navales.

Bastaría para llegar a este buen resultado, profundizar algo más estas ideas, consultando además su conveniencia a personas más experimentadas que nosotros, para darles forma legal.

Sin duda las reformas habrían de empezar desde el contrato de admisión a la Escuela Naval; pero esto lo impone la fuerza misma de las cosas para llegar sin violencia a la formación de nuestras reservas navales. Y así como no es justo ni patriótico que pueda considerarse cancelada con la remuneración de nuestros servicios la deuda que tenemos contraída con la institución que nos ha formado, tampoco hay justicia en considerar saldada la deuda con ocho años de servicios activos, remunerados conforme a la graduación. Parece lógico que transcurrido este tiempo, no quede en manera alguna cumplido el compromiso contraído. Después del retiro voluntario, debiera quedarse siempre ligado a la institución en el escalafón pasivo, si se quiere llegar a la fecha indicada en los incisos anteriores, es decir, cuando se piense en el definitivo retiro de la Armada.

Con las ideas expuestas, en caso de un conflicto armado, podríamos contar con un poderoso personal efectivo, que vendría a ocupar sus puestos en conformidad a la condición especial de no haber estado al servicio directo de la Armada.

Poniéndonos siempre en caso de un conflicto, podríamos fácilmente disponer de jefes retirados del servicio de la Armada para el comando de transportes y comisiones secundarias de una campaña. Sería, como se ve, un elemento útilísimo en tales casos. Asimismo se podría contar con el personal de oficiales para formar la dotación de los indicados transportes, igual cosa diremos respecto a comisiones secundarias.

Pero queremos a este respecto hacer una observación que consideramos importante. No existiendo ley alguna que regularice el ingreso de jefes y oficiales retirados del servicio activo de la Armada, muchos de ellos volverían a las filas por patriotismo, alternándose Comandantes retirados con Comandantes activos, oficiales con oficiales en iguales condiciones; y esto como consecuencia vendría a

ser desmoralizador para una campaña, puesto que los Jefes y Oficiales que han permanecido alejados de las filas por un tiempo más ó menos largo, por muy estudiosos y patriotas que fueran no podrían estar al corriente de los progresos y evoluciones científicas de la institución, como sin disputa lo estarían los Jefes y Oficiales en servicio activo.

Hemos querido exponer estas ideas con la esperanza de que se haga un estudio concienzudo a este respecto. Bien vale la pena el abordar este tema con el cuidado que merece.

Además, con lo que hemos explayado, hemos creído ampliar las ideas vertidas en la *Memoria sobre el Personal de Reservas Navales*, de la cual nos hemos ocupado con la deferencia que merece.

#### CONCLUSIÓN

Con los temas desarrollados: *Necesidad de que nuestro material efectivo responda a las exigencias de la época.—Los perjuicios que ocasiona el arrendamiento de nuestros transportes.—Urgencia que hay en que nuestro país cuente con una flota de transportes homogéneos, bajo la base primordial de una buena velocidad.—El proyecto de ley que conocemos, no consulta como debiera la parte relacionada con nuestro personal de reserva.—Medidas que conviene adoptar para atraer al personal y elementos dispersos de nuestra Armada y mantener afecto al servicio al personal en funciones, cerramos el presente trabajo; y si en algo nuestras ideas, tal vez por nuestro entusiasmo, han sufrido alguna paralogización, valgan en este caso las tentativas que hemos hecho al abordar puntos que estamos ciertos son superiores a nuestras fuerzas.*

Hemos creído indispensable, después de todos estos artículos que componen la Memoria que presentamos, ane-

nar a este trabajo un comentario a las leyes peruanas que dieron forma eficaz a su Marina Mercante. Consideramos de suma utilidad hacer un parangón analítico entre las disposiciones establecidas en los artículos ó incisos correspondientes de las leyes peruanas y las que debiera señalar, según nuestra opinión, el proyecto de ley pendiente de la consideración legislativa de nuestro país.

Ojalá las ideas que este examen nos sugiere, contribuya en algo a la claridad y a la rapidez del despacho del proyecto en cuestión. Con ello daríamos por bien pagados nuestros esfuerzos, ya que en la ley peruana, se han consultado con tanto acierto muchos puntos importantes para las reservas navales.

Con mucha anterioridad a nosotros, el Gobierno del Perú empezó a ocuparse y a estudiar una ley protectora para su Marina Mercante. Fruto de dicho estudio fue la ley eminentemente práctica y proteccionista, de la que vamos a ocuparnos, analizando sus artículos, como dejamos dicho, y poniendo de relieve todo lo bueno que hay en ella.

El primer artículo de la ley peruana, dice lo siguiente:

«Las naves nacionales y embarcaciones menores que se destinen a la pesca, transporte de carga ó pasajeros, carguío de lastre u otros artículos, en los puertos del litoral, quedan exoneradas de toda gabela ó derecho, cualquiera que sea su denominación, excepción hecha de los impuestos de hospital y el de 12 centavos de dársena, semestral, que pagarán las que excedan de 50 toneladas. Las patentes de las naves nacionales y su arqueo se expedirán libres de todo gravamen. Los pasavantes de las menores de 50 toneladas se otorgarán gratuitamente».

Se observará por este artículo un principio de absoluta liberalidad, evitándose eficazmente toda gabela ó molestia: ahora por el lado nuestro vese que todos estos servicios son remunerados, lo que evidencia un manifiesto gravamen para los armadores nacionales, bien es verdad que ellos son reducidos. A este respecto, estimamos habría una compensación subiendo un tanto los aranceles para los buques extranjeros. En cuanto a los nacionales debieran suprimírsele en absoluto, acordándose mayores franquicias y protección a nuestros barcos mercantes.

Por su parte el artículo 2.º, dice lo que sigue:

No están sujetos a pago alguno los reconocimientos periódicos que se hagan de las condiciones de navegabilidad en que se encuentren los buques, operación destinada a asegurar los intereses del comercio».

Analizando este artículo, obsérvese el mismo principio de franquicia absoluta, cosa que en la actualidad no ocurre en nuestro país, en donde los barcos nacionales, si bien gozan de las mismas garantías que los extranjeros, soportan, en cambio, distintas gabelas, pues son los únicos que están sujetos a los reconocimientos periódicos de naves, con aranceles reducidos sin duda, pero que siempre resultan onerosos para nuestros barcos.

El artículo 3.º dice a la letra:

«Las naves nacionales tendrán a bordo, por lo menos, un quinto de tripulantes que sean nacidos en el Perú; computándose en el número, un capitán como tres, un piloto ó maquinista como dos y un grumete ó mozo como si fuera un marinero. Además, cada nave llevará en su cámara un aprendiz para practicar el pilotaje, prefiriéndose a los alumnos de la Escuela Naval ó de la Náutica de Paita».

Punto es este muy importante y que merece estudio especial. Es curioso el hecho de que en un país mucho menos marítimo que el nuestro, haya propendido desde un comienzo a la nacionalización de sus naves mercantes, desde el día siguiente de promulgada la ley correspondien-

te, estableciendo tácitamente el ingreso, de por lo menos un quinto de sus tripulaciones con elementos del país. Entre nosotros es realmente inexplicable que no se haya hecho lo mismo, y todavía en mayores proporciones, si se atiende a las condiciones especiales en que nos encontramos. Por el contrario, hemos dejado la solución de este punto relegada a un plazo de siete años. Durante el transcurso de este tiempo, nuestros elementos mercantes soportarán el mismo estado actual de cosas; y nada nos garantiza que transcurridos los siete años, se muevan influencias extrañas para hacer fracasar este artículo. En este sentido creemos que en este largo plazo pasará lo mismo que con la nacionalización de Tacna y Arica, como muy deseada desde largo tiempo, pero que aun no se logra resolver.

Dice el artículo 4.º:

«Las naves nacionales en que se falte a lo dispuesto en el artículo anterior, no gozarán de los privilegios que concede esta ley».

Este artículo es aún más terminante que el anterior, en el sentido de establecer una práctica protección a los buques que lleven el pabellón peruano; negando asimismo toda prima, a los que no reúnan los requisitos contemplados en el artículo anterior.

El artículo 5.º, dice:

«Las naves a vapor que trafiquen con bandera nacional recibirán, como subvención del Ejecutivo, un centavo por tonelada de registro y por cada cien millas recorridas en viaje redondo. Para gozar de este subsidio es indispensable que el andar mínimo de la nave sea de diez nudos por hora».

Se establece una prima de un centavo por cada tonelada de registro y por cada cien millas de camino recorrido; además fija como condición privativa para opción de este beneficio, la exigencia indispensable de que la nave debe tener un poder mínimo de andar de más de diez millas.

Con lo cual fíjase un andar mínimo de movilización, lo que no existe en nuestro proyecto de protección a la Marina Mercante.

Hemos de reiterar nuevamente aquí la necesidad de estos dos puntos de vista: la movilización de nuestras cargas en beneficio del rápido intercambio comercial y la probable utilización de estos barcos en caso de un conflicto internacional. En este sentido las leyes que se dicten en el futuro, debieran tener por base un aumento progresivo de primas en relación con cada milla de velocidad que desarrollen en nuestros buques mercantes.

No olvidemos el principio táctico de toda movilización guerrera, el cual no es otro, que la velocidad de una flota y de sus elementos auxiliares será el máximo de andar del buque de menos velocidad.

En el estado actual de nuestra flota y el de los elementos de reserva con que pudiéramos contar, la velocidad táctica es sumamente reducida. Para patentizar más esta desproporción desventajosa, es que hacemos especial hincapié en esta circunstancia, insinuando la idea de dictar leyes más y más proteccionistas basadas en las mayores velocidades, primas que deben ser constantes y no por una sola vez como se contemplan en nuestro país.

Dice el artículo 8.º:

«Declárase libre del impuesto de Capitanías, el embarque ó desembarque de marineros de las naves nacionales».

Establécese la liberalidad de impuestos de embarque y desembarque para tripulaciones de los buques mercantes peruanos. A nadie que analice este artículo se le escapará la preferencia que darán los nacionales para embarcarse en los buques mercantes en que tremole el pabellón de su país, por cuanto se ven amparados y preferidos por leyes de carácter proteccionista.

El artículo 9.º, dice lo siguiente:

«Autorízase al Poder Ejecutivo para contratar con

particulares ó sociedades el establecimiento de compañías nacionales de vapores que se encarguen de hacer un servicio regular de cabotaje, otorgándosele, en cambio, todas las franquicias que, por la presente ley, se acuerda a la Marina Mercante Nacional, bajo las condiciones siguientes:

- 1.<sup>a</sup> Hacer gratuitamente el servicio postal;
- 2.<sup>a</sup> Cumplir con los requisitos que establece la presente ley;
- 3.<sup>a</sup> Ceder a los capitalistas nacionales un 33 % del capital que en acciones represente la compañía que se forme, y
- 4.<sup>a</sup> Someter sus tarifas a la aprobación del gobierno».

Este artículo merece estudio especial, pues establece toda clase de franquicias para los buques que se dediquen al cabotaje. Entre nosotros el cabotaje es libre para todas las naciones, lo que sin duda impide por medio de la competencia al negocio de aquellos armadores con poco elemento y escaso capital.

Por los distintos incisos de este artículo puede verse la protección a los armadores nacionales.

El artículo 10, dice:

«Autorízase igualmente al Poder Ejecutivo:

- 1.º Para que pueda ceder a las compañías que se establezcan, los lotes de terrenos de propiedad nacional que necesiten para sus oficinas y factorías, y
- 2.º Para modificar la actual clasificación de los puertos, designando cuáles quedan abiertos a todas las Compañías y cuáles exclusivamente a las naves que trafiquen con bandera nacional».

Analizado el inciso 1.º de este artículo, se nota la protección francamente decidida del Pisco para dar a las Compañías nacionales, libres de gravamen, aun hasta los terrenos que necesiten para sus oficinas y factorías.

En el inciso 2.º, se llega al *desiderátum* de la pro-

tección, declarando tales ó cuales puertos abiertos única y exclusivamente para aquellas naves que trafiquen con bandera nacional. Por desgracia nuestra, nada se ha hecho al respecto entre nosotros, ni creemos se piense hacerlo.

Como vemos hasta aquí, la ley que concede franquicias a la Marina Mercante Nacional peruana, tiende por todos los medios a su completo desarrollo, y por esto creemos de utilidad seguir comentando de igual modo, la ley que autoriza la organización de una Compañía Nacional de Vapores.

He aquí el artículo 1.º, copiado a la letra:

«El Poder Ejecutivo gestionará la organización de una Compañía Nacional de Vapores que establecerá las líneas de navegación señaladas en el artículo 2.º, y construirá y explotará un dique flotante en el Callao».

Por este artículo puede verse la absoluta ingerencia del Poder Ejecutivo en las naves mercantes, pues de manera bien clara establece que el Gobierno del Perú «gestionará la organización de una Compañía»; y como veremos más adelante, habiéndose encontrado dificultades para la formación del capital correspondiente, el Gobierno, en dos ocasiones sucesivas, a una mera insinuación de los armadores, se suscribió inmediatamente con su cuota respectiva, que abarcaba, en ambos casos, todo el dinero que hacía falta para llenar el capital social y para la debida organización de la mencionada Compañía.

Refiriéndose al artículo 2.º sobre las líneas de navegación que deberán extenderse, puede observarse fácilmente el espíritu predominante en aquella época (1906) que, como se recordará, era en lo más arduo de las relaciones con Chile.

Con clarovidencia y esperanzas en el futuro, en el citado artículo se manifiesta que en aquella época se procuraba extender la línea de navegación peruana hasta nues-

tro puerto de Valparaíso. Lo cual para ellos es una hermosa realidad hoy día, y un amenazante peligro para nuestra marina mercante.

No creemos necesario analizar otros incisos de este artículo, en los cuales se establecen subvenciones especiales, ya que nuestras leyes acuerdan cosa análoga.

Entraremos al análisis del artículo 7.º, el más interesante, en nuestro concepto.

Dice a la letra, lo siguiente:

«El Gobierno establecerá las condiciones que deben reunir los vapores en cuanto a su construcción, velocidad, desplazamiento, número, itinerarios, escala, etc., etc., así como lo relativo al pago de la subvención, a los servicios que prestará la Compañía al Gobierno y a las tarifas que éste pagará por dichos servicios».

Observaremos ahora la ingerencia directa que el Gobierno peruano tiene en la construcción de sus buques mercantes, pues en el expresado artículo 7.º se declara que el Poder Ejecutivo está facultado para marcarles en primer lugar: velocidad, desplazamiento, etc., etc., obteniendo en esta forma, bajo la vigilancia de su personal técnico, dos de los vapores de la Compañía peruana, de más de 20 millas y el resto con velocidades mayores de 14.

Es útil conocer aquí el espíritu técnico, práctico y previsor que ha predominado en la supervigilancia de la construcción de estos barcos, obteniéndose así un conjunto homogéneo de cinco buques, a saber: *Urubamba*, *Pachitea*, *Mantaro*, *Ucayali* y *Huallaga*, todos de 4.000 toneladas de desplazamiento, y de igual velocidad, a excepción de los dos últimos que cuentan con 20 millas.

Todos estos vapores formarán un admirable grupo táctico en caso de conflicto. Están dotados de telegrafía, sin hilos de grande alcance, y según datos que hemos podido recoger, estos buques tienen adaptados espléndidos departamentos para la conducción de un buen contingente de tropas y oficiales con todos sus bagajes a la vez. Y a

pesar de que poseemos datos únicamente exactos respecto al *Urubamba*, el que cuenta con cuatro tamboretas y reductos para colocar artillería en un momento dado, es del dominio público que todos los demás buques están dotados de elementos necesarios a fin de ser transformados en cualquiera circunstancia en transportes armados en guerra.

Ahora bien; pasando a analizar las bases y relaciones consistentes entre la Compañía y el Supremo Gobierno, vemos que, según decreto fechado en Lima el 21 de Julio de 1906, quedó definitivamente constituida la Compañía Peruana de Vapores y Diques del Callao, según lo indica la condición A, con un capital efectivo de £ 300.000 subdivididas en acciones de una libra.

Por la condición B esta Compañía se obliga a establecer con seis vapores tres líneas de navegación alternando el servicio quincenal, de tal manera que resulte un servicio semanal en la costa del Perú; y por el número 1 de esta misma condición, se fije una línea rápida entre el puerto del Callao y Panamá, con escala solamente en dos puertos del Perú, pero con la condición de no hacer el viaje en un plazo mayor de cuatro días.

Se establece también que la velocidad de los vapores que extiendan esta línea no debe ser en ningún caso menor de 20 millas por hora.

A nadie se escapará la utilidad de este requisito para el fácil intercambio comercial; y especialmente los profesionales no debemos pasar por alto la importancia que tendrán estos vapores que llenen los requisitos exigidos para el caso en que sean transformados en transportes armados en guerra.

Sabemos de buen origen que estos requisitos no han sido llenados en forma; pero también no ignoramos que dichos vapores son capaces de desarrollar hoy día un andar muy próximo a las 18 millas por hora; constándonos asi-

mismo que ninguno de los vapores en que tremola la bandera chilena está en aptitud de desarrollar un andar semejante.

Al hacer resaltar este punto, entra en nuestro ánimo hacer ver claramente el espíritu previsor de que han dado muestras nuestros vecinos del norte, al dictar las leyes protectoras de que hemos hecho mención.

Por el análisis de la condición L, observamos cómo se van presentando mayores facilidades y garantías para los vapores de la Compañía Nacional privilegiada. A este respecto obsérvase que se habilitan las horas de feriado y las extraordinarias para atender al pronto despacho y rápida tramitación de los papeles de todo vapor que llegue, sin que se irrogue con esto gravamen alguno para la Compañía y sus armadores.

En la condición N se establece de manera terminante y con un plazo restringido de 18 meses, el reemplazo de los vapores que perdiere la Compañía por accidentes del servicio ó por cualquiera otra causa. Dicha cláusula es importantísima para la marcha y desenvolvimiento comercial de una empresa, puesto que así se contará siempre con un elemento dado y con una capacidad conocida de transporte; además de una base establecida y fija de buques ó elementos transformables en transportes de guerra.

Desgraciadamente, no podemos decir lo mismo de nuestra Compañía Sud Americana; y para corroborar esto, nos basta hacer presente que en los últimos tiempos la expresada Compañía ha tenido varias pérdidas de buques, sin que se les haya reemplazado hasta la fecha.

Con semejante estado de cosas, es lógico que el exponente comercial de la citada Compañía vaya disminuyendo de día en día; y si no se pone atajo a tales circunstancias, llegaremos en época no muy lejana a presenciar el más acentuado debilitamiento de su flota. A este respecto nos parece oportuno manifestar nuestra opinión, que para poder legislar sobre la buena marcha de una Compañía de Yapo-

res y aun ejercer sobre ella la presión necesaria, es indispensable que el Gobierno esté íntimamente ligado a sus operaciones comerciales; y que el mejor modo de ejercer esta eficaz influencia, es que el Gobierno le otorgue fuertes subvenciones, ó sea de esta manera un gran accionista, tal como lo es el Gobierno del Perú respecto de la Compañía peruana.

No hay que olvidar que al emitir estas apreciaciones en el presente trabajo, que tiene por objeto allegar ideas para formar nuestras reservas navales, no entra en nuestro ánimo atacar la política que se ha seguido con respecto a la Marina Mercante, la que posiblemente haya sido previosora desde el punto de vista de su desenvolvimiento comercial, pero no diremos lo mismo en el concepto de formar nuestras reservas navales.

Continuando el examen de la base N, vemos que la Compañía está obligada a presentar al comisionado del Gobierno los planos, especificaciones y demás datos concernientes a la construcción de barcos y demás dependencias, dentro de un plazo no mayor de cinco meses. A nadie se le escapará la importancia suma de esta cláusula, pues se ve claramente el contralor directo, técnico e inteligente, que ejerce el Gobierno por medio de sus delegados profesionales en la confección de los planos y en la construcción de los barcos.

Estará fuera de duda que para cualquier marino de guerra a cargo de este contralor, el punto de mira principal de su fiscalización será la probable utilización de estos buques para el caso de guerra, dando la importancia que debe tener a todos aquellos detalles que para los que no son técnicos pasarían desapercibidos.

Observando el inciso 5.º de la base O, nos encontramos con una franquicia absoluta, liberación de derechos de aduana para los víveres y artículos navales que se importan para el servicio y consumo de la Compañía, como asimismo para su conservación. También puede observar-

se que para la compostura, conservación y explotación de sus vapores y diques sólo se exige como gabela, que sea solicitada con las formalidades de estilo, en resguardo de los intereses del Fisco, trámite ó requisito sumamente sencillo y que no entraña dificultad alguna extraordinaria á las establecidas legalmente.

En el límite 6.º de la base anteriormente citada, vemos que el Gobierno cede gratuitamente por toda la duración del contrato, los terrenos de propiedad fiscal que ocupa la Empresa de diques del Callao, y le cede también el total de los terrenos que ocupa en el destruido fuerte de Santa Rosa.

Refiriéndonos a esta cláusula, hemos de hacer notar la disparidad tan marcada como lamentable que existe entre las disposiciones emanadas del Gobierno del Perú, de las que anteriormente ya hemos hecho mención, y los procedimientos y franquicias, acordados por el nuestro, en lo tocante a la única Compañía chilena con que contamos, es decir, la Sud Americana. Es notorio que en el contrato respectivo no se asigna a esta Compañía mayores exigencias que el debido reparto de correspondencia.

La verdad es que no hemos dado la importancia que merece a otros requisitos tan necesarios como urgentes, como ser, por ejemplo, la obtención de garantías bien establecidas y precisas, análogas a las exigidas por el Gobierno de Lima a su Compañía de vapores.

En este sentido habría sido lo más lógico proceder al acuerdo de idénticas facilidades y franquicias, con el fin de llegar al *desiderátum* de la cuestión; el contralor, la sujeción a las leyes especiales a la Compañía, en conformidad a las conveniencias presentes del país y de sus intereses futuros.

Ahora, refiriéndonos a la base P, que se relaciona con la subvención de 30.000 £ anuales que el Fisco abonará durante 15 años a la Compañía, y para lo cual ha debido recurrirse en garantía a la contribución de los fósforos

cosa que todavía no ocurre de hecho, consideramos atinado manifestar la conveniencia de buscar entre nosotros algún medio contributivo, pero que no recaiga en un artículo de uso indispensable como es el fósforo, a fin de que con su producto pueda mantenerse una subvención destinada a una Compañía Chilena de Vapores. Esta sería la más sólida base de nuestra futura Marina Mercante. Por un lado propenderíamos en esta forma al mayor y más expedito desarrollo de nuestro comercio marítimo, y por otro prepararíamos un valioso contingente de transportes de reserva con gente bien disciplinada en el manejo técnico de los buques.

Nos ocuparemos, por fin, de la base U, por la cual se obliga a la Compañía a proveer del carbón necesario, y al precio corriente en plaza lo mismo que de los artículos navales que el Estado hubiera menester. Obsérvese que existe una pequeña retribución por parte de la Compañía, en cambio de las enormes franquicias que la nación peruana le acuerda.

Tocante a nosotros, no existe, que sepamos, en los contratos celebrados con la Sud Americana, cláusula alguna que hable de estas ó parecidas ventajas. Por el contrario, tenemos la certeza que, llegado un caso extremo en que nos viéramos obligados a acudir en su ayuda no encontraríamos el carbón ni los artículos necesarios al precio corriente; a la inversa, nos atrevemos a pronosticar que su valor resultaría desproporcionado en exceso.

Y de igual modo analizaremos la última de las bases ó sea la señalada con la letra Y. A propósito de ésta, véase la circunstancia de que, a pesar de ser casi nulos los emolumentos que la Compañía debe pagar, como ser, por ejemplo, los impuestos de timbre y de registro mercantil está exenta de toda gabela. Sobre esto nos parece excusado todo comentario. Réstanos sólo estar en todo de acuerdo con la liberalidad ó amplia protección de parte del Gobierno peruano para su Compañía mercante.

De todo esto se desprende que los resultados serán beneficiosos y que en tiempo más ó menos breve, el Perú podrá contar con una flota de transportes fácilmente transformables en guerra, para el caso de un conflicto.—(De *Revista de Marina*).

## FRANCIA

**Subsecretaría de la Marina Mercante.**—Por un decreto de 29 de Mayo último, firmado por los Ministros de Marina, Comercio, Hacienda y Justicia, se ha creado la subsecretaría de la Marina Mercante, anexa al Ministerio de Marina y que comprenderá los siguientes servicios:

Art. 1.º—Se agregan al Ministerio de Marina:

1.º Los servicios que en el Ministerio de Comercio prestaba el primer Negociado de la Dirección de la Marina Mercante y de transportes, definidos por el decreto de 20 de Diciembre de 1912 exceptuada la sección de transportes.

2.º El servicio de la enseñanza marítima.

3.º El servicio de los convenios con las compañías de navegación, exceptuándose el servicio postal.

4.º El servicio de las liquidaciones de premios de construcción que corresponde a la Dirección de Aduanas.

5.º El funcionamiento del Tribunal permanente de arbitraje entre las compañías de navegación y el personal correspondiente, que los decretos de 19 de Mayo de 1910 y 7 de Agosto de 1911 atribuyen al Ministerio de Justicia.

Art. 2.º—Los proyectos de ley para estimular, los astilleros navales y la industria de transportes marítimos, y los proyectos de ley y convenios que fijan el régimen subvencionado de las líneas marítimas de interés general, se estudiarán y prepararán por los Ministros de Marina, Hacienda y Comercio.

Un decreto de la misma fecha fija las atribuciones del

nuevo subsecretario de Estado de la Marina Mercante, y puede compendiarse como sigue:

Art. 1.º—Le competen las atribuciones que el decreto anterior transfiere al Ministerio de Marina y, además, las direcciones centrales de navegación, pesca y servicio de inválidos.

Art. 2.º—Podrá ser delegado por el Ministro, tanto en el Senado como en la Cámara de Diputados, para tratar los asuntos referentes a la Marina Mercante, y ayudará al Ministro en la preparación y discusión del presupuesto de esos servicios.

Art. 3.º—Le queda permanentemente delegada la firma de los asuntos a que se refiere el artículo 1.º, en la forma fijada por un decreto ministerial.

El decreto ministerial previsto en el artículo 3.º dice, en extracto, lo siguiente:

Art. 1.º—El subsecretario de Estado de la Marina Mercante preparará los proyectos de ley y decretos referentes a la Marina Mercante, sometiéndolos a la firma del Ministro. Firmará todas las disposiciones ejecutivas, comunicándolas previamente al Ministro cuando puedan repercutir sobre los servicios de la Marina Militar

Art. 2.º—Administrará los capítulos del presupuesto afectos a esos servicios; pero la distribución de los subsidios la hará el Ministro de Marina a propuesta del subsecretario de Estado.

Art. 3.º—Aprobará los contratos con proveedores referentes al servicio de la Marina Mercante, y regulará las cuestiones administrativas, financieras y contenciosas, cuya ejecución la compete.

Con estos decretos, Francia ha seguido el ejemplo de Italia, que también recientemente, por medio de la ley de 2 de Enero de 1910, concentró en el Ministerio de Marina todos los principales servicios referentes al comercio marítimo y a la navegación.

Es interesante para nosotros conocer esa nueva ten-

dencia cuando en España se ha hablado, precisamente, de segregar del Ministerio de Marina algunos de estos servicios.—(De *Revista General de Marina*).

**La Memoria de M. Chantemps sobre el presupuesto.**—Del extracto que publica el *Moniteur de la Flotte* sobre esta interesante Memoria copiamos a continuación los párrafos principales.

*Deberes de Francia en cuanto a Marina.*—Dada la actual agrupación de las naciones, los deberes de Francia, en lo que a la fuerza naval se refiere, deben examinarse desde dos puntos de vista: respecto a la misma Francia y respecto a sus aliados.

Respecto a sí misma, Francia, cualesquiera que sean sus alianzas ó aproximaciones, no puede dejar sin defensa parte alguna de sus fronteras marítimas; pero tiene deberes más particularmente imperiosos en el Mediterráneo. Esos deberes le incumben no sólo a causa del papel preponderante desempeñado por Francia en Oriente durante una larga sucesión de siglos, sino también y muy principalmente porque Francia ha llegado a ser una gran potencia africana. Argelia, Túnez, Marruecos y Africa occidental, preciosos depósitos de hombres y de riquezas, dejarán de ser muy pronto posesiones coloniales para convertirse en una prolongación cada vez más allegada de la metrópoli.

Pero no basta que el enlace entre las dos orillas del gran lago francés, en que ha venido a convertirse el Mediterráneo occidental, sea fácil tan sólo en tiempo de paz, es preciso, a toda costa, que ese enlace esté asegurado durante la guerra. Es, sobre todo, necesario que durante todo el tiempo que duren las hostilidades puedan efectuarse libremente cambios de tropas de una a otra orilla. El dominio del Mediterráneo es para Francia una cuestión vital, y por muchos sacrificios que su consecución imponga, debe asegurar su realización.

Precisamente para responder a ese programa, el Ministro de Marina decidió, muy acertadamente, durante el año

último, concentrar en el Mediterráneo las tres escuadras de acorazados, dejando únicamente en el Norte, y con fines puramente defensivos, una división de cruceros acorazados y las escuadrillas de destroyers, torpederos y submarinos.

Francia tiene asimismo deberes para con sus aliados y amigos y todo da a entender que, en caso de una conflagración europea y dado el estado actual de las agrupaciones de las potencias, más aun por la fuerza de las circunstancias que por imposición de los tratados, se impondría el principio de la división del trabajo: a Inglaterra y a Rusia correspondería hacer frente en el Norte a la flota alemana, manteniendo en provecho de la triple *entente* la libertad del Atlántico; a Francia correspondería asegurar, contra las fuerzas aliadas de Italia y de Austria, el dominio del Mediterráneo; dominio indispensable para Inglaterra por sus comunicaciones con extremo Oriente y con el Pacífico, e igualmente indispensable para Francia por sus relaciones con el Africa francesa

La proposición de ley de M. de Lanessan está, por lo tanto, muy justificada, y el grito de alarma que lanza el ex ministro de Marina merece ser oído. Austria Hungría apenas comienza ahora su esfuerzo marítimo, sin que sea fácil prever hasta qué punto extremará sus sacrificios. Muy lejos los ha de llevar, según las apariencias, porque los servicios importantísimos que le ha prestado Alemania en el curso de los últimos años, autorizan a su poderosa aliada para exigir, a su vez, un importante concurso en el mar. Italia, aliada y rival, a un tiempo, del imperio austríaco, no puede permanecer indiferente ante el espectáculo de tanta actividad.

De aquí que nos asociemos al honorable M. de Lanessan para invitar al Ministro de Marina a que someta a la Cámara, lo antes posible, un programa suplementario, que comprenda la construcción, para antes de 1920, de ocho acorazados de la mayor potencia y de una gran velocidad, para que pudieran desempeñar a voluntad el papel

táctico que en ciertas marinas se asigna a los acorazados rápidos ó a los cruceros de combate.

*Rapidez de construcción.*—En la Memoria sobre el presupuesto para 1912 hicimos constar, y nos es sumamente grato insistir en ello, el gran progreso obtenido en cuanto a rapidez en las nuevas construcciones de los arsenales, durante los últimos años; y sobre todo, desde que empezaron las obras del *Jean Bart* y del *Courbet*.

Una cifra demuestra que el rendimiento total de la mano de obra ha ido aumentando gradualmente, y esa cifra es el número de jornales que ha costado la construcción de una tonelada. Con el *Republique* esa cifra fue de 102 jornales, descendió a 81 jornales en el *Danton* y en el *Jean Bart* se espera no llegar a los 70 jornales. Jamás se creyó en un progreso tan considerable cuando se organizó la construcción del *Jean Bart*. De ahí resulta una economía de más de 200.000 jornales, que podrán emplearse en adelantar tres meses el principio de las obras de los acorazados *A-9* y *A-10*, fijado primeramente para Enero de 1914.

*Ingenieros navales.*—En las anteriores Memorias no hemos cesado de señalar la insuficiencia de número del personal de Ingenieros navales. La ejecución del programa naval y el desarrollo incesante de nuevas ramas de aplicación de las ciencias, exigen, cada vez más apremiantemente, un serio aumento de las plantillas.

El Cuerpo de Ingenieros consta actualmente de ciento treinta y cinco individuos, incluyendo en este número hasta el grado de Ingeniero de 1.<sup>a</sup> clase. Ni siquiera a ese número se llega en este momento, porque en los últimos años el número de ingenieros que ha pasado a servir a la industria privada, ha excedido el número de alumnos que han ingresado en el cuerpo.

Resultó de aquí que hay dificultades para el servicio en los puertos y en los establecimientos y exceso de trabajo para los ingenieros.

Para asegurar el servicio en buenas condiciones, se

debe aumentar la plantilla del cuerpo, según los cálculos establecidos por el Ministerio de Marina, hasta alcanzar el número de 175, cifra que no parece exagerada.

*Artillería.*—¿Se impone el aumento de potencia de la artillería principal? Los proyectiles de los calibres actuales son suficientes para perforar los más gruesos blindajes a corta distancia; cuando la distancia exceda de 6 a 10.000 metros, sería ilusorio pretender perforar la coraza de la flotación, entonces, las piezas actuales podrán perforar el blindaje superior, produciendo horribles destrozos en el personal y el material. El aumento de calibre, por consiguiente, no parece imponerse como cosa inmediata, y es posible que sigamos ateniéndonos al calibre de 340 milímetros, cuyo proyectil tendrá la misma energía en la boca que su congénere inglés. Concebido como una consecuencia de los resultados del tiro contra el casco del *Iena*, el arma de combate de los *superdreadnought* franceses puede soportar victoriosamente toda comparación, aun con una pieza extranjera del calibre inmediato superior.

El cañón francés de 340 mm. tiene un proyectil único, que es, a la vez, granada de ruptura y explosiva. Sensiblemente igual al proyectil de ruptura inglés ó alemán como poder perforante y como capacidad de explosivo, es muy superior por el primer concepto a los proyectiles del tipo «lydita shell» extranjeros, cargados con un 10 por 100 de explosivo y que ya habían sido superados por los proyectiles franceses de semi-ruptura.

Hemos señalado la necesidad de aumentar el número de los ingenieros de artillería naval. La ley de 1910, que fijó ese número, había sido votada en el Senado en 1906 y preparada en 1905, es decir, en una época en que las fuerzas navales de Francia eran muy inferiores a lo que son hoy, tanto en potencia como en complicación de material.

En el mes de Diciembre del año último, una Comisión reunida en el Ministerio de Marina por el Almirante Le Bris, hoy jefe del Estado Mayor, y compuesta de oficiales

del Cuerpo general y de Ingenieros de artillería, procedió a efectuar una información sobre los diferentes servicios de la Artillería naval. Del estudio de las Memorias razonadas enviadas por todos los puertos y establecimientos, resulta la urgente necesidad de aumentar a ciento veinte el número de ingenieros; número que la Comisión considera un mínimo indispensable.

*Torpedos.*—El torpedo se va redimiendo del descrédito en que cayó cuando la guerra ruso-japonesa.

En 1909, la casa Whitehead, inició el sistema de recalentar el aire del depósito, que normalmente se enfriaba por la expansión subsiguiente al funcionamiento. Fue este un progreso considerable porque, con la misma velocidad, se duplicó el alcance del arma, y porque con la adopción de un nuevo giróscopo, lanzado por medio de aire comprimido se consiguieron trayectorias rectilíneas hasta un alcance eficaz de 4.000 metros. Estos resultados se alcanzaron con el torpedo marca 1909 R. El alcance pudo aumentarse en un 10 por 100 disminuyendo el período de introducción de aire en el motor; la velocidad, de este modo, llegó a 40 millas a 1.000 metros y a 26 millas a 4.000 metros.

Durante este período, los americanos, deseando utilizar las turbinas como motores de sus torpedos, tuvieron que aumentar el calibre de éstos hasta 533 milímetros. Los ingleses adoptaron también este calibre; pero, en las prácticas, encontraron grandes dificultades para regularlos y ajustarlos. Por esta causa, al mismo tiempo que seguía pertrachándose en Weymouth, sucursal de la factoría de Fui-me, de torpedos marca 1909. R., el Almirantazgo inglés estudió el empleo del petróleo en el recalentador, consiguiendo; así, velocidades y alcances superiores; pero conviene observar que en aquella época los giróscopos eran aún insuficientes para asegurar la dirección al final de la trayectoria.

En estas condiciones, los motores de cuatro cilindros dispuestos en estrella presentaban el defecto de trabajar

en los límites extremos de su potencia, a pesar de ser limitadísima la cantidad de petróleo usada con relación al aire comprimido disponible. Por esta razón, la fábrica de Whitehead ha perseguido, durante seis años, la obtención del motor que marca una fase completamente nueva en el progreso del torpedo automóvil, susceptible hoy de llegar a los alcances de 6.000 metros, y que llegará muy pronto, según parece, a las distancias de lanzamiento de 8 y 10.000 metros.

*Aviación y aerostación.*—Tal cual funciona actualmente, la aviación marítima francesa es principalmente un género de deporte. Falta para ello un cuerpo de doctrina que trata ahora de crearse. En toda materia, en efecto, es necesario saber exactamente lo que se desea conseguir si se aspira a obtener resultados prácticos.

Cuando la Marina sepa lo que debe pedir a la aviación, no existirá ya duda alguna sobre la organización que\* debe imponérsele y sobre los créditos que le son necesarios. Entre tanto, la Marina debe evitar querer hacer demasiado. No sabiendo aún dónde va, se expondría a seguir una falsa derrota, de no tomar esa precaución. Es preciso, por el contrario, que progrese lentamente, prudentemente, metódicamente y es por completo inútil que copie de un modo servil lo que ha hecho para su propia aviación el Departamento de Guerra, bajo el impulso, un poco impremeditado, de la opinión pública.

Los créditos asignados a la aviación naval deberían emplearse principalmente en comprar aparatos y efectuar experiencias. No se podrá pensar en una verdadera organización más que cuando se haya encontrado un tipo de aparato conveniente. Es necesario, sobre todo, que la Marina no adopte definitivamente muchos tipos de aeroplanos; la unidad es una cualidad esencial en esta circunstancia.

Parece, sin embargo, que pudieran crearse, desde luego, dos grupos de aviación costera: uno en Bizerta,

para la vigilancia del paso entre el Mediterráneo Oriental y el Occidental y otro en Oran, para vigilar el paso Orán-Gibraltar. La instalación de estos grupos permitiría adiestrar en ejercicios propios de la guerra, a los pocos aviadores que dispone la Marina, a los que no se puede exigir den vueltas indefinidamente alrededor del *Foudre*.

Más tarde, se podría agregar a esos dos grupos otro, organizado en Dunkerque, para la vigilancia del mar del Norte.

.... El Departamento de Guerra no ha conseguido aún obtener el dirigible de gran radio de acción. Sería inútil que la Marina se lanzase a estudios técnicos especiales para los que no está preparada. Mientras llega la realización de los aeróstatos de gran capacidad, conviene que la marina forme dotaciones de pilotos y mecánicos de dirigibles.

*Las dotaciones de los buques.*—Se elogia sin cesar el valor de nuestros marineros, su abnegación, su espíritu de sacrificio: todos estos elogios son merecidos y nos asociamos a ellos por completo; pero sería inútil disimular que el reclutamiento de la marinería sufre una crisis, se hace cada vez más difícil y la situación, que todavía no pasa de delicada, pudiera agravarse si no se acude con inmediatos remedios. ¿Cuáles son estos remedios? No es seguramente en esta Memoria donde deben estudiarse en detalle, pero hay algunos que se recomiendan de un modo tan evidente que debemos señalarlos.

Por de pronto la creación de nuevas primas ó la renovación de las primas ya existentes para favorecer los enganches por largo plazo y los reenganches ó readmisiones. Tiene tal interés la Marina en poseer el mayor número posible de marinos de profesión, que es preciso esforzarse, por todos los medios posibles, en favorecer los enganches a largo plazo.

Por otra parte, no se debe andar con miserias cuando se trata de retener en el servicio a los marinos ya forma-

dos en una especialidad. Un artillero ó un torpedista tienen un alto valor pecuniario, y es menos costoso concederles una prima considerable, para incitarles a subscribir el reenganche, que dejarlos marchar y formar de nuevo sus substitutos.

Es preciso, en segundo término, aumentar las indemnizaciones acordadas a los oficiales de mar casados y prever indemnizaciones de alojamiento para los cabos y marineros casados. Es preciso, por último, para atraer a la Marina personal escogido, y para conservarlo, hacer más rápidos los ascensos. El tiempo hoy necesario para franquear los diferentes grados de la jerarquía marinera es tan largo, que no es extraño que marineros, que serían excelentes oficiales de mar, abandonen el servicio para buscar en otra parte un empleo de sus facultades mejor remunerado.

Es indudable que las diferentes medidas que deben tomarse se traducirán por nuevos gastos: pero esta consideración no debe detenernos. ¿No sería absurdo que, en el momento en que se comprometen centenares de millones para dotar a Francia de la flota que reclama su situación en el mundo, nos negásemos a gastar los pocos millones más indispensables para dotar a nuestras nuevas unidades de combate de un personal de elección? El material más perfecto no nos asegurará la victoria si el personal que debe servirse de él es mediocre. Y como los buenos marinos no se improvisan, no debemos perder tiempo, ni nos expongamos a hacer vanos los sacrificios del país para la marina de guerra.

#### EXAMEN DE LOS CAPÍTULOS

*Capítulo 8.º. art. 1.º (Oficiales de Marina)*—Entre los oficiales de marina reina un profundo desaliento, siendo cada vez más los que abandonan prematuramente el ser-

vicio, sobre todo entre los jóvenes que pueden aún emprender otra carrera. Entre los tenientes de navío algo antiguos la falta de entusiasmo es general, por decirlo así, y todos ellos tratan de encontrar el destino tranquilo que le permita esperar su retiro ó el empleo inmediato, cuando no dirigen sus aspiraciones a un empleo extraño en cierto modo a la carrera (oficinas, fabricación de pólvoras, laboratorio central, aviación).

Las causas de ese estado de ánimo son complejas y abundantes; las principales son, al parecer, las siguientes:

1.º La lentitud de los ascensos, apenas atenuada por ciertas medidas tomadas los últimos años y que no han realizado su finalidad; embarque de los tenientes de navío antiguos, a los que se reservaban los destinos de tierra, en la creencia de que esta medida produciría algunas vacantes; en realidad, sólo una se ha conseguido: retiro obligatorio de ciertos oficiales; medida aplicada muy tímidamente y que no ha alcanzado a los capitanes de navío y de fragata, de los que muchos no tenían la actividad física necesaria para un destino de embarco.

2.º La casi absoluta certidumbre, para todo aquel que no forma parte de un estado mayor, de no poder ascender por elección; en este sentido era altamente sugestivo el cuadro de ascensos para los capitanes de fragata de 1911.

3.º La poca estabilidad que proporcionan los embarcos en las escuadras metropolitanas y la dificultad de buscar un centro de dependencia, todo lo que aumenta los gastos de los oficiales que quieren tener cerca sus familias.

4.º El retraso con que se aplican a la Marina las mejoras de situación de que se benefician los oficiales del Ejército (sueldos, pensiones, indemnizaciones por carestía de víveres, etc.)

5.º La prolongación de los destinos de embarco más allá de los límites marcados. Ultimamente, existían en las

escuadras algunos oficiales con treinta y treinta y dos meses de embarco, siendo así que la duración normal de éste es de dos años.

Tanto para los oficiales como para el resto de las dotaciones, existe una crisis de desaliento, digan lo que quieran los informes oficiales. Tiempo es ya de procurar devolver al oficial la actividad, el entusiasmo y el espíritu de sacrificio que le son necesarios y qué lo llevaban, según una frase de Colbert, a «servir alegremente», porque para citar otra frase de aquel gran ministro: «Todo cuanto se ha hecho hasta el presente y se hará en el porvenir por la Marina es inútil si no se cuenta con buenos oficiales».

El *Moniteur de la Flotte* examina en su extracto numerosos capítulos; pero a los efectos de información creemos suficiente el anteriormente copiado, por lo que no le seguimos en su minuciosa tarea.—(De *Revista General de Marina*).

## INGLATERRA

**Corrosión de los tubos condensadores en los aparatos de destilación**—Comunicación reciente de M. Arnold Philip (Instituto of Metals, 12 de Marzo de 1913), a una revista de fomento industrial.

La destilación del agua de mar, para obtener el agua de alimentación de las calderas y el agua potable, se hace en un aparato que consta de dos partes análogas. En la primera parte, el depósito encierra el agua de mar, y un serpentín a vapor la vaporiza. En la segunda, el agua vaporizada se condensa en un juego de tubos verticales sumergidos en agua fría de mar. Son los tubos de este juego los que presentan en su interior una corrosión más ó menos notable.

El autor, expresa su opinión de que la mayor parte de los casos de corrosión son debidos a la presencia de un depósito de carbono ó de otra substancia electronegativa, en la parte inferior de los tubos; en la práctica las otras acciones corrosivas pueden ser combatidas por medio de masas protectoras de hierro, acero, cinc ó de aluminio, unidas convenientemente al cobre de los tubos.

Los inconvenientes que acompañan esta corrosión interior se notan por el enturbiamiento ó también por el precipitado que el agua condensada da con una solución de nitrato de plata: la presencia del cloro se caracteriza también netamente. Se ha atribuido esta corrosión a un *primage* del agua. El agua así destilada posee un sabor metálico muy desagradable; el jabón suele dar una espuma azul verdosa; el te hecho con esta agua es negruzco. En suma el agua destilada contiene cobre, y el interior de los tubos condensadores es atacado de una manera notable.

Se ha ensayado combatir las consecuencias del *primage* del agua de mar recubriendo el interior de todos los tubos con una capa de estaño y envolviéndolos con placas protectoras de acero ó cinc. El efecto de estas precauciones no es muy durable.

Las incrustaciones que recubren la superficie interior del evaporador están constituidas por una mezcla de sulfato de calcio, de sulfato y cloruro de magnesio, con una proporción de hidrato de magnesio que suele llegar a 2,35 %. Trabajando el destilador, cuando las incrustaciones se encuentran expuestas, sobre todo si el nivel del agua baja dejando en descubierto parcialmente la superficie de calefacción se produce, por descomposición del cloruro de magnesio, ácido clorhídrico que se desprende con el vapor, y la incrustación como la solución toman una reacción alcalina. El agua de mar es neutra a la fenoltaleína mientras que la solución presenta una reacción alcalina.

Es el ácido clorhídrico, así producido, el que ataca el cobre.

Existe en proporción extremadamente reducida, es decir, de 1 a  $\frac{1}{2}$  millonésimo. No se puede pues dosarlo directamente. Como este ácido es muy volátil no se puede pensar ya en concentrar el líquido por evaporación; en efecto, el agua destilada contiene también cloruro de sodio, de cobre, de cinc, de estaño, en las mismas proporciones que el ácido clorhídrico y todos estos cloruros pierden su ácido si se les evapora a sequedad. El dosage del ácido clorhídrico libre es, pues, operación delicada.

El método adoptado por M. Philip consiste en agregar al agua destilada una cantidad suficiente de una solución saturada de sulfato de plata puro a 7 grms. 72 centgrs. por litro. Se precipita cloruro de plata y queda en libertad una cantidad de ácido sulfúrico proporcional a la de ácido clorhídrico preexistente al estado libre. Se calienta para coagular el cloruro de plata, se filtra y se condensa por evaporación el agua de filtración que contiene todo el ácido sulfúrico. La presencia del ácido sulfúrico queda claramente demostrada por el obscurecimiento que se produce después de calentar una hora a  $100^{\circ}$  un trozo de azúcar sobre el cual se dejan caer unas gotas del líquido calentado. Se dosa el ácido por el método cuantitativo. Es necesario tener cuidado de usar sulfato de plata absolutamente puro de todo ácido sulfúrico libre y esto se obtiene lavándolo varias veces con agua destilada en ebullición.

Los experimentos siempre han demostrado la presencia en el agua de ácido clorhídrico, que atacaba el cobre. Se puede dosar el cobre por un experimento calorimétrico al ferrocianuro de potasio.

La cantidad de ácido clorhídrico formado, aumenta, si una parte del serpentín de calefacción se encuentra por sobre el nivel del agua a destilar, ó si se apura la evaporación; porque los depósitos están más inmediatamente expuestos a la acción del calor. Para reducir esta cantidad al minimum, es necesario pues, evitar una concentración exagerada del líquido y no apurar demasiado la

evaporación; desgraciadamente estos dos remedios vienen a reducir el rendimiento. Es necesario, sobre todo, no emplear más que aparatos donde el serpentín calentador esté siempre por entero debajo del nivel del agua a evaporarse.

Para evitar la presencia del cobre en las calderas se ha propuesto hacer pasar las aguas de alimentación al través de gruesas granallas de cinc; por lo menos los receptores de donde las bombas extraen estas aguas deben estar munidos de láminas protectoras de cinc.

Se disminuirán también los efectos nocivos agregando agua de cal que precipita el hidrato de cobre insoluble; pero esta adición debe ser hecha con precaución porque produce jabones calcáreos con los residuos de aceite.

#### **Acción de las bajas temperaturas en los explosivos**

—Los señores Andrés Klin y D. Florentín han medido la sensibilidad con relación a los fulminantes, la fuerza y velocidad de detonación de los diversos explosivos a la temperatura ordinaria y alrededor de  $-190^{\circ}$  (ázo líquido). De sus experiencias resulta que la sensibilidad de los diversos explosivos disminuye considerablemente en las bajas temperaturas, y la acción del enfriamiento se hace sentir a la vez sobre el detonante y sobre el explosivo. Pero las fuerzas de los explosivos enfriados, medidas con la ayuda de los plomos de Trauzl, no parecen disminuir por el enfriamiento a condición de que actúe un detonante suficientemente capaz de determinar la deflagración total; y la propagación de la onda explosiva no sufre influencia alguna por la acción del enfriamiento, una vez alcanzado el régimen de la detonación.

## CRONICA NACIONAL

**Aclaración al tema fijado por el Centro Naval para el Certamen 1913-1914.**—Por una equivocación no fue agregada la nota aclaratoria de este tema. Queda salvado el error en la siguiente forma:

Estudio crítico-histórico-militar de las operaciones navales de 1814.—*Martin García y Montevideo.*

**Disposiciones sobre servicios de embarque efectivo —Nueva reglamentación**—Visto el informa que precede de la Dirección General del Personal.—*Considerando:* 1.º — Que las nuevas construcciones navales, tanto por su número como por la demora habida en su entrega y recepción, han exigido el envío y permanencia prolongada en el extranjero de un gran número de Oficiales; que esta última circunstancia, motivada en parte por la escasez de Oficiales con que reemplazar a todos los que fueron nombrados, y por otra, la ventaja de ejercer la inspección de dichas construcciones con personal experimentado en otras comisiones análogas, ha impedido el cumplimiento de la Ley Orgánica de la Armada en la parte relativa al embarque efectivo a bordo de los buques de la Escuadra.

2.º—Que no es justo ni razonable hacer pesar en contra de los Oficiales la falta de embarque originada por razones ineludibles del servicio y ajenas a la voluntad ó elección de los mismos, máxime cuando todos han desempeñado funciones importantes de servicios técnicos y profesionales, adquiriendo a más un caudal de preparación y experiencia que ha de redundar en beneficio directo de la Armada y del país.

3.º—Que por la naturaleza de las funciones que corresponde a los empleos de Contadores Principales y jerarquías superiores, Farmacéuticos de 1.ª clase y jerarquías superiores, Cirujanos Subinspectores é Inspectores, Ingenieros Electricistas de 1.ª y jerarquías superiores, Ingenieros Maquinistas Subinspectores ó Inspectores, no es posible darles normalmente embarque en los buques de la Escuadra.

4.º—Que el espíritu de la Ley 4856, al imponer el embarque periódico de los Oficiales de todos los Cuerpos, no es con el fin exclusivo de que éstos vivan en un buque, sino con el primordial objeto de que se mantengan dedicados al estudio y práctica a la vez de las cosas profesionales de cada especialidad, lo que realizan los Oficiales que prestan servicios en las Comisiones Navales.

Y siendo necesario, por las razones expuestas, ajustar a un solo criterio la calificación de los servicios prestados por los Oficiales de las Comisiones Navales en el extranjero y salvar de la situación creada a los Oficiales de los Cuerpos Auxiliares ya nombrados,

*El Presidente de la Nación*

DECRETA:

Artículo 1.º—Considerándose como servicios de embarque efectivo los prestados en las Comisiones Navales en el extranjero desde 1908 inclusive en adelante, por los Oficiales de todas las jerarquías y de todos los Cuerpos,

en su empleo actual únicamente, ya sea que se trate de inspeccionar buques de construcción ó materiales de guerra u otros como ser cañones, torpedos, proyectiles, pólvoras, maquinarias en general, materiales de construcción de cascos, implementos de electricidad y sanidad, etc,

Art. 2.º—Quedan excluidos del artículo anterior todos los que hayan sido ascendidos formando parte de las actuales Comisiones Navales, mientras no corresponda computarles embarque de acuerdo en un todo con la letra y el espíritu de la Ley Orgánica de la Armada.

Art. 3.º—Considéranse como servicios de embarque efectivo los servicios profesionales prestados en el Ministerio, Talleres, Arsenales y otras Reparticiones de la Armada, por los Contadores Principales y jerarquías superiores, Farmacéuticos de 1.ª y jerarquías superiores, Cirujanos Subinspectores e Inspectores, Ingenieros Electricistas de 1.ª y jerarquías superiores, Ingenieros Maquinistas Subinspectores e Inspectores.

Art. 4.º—Comuniqúese, anótese y archívese.—Firma:—Saenz Peña—*J. P. Saenz Valiente*.

**Ascensos en la Armada.**—Con fecha 13 del corriente Agosto han sido ascendidos los siguientes Oficiales de los Cuerpos General y Auxiliares de la Armada:

A Capitán de Fragata, los Tenientes de Navio José I. Cros, Julio Mendeville, Pedro Escutary, Ricardo Camino, Segundo R. Storni, Pedro Gully, Felipe Fliess, Andrés M. Laprade, Horacio Esquivel, Carlos M. Valladares y Gabriel Albarracin: a Teniente de Navio, los Tenientes de Fragata Juan M. Cacavelos, Justino Riobó, Manuel Moreno Saravia, Domingo Castro, Alberto Palisa Mujica y Alfredo Mayer; a Tenientes de Fragata, los Alféreces de Navio Mario Fincati, Juan G. Sol, Heraclio Fraga, Ramón Pereda, Esteban Repetto, José Silva, Adolfo Perna, Jorge Siches y Alberto Sados.

A Ingeniero Maquinista Principal, los Ingenieros Maquinistas de 1.ª Tomás M. Navarro, Zacarías, Villacian y

Jerónimo Verzura; a Ingeniero Maquinista de 1.<sup>a</sup>, los Ingenieros Maquinistas de 2.<sup>a</sup> Juan Balerino y Alfredo Silvano Andrew; a Ingeniero Maquinista de 2.<sup>a</sup>, los Ingenieros Maquinistas de 3.<sup>a</sup> Luis Roberts, Manuel Muñiz, Delio Fianza, Augusto Hodge, Santiago Storni, Carlos Galvalisi, Juan Verdier y Temístocles Perna.

A Ingeniero Electricista Subinspector, al Ingeniero Electricista Principal Juan Frikart; a Ingeniero Electricista Principal, al Ingeniero Electricista de 1.<sup>a</sup> Carlos Bonne; a Ingeniero Electricista de 2.<sup>a</sup>, los Ingenieros Electricistas de 3.<sup>a</sup> Luis Maloberti y Octavo D. Michetti.

A Cirujano Principal, al Cirujano de 1.<sup>a</sup> Antenor S. López; a Farmacéutico Subinspector, al Farmacéutico de 1.<sup>a</sup> Pedro Solanas; a Farmacéutico de 1.<sup>a</sup>, al Farmacéutico de 2.<sup>a</sup> Juan José Piñero.

A Contador Subinspector, al Contador Principal Enrique A. Gonella; a Contador Principal, al Contador de 1.<sup>a</sup> Aurelio EL Fernández; a Contador de 1.<sup>a</sup>, a los Contadores de 2.<sup>a</sup> Samuel V. Levalle y Fernando Acevedo; a Contador de 2.<sup>a</sup>, a los Contadores de 3.<sup>a</sup> Oscar J. Basail y Arturo Almeida; a Contador de 3.<sup>a</sup>, a los Auxiliares Contadores Horacio Solernó y Esteban A. Chiappe.

## BIBLIOGRAFIA

**Toponymic historique des cotes de la Patagonie <sup>(1)</sup>**  
**por Paul Groussac, Director de la Biblioteca Nacional.**  
*(Tomo VIII de los Anales de la Biblioteca).*

Hemos leído con verdadera atención esta monografía histórica, cuyo autor el erudito director de la Biblioteca Nacional, acredita como siempre las más preciosas condiciones de escritor, de crítico y de inteligente investigador.

La toponimia de nuestras costas no ha sido objeto de especial estudio.

Las documentadas páginas del Sr. Groussac nos ilustran a estos respectos, describiendo la razón de los nombres geográficos desde el Río de la Plata hasta la Tierra del Fuego y como manifiesta expresamente su trabajo será esencialmente histórico, aun cuando algunas veces se aproxime a las disciplinas de la lingüística ó a las de la filología.

<sup>(1)</sup> Este muy interesante estudio, fue escrito con motivo del XVII Congreso de Americanistas, que se reunió en Buenos Aires, en Mayo de 1910, pero no fue presentado.

La extensión de sus notas está determinada cuando dice: «Me limitaré a indicar tan brevemente como sea posible, » el origen de las principales denominaciones que jalonean » el litoral siguiendo, no su sucesión material sobre la » carta, sino—lo que me ha parecido más interesante y » más útil—el orden histórico de su aparición».

Con este criterio analiza el origen de los nombres, de la costa atlántica cuya incompleta enumeración es suficiente para comprender la importancia y el indiscutible mérito de esta monografía:

*Expedición de Solis* (1516).—Río de la Plata, Cabo Santa María, Isla Lobos.

*Expedición de Magallanes* (1519).—Candelaria (Maldonado), Río de los Patos (Solis Grande), Monte Vidi (Montevideo), Cabo San Antonio, Cabo de Santa Polonia, Arenas Gordas (cabo Corrientes), golfo San Matias, Desvelos (bahía de los Trabajos), San Julián, Santa Cruz, Cabo Vírgenes, Estrecho de Todos los Santos, Tierra del Fuego.

*Expedición de Loaysa* (1526).—Bajos anegados (al Sur de Quequen), Cabo Blanco, Cabo Tres Puntas, río San Ildefonso (Río Gallegos).

*Expedición de Cavendish* (1586).—Puerto Deseado.

*Expedición de Le Maire y Schouten* (1615).—Isla de los Estados (Staten Land), Mauritius de Nassau, islotes Barnevelt, Cabo de Hornos (cap. Horn), cabo Pilar (cap. Pillar) estrecho Le Maire.

*Expedición Nodal* (1618).—Isla de los Reyes (isla Pingüin), Bahía de los Leones, roca Bellaco, Barreras Blancas (cabo Fairweather), bahía San Sebastián, cabo Peñas, cabo Santa Inés, cabo San Vicente y cabo San Diego, bahía Buen Suceso, bahía de San Gonzalo y cabo San Bartolomé, ó islas de Diego Ramírez.

*Expedición de Lhermite* (1623).—Bahía Valentín (Buen Suceso), isla Evout, bahía de Naussau, isla Hermite.

*Expedición Narbrough* (1670).—Islas Seals y Tomahauke, monte Wood.

*Expedición Strong* (1690).—Falkland Sound.

*Expedición Wallis* (1766).—Punta Dungeness.

*Expedición Bougauville* (1767).—Monte Aymon.

*Expedición Cook* (1775).—Isla Nueva, Año Nuevo.

El segundo capítulo está destinado al estudio del nombre *Patagonia*. En su razonado análisis remonta al origen del vocablo, citando entre otros distinguidos cronistas, historiadores y navegantes a Herrera, Gomara, Oviedo, Pierre Martyr y Pigafetta y dice textualmente al formular su conclusión:

«Nous avons établi que patagon n'existait pas en espagnol—pas plus qu'en portugais ou en italien—avant le voyage de Magellan. C'est donc uniquement autour de ce vocable que doivent tourner nos recherches ou nos conjectures. Quelle en est la provenance? Si, comme il semble difficile de ne pas l'admettre en principe, le nom a été suggéré par le trait physique des «gros pieds», pourquoi forger ce barbarisme de *patagones*, alors qu'on avait *patones*, plus bref, plus clair, tout a fait analogue aux sobriquets de *frentones*, *orejones*, etc., que les Espagnols ou les Portugais appliquèrent a d'autres tribus américaines?»

El tercero y último capítulo contiene una discusión histórica-astronómica, referente a la estadía de Magallanes en la Patagonia, que demuestra—como dice el autor—el *modus operandi* del ilustre historiador Herrera. La década II, libro II, capítulo XIV de su historia está consagrada al eclipse de sol que Magallanes habría observado el 11 de Octubre de 1520, y del cual el «autor segoviano nos da una descripción precisa y coloreada que haría honor a una imaginación andaluza». Después de una extensa y comentada exposición de los errores cometidos y de sus causas posibles, el distinguido autor, con una paciente y concienzuda investigación destruye la afirmación de Herrera en estos términos: «Aunque el eclipse del 17 de Abril de 1520 fue visible y astronómicamente observable, en el puerto de San Julián, es necesario pensar que por razones

de hora ó de tiempo cubierto, no pudo ser observado.—Así pues los relatos del fenómeno, que dieron Barros y Castanheda, sin ser absurdos, están desnudos de base histórica y debidos al mismo deseo de interesar como la pretendida observación, inventada por Herrera, del eclipse del 11 de Octubre en el Río Santa Cruz.

B.V. B.

# CENTRO NAVAL

Balance de Caja por los meses de Mayo, Junio y Julio de 1913

INGRESOS	\$ mñ.	EGRESOS	mñ.
Mayo 1.º Julio 31 Saldo del ejercicio anterior..... 1 Cuotas sociales cobradas..... 2 Subscripción al Boletín..... 3 Alquiler del Yatch Club..... 4 Subvención.....	3576 20  9688 12 82 90 200 — 3600 —	Julio 31 1 Sueldos á los empleados..... 2 Alquiler de casa..... 3 Subvención al Asilo Naval y al Asilo Huérfanos de Militares..... 4 Boletín..... 5 Comisión de cobranza..... 6 Gastos varios, secretaria, etc..... 7 Gastos extraordinarios..... 8 Biblioteca..... TOTAL.....	3686 — 1650 — 120 — 1600 — 60 — 1154 51 757 — 45 — 9072 51
SUMA.....		Para igualar, saldo que pasa al 1.º de Agosto.	9072 71
SUMA.....		SUMA IGUAL.....	17145 22
S. E. á O.			
<b>CAPITAL (FONDO DE RESERVA)</b>			
Con destino al servicio de anticipos á los señores asociados..... \$ 100.000 00			
Buenos Aires, Agosto 1.º de 1913.			
Yo Bo <b>DANIEL ROJAS TORRES</b> PRESIDENTE	LUIS J. SCARSI TESORERO		

## PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

### Julio y Agosto de 1913

**República Argentina.**—*Sociedad Científica Argentina*, Enero a Mayo—*Revista del Círculo Médico Argentino*, Mayo.—*Revista Militar*, Mayo y Junio—*La Ingeniería*, Junio, Julio y Agosto—*Revista del Centro de Estudiantes de Ingeniería*, Mayo y Junio—*Lloyd Argentino*, Junio y Julio—*Revista de la Sociedad Rural de Córdoba*, Marzo y Abril—*Boletín del Ministerio de Agricultura*, Noviembre—*Revista de Derecho, Historia y Letras*, Julio.—*Avisos a los Navegantes*, Junio—*Anales de la Sociedad Rural Argentina*, Mayo y Junio—*Revista Ilustrada del Río de la Plata*, Abril—*Revista Municipal*, Julio.—*Sud América Industrial*, Abril—*Ciudades y Pueblos*, Mayo—*Boletín del Aereo Club Argentino*, núm. 13-14—*Revista Marítima*—*El Comerciante Argentino*, Mayo.—*Revista Centro Estudiantes de Derecho*, Abril.

**Alemania.**—*Marine Rundschau*, Junio y Julio.

**Austria.**—*Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens*, Junio y Julio.

**Brasil.**—*Revista Marítima Brasileira*, Mayo—*Liga Marítima Brasileira*, Abril y Mayo—*Boletín Mensual Estado Mayor del Ejército*, Mayo, Junio y Julio.

**Colombia.**—*Memorial del Estado Mayor del Ejército*, Mayo.

**Cuba.**—*Revista Naval y del Comercio Marítimo*.

**Chile.**—*Revista de Marina*, Junio y Julio—*Memorial del E. M. del Ejército de Chile*, Junio y Julio.

**España.**—*Unión Ibero Americana*, Mayo y Junio—*Memorial de Artillería*, Mayo y Junio—*Revista General de Marina*, Junio—*Memorial de Ingenieros del Ejército*, Mayo y Junio—*Boletín de la R. S. Geográfica*, Abril—*Memorial de Infantería*, Junio—*Real Sociedad Geográfica*, Octubre.

**Francia.**—*Le Monde Economique*, Julio—*Revue Maritime*, Octubre—*Le Yacht*, Junio.

**Gran Bretaña.**—*Engineering*, Junio y Julio—*Journal of the Royal United Service Institution*, Mayo y Junio—*The Army Navy Chronicle*, Julio.

**Honduras.**—*Revista de la Universidad*, Octubre, Noviembre y Diciembre, 1912—Enero y Febrero, 1913.

**Italia.**—*Rivista Marittima*, Mayo y Junio.

**Méjico.**—*Boletín de Ingenieros*, Mayo y Junio—*Observatorio Metereológico Central*, Julio y Agosto—*Revista del Ejército y Marina*, Abril, Mayo y Junio.

**Norte América (Estados Unidos de).**—*Boletín de la Unión Panamericana*, Abril, Mayo y Junio—*The Navy*, Junio—*United States Naval Institute*, Junio—*Shipping Illustrated*, Junio y Julio—*Journal of the U. S. Cavalry Asociation*, Noviembre y Enero—*Journal of the United States Artillery*, Junio—*American society of naval Engineers*, Febrero y Marzo.

**Portugal.**—*Annaes do Club Militar Naval*, Mayo.

**Perú.**—*Boletín del Ministerio de Guerra y Marina*, Junio—*Revista de Ciencias*, Enero y Febrero.

**República Oriental del Uruguay.**—*Revista de la Unión Industrial Uruguaya*, Mayo y Junio—*Revista del Centro Militar y Naval*, Noviembre, Diciembre y Enero—*Boletín del Instituto Nacional Físico-Climatológico*, año 1911—*Anales de la Escuela Militar y Naval*, N.º XIV.

**Rusia.**—*Morskoi Sbornik*, Junio.

**Salvador.**—*Memorial del Ejército de El Salvador*, Marzo—*Revista Militar, Escuela Politécnica*, N.º 4.

N.º 4485. — Imp. del M de Marina. — Agosto 1913

# Boletín del Centro Naval

TOMO XXXI

Septiembre y Octubre de 1913

Núms. 356/357

## LA IMPORTANCIA DE LAS POSICIONES TERRESTRES

### EN LA GUERRA NAVAL

En las contingencias del presente ocasionadas por la victoria eslava contra la decrepita Turquía, queriendo los servios llegar al Adriático en Durazzo y los griegos ascender al Mar Jónico y llegar a Vallona, Italia y Austria se opusieron a esos designios. El Austria especialmente se ha opuesto a los servios ó Italia a los griegos.

Las razones políticas de esta oposición, fueron veladas con excusas de orden naval. En otros términos, se dijo: Los servios y los griegos llegando a la posesión de las riberas occidentales de la Península Balcánica, cerrarían el Adriático a Austria y a Italia.—Deseo abstenerme escrupulosamente de tratar el asunto del lado político, por una contraversia en la cual mi país está empeñado. Pero razonaré libremente sobre la nueva importancia que en lo

referente al mar, se atribuyen. a las posiciones de tierra. Esta importancia me parece falaz ó sino desmedidamente exagerada.

Cuando el buque de guerra no era autónomo y su velocidad estaba limitada a una máxima de 16 nudos en las circunstancias más favorables de viento y mar, se comprende que hubieran posiciones de un valor formidable. Las razones principales por las cuales los ingleses contemporáneos de la reina Isabel, alcanzaron casi a anular a la Escuadra de Felipe II no creo deba buscarse exclusivamente en la inexperiencia de Medina Sidonia, capitán general, cuyos lugartenientes eran todos, sin excepción alguna dignos, expertos y valerosos. En mi opinión, la causa debe buscarse en la situación geográfica e hidrográfica de los puertos en los cuales los ingleses se habían puesto en acecho. Partiendo de Lisboa en la estación de los vientos predominantes del Oeste y del Sud Sud-Oeste para reunirse con Alejandro Farnese que lo esperaba en Amberes y Ostende, la Armada tenía los enemigos del lado de barlovento, lo que quiere decir *dueños del tiempo y del lugar de la agresión*. A sotavento tenía la costa francesa, aparentemente neutral, pero en realidad enemistada. Esta enemistad fue demostrada cuando la autoridad francesa no protestó de la agresión hecha a los españoles por los ingleses en el puerto francés de Calais.

La posición de Plymouth en donde Howard se había establecido, fue la mejor carta del triunfo en aquel sangriento juego guerrero.

Todas las noches, durante la famosa semana de persecución de la cual fueron víctima los españoles, llegaban a las naves inglesas desde los puertos de su costa los víveres y la pólvora. Todo esto está certificado por documentos indiscutibles.

En las sucesivas guerras ocurridas entre Holanda e Inglaterra y entre Francia e Inglaterra, los dos adversarios valiéndose de circunstancias meteorológicas (entiendo decir,

vientos y nieblas), zarparon respectivamente con sus buques de sus propias posiciones igualmente favorables, aunque opuestas. Brest, Cherbourg, Saint-Maló y Dunquerque de la parte francesa; Plymouth, Portsmouth y Chathám de la costa inglesa; Zexel y Vlie de Holanda han sido las casillas del damero en el cual las piezas se movían para obtener la victoria. Es digno de notar que sin embargo de ser la inferioridad constante en el número y en la preparación profesional, condiciones que más de una vez se repitieron, los franceses tentaron en varias ocasiones desembarcos en Irlanda, mientras a los ingleses les fracasaron todos los desembarcos en Francia. Esto a mi parecer probaría que excelentes posiciones, también en el tiempo de la vela, procuraban ventajas relativas y nunca absolutas. En fin registraré con el auxilio de la historia, que ni aun la posesión de puertos sobre ambas riberas de un mar limitado asegura el dominio del mar.

Los ingleses, como todos saben, poseyeron por largo tiempo a Calais (Francia).

¿Esta posesión les dió quizás el predominio absoluto del paso? No; porque las excursiones de los franceses en Inglaterra fueron tentadas desde puntos de la costa de Francia que estaban situados los unos al Norte y los otros al Sud de Calais. Esas invasiones son aún hoy los argumentos de canciones populares, lo que denota cómo los desembarcos franceses en tierra inglesa, asustaban a los habitantes de ésta.

Entre los hechos sobresalientes de los siglos XVI y XVII, anteriores a la Revolución Francesa, aunque Federico II de Prusia ya no tuviera los prejuicios militares predominantes, Ja *guerra de posiciones* estaba en auge—quizás por esto y también por la tenacidad con que algunas ideas quedan fijas en la mente de los mayores, aun hoy se atribuye a las posiciones un valor estratégico que juzgo exagerado.

No se reconoce que las posiciones más formidables

de la vieja historia, ya no son tenidas en cuenta. Ejemplo, Gibraltar. Con los vientos de poniente dominantes, ¿qué escuadra hubiera podido desembocar en el Mediterráneo si una escuadra inglesa de igual poder, hubiera estado fondeada con sus anclas listas a ser largadas por ojo? Aun soplando los vientos de levante, la misma escuadra inglesa hubiera dejado desembocar a los enemigos en el estrecho, pero la hubiera precedido para esperarla al largo de los Cabos Spartel, Trafalgar ó San Vicente. La posición de tierra tenía entonces una buena parte de su valor íntegro.

Esto explica los esfuerzos consumados por los franceses y españoles, en quitar a los ingleses Gibraltar y Mahon, que eran, por así decir, los dos puestos avanzados del Mediterráneo.

La distancia entre los puertos de salida y llegada de una empresa, en el tiempo de la vela, indicábase por millas. Y como no había ninguna proporción entre tiempo y distancia, sino la indeterminada y variable procurada por las contingencias meteorológicas siempre inciertas, era natural que la posición tenía un valor singular.

La navegación mecánica ha cambiado todo esto. Ya no hay millas, son horas; horas se entiende, a toda fuerza y horas a las diferentes marchas con menos consumo de carbón.

Se conoce detalladamente el radio de acción de cada buque; mejor dicho, se conocen los diferentes radios de acción de cada nave. Se puede asegurar: «El acorazado X dista Y horas del puerto donde puede hacer carbón, tomar nuevas municiones y víveres. El crucero Z puede extender su radio de exploración a *tantas millas* del buque jefe, tantas millas, equivalentes a tantas horas».

Las cuarenta millas que dista el Cabo Spartel de la Punta de Europa, se pueden hacer en 2 horas ó en menos; y si se navega de noche, recostados a la costa de Africa, nadie los verá. Para escapar al enemigo, basta elegir la hora.

Esto lo puede hacer sin duda un buque aislado; también un grupo de naves lo puede hacer, a pesar de la telegrafía sin hilos, los rápidos exploradores y las señales perfeccionadas diurnas y nocturnas, sobre las aguas y submarinas. Jamás como hoy la sorpresa ha entrado en el ciclo de las previsiones del marino. Caer sobre el enemigo y disparar de él, son dos cosas opuestas en la guerra que son lícitas tentarlas por quien conozca bien su profesión.

Recientemente dio de esto una prueba con sus hazañas el crucero turco *Hamidiéh*, mandado por el Capitán de Corbeta Reuf-Bey.

Salió de los Dardanelos y a pesar del crucero establecido por el almirante griego Conduriotis, el *Hamidiéh* se posesionó de transportes militares en una isla griega del Archipiélago, visitó el Mar Rojo, para después volver al Mediterráneo, donde hizo huir algunos transportes que navegaban por el Adriático, habiendo incendiado otros. Hizo luego carbón en alta mar, volvió a las costas de Siria, visitó un par de puertos, sin encontrar jamás al enemigo. Este episodio del *Hamidiéh* da un ejemplo de lo que puede hacer una nave moderna, cuando es dignamente comandada. Pero a la vez da otro ejemplo y es que la posesión de posiciones estratégicas no excluye que una nave, aunque disponga de suficiente marcha horaria, pueda resolver el problema naval propuesto. El ejemplo más convincente, a mi parecer, de lo falaz de cualquier teoría que ponga como piedra angular de la estrategia naval, la posesión de posiciones terrestres, lo ofrece la campaña que terminó en las sangrientas jornadas de Tsushima.

El Japón poseía en realidad las dos riberas del Canal que lo separa del continente asiático y la isla de Tsu, situada en la mitad de dicho canal. En otros términos, los buques japoneses, desde los puertos coreanos y de los del occidente del Japón, de Tsushima y Quelpart, dominaban el camino real y también los atajos, por donde la escuadra rusa (cuyo objetivo era Vladivostock) debía pasar.

Vladivostock está situada aproximadamente al Norte de Tsushima y dista cerca de 500 millas. Si el Almirante ruso, temiendo la acumulación de las posiciones de tierra, hubiera elegido la derrota al oriente del Japón, en lugar de pasar por el estrecho de Simoneseki, para volver a entrar al Mar del Japón por los estrechos de Tsugari ó de La Perouse, se hubiera encontrado con otras posiciones de tierra, a saber: Yockosucka, Quimata, Hakodate y Matsumí, en el primer caso y algún otro lugar fortificado (aunque incompletamente), en el segundo. Como a todos es notorio, prefirió aventurarse en la boca del león y eligió la ruta Simonosecki y del Tsushima, contando con la niebla, que en la estación en que estaban, debía hacer opaca la atmósfera. Se ha escrito bastante sobre las jornadas del Tsushima para reconstruirlas, teniendo en cuenta el interés con relación a los valores específicos de las posiciones de tierra. ¿Qué parte decisiva han tenido ellas, en el descubrimiento del enemigo? Trataré de probar que su parte fue secundaria.

Sin pretender quitar nada al mérito del Almirante Togo y a sus lugartenientes, es ya notorio que los exploradores japoneses, perdieron toda traza del enemigo el 12 y el 13 de Mayo.

En la noche del día 14, Togo, que estaba fondeado en Masampo, sobre la costa coreana, ignoraba dónde estuvieran los rusos y esperaba noticias de todos los puntos cardinales.

A pesar de la telegrafía sin hilos y todos los otros medios de comunicaciones entre nave y nave y entre éstas y tierra, y aunque el estrecho de Corea se pueda considerar como un corredor—pues sobre 40 millas de largo tiene 25 de ancho en Corea y Tsushima—solamente porque el Almirante ruso se decidió pasar entre Tsushima e Itckuscima, estuvo en un ápice de pasar sin ser visto. Es tan cierto esto, que sin el encuentro fortuito y casual del crucero auxiliar japonés *Sinano Maru* con uno de los buques

hospitales rusos, que navegaba a retaguardia de la escuadra en convoy, (ese buque, sin embargo la niebla existente fue reconocido por las chimeneas blancas y listas rojas y con cruces de Ginebra pintadas en sus costados), Togo no hubiera jamás tenido la menor noticia de la presencia del enemigo. Fue avisado, pues, por el *Sinano Maní*. Me parece entonces, que aceptado este acontecimiento como lo he expuesto, (ampliamente documentado en los partes oficiales), debe echarse a un lado la idea preconcebida relativa al gran apoyo que a la causa japonesa dieron las posiciones de tierra. No por esto se debe negar su utilidad. Son lugares de descanso y de repuesto para las naves trabajadas; de provisión y de hospitalidad para las máquinas en el primer caso y para la tripulación en el segundo.

Su valor logístico nadie lo niega, mientras está en discusión el valor estratégico que se le atribuye.

Pero el valor logístico mismo será sometido a caución cuando, como todo lo hace esperar, el combustible líquido reemplace el sólido en uso actualmente.

Entonces el aprovisionamiento en la mar del combustible, hoy difícil y fastidioso, será muy fácil y sin dificultades específicas, podrá en la navegación un buque bombear petróleo del buque-cisterna.

Pero si las posiciones terrestres tienen un valor estratégico tan escaso, ¿en qué se quiere hallar el secreto de la victoria?

En los elementos tácticos con los cuales los capitanes reformadores han descubierto este secreto. Este descubrimiento, se efectuó gracias a las maniobras, pasando ante las plazas fuertes sin reducirlas ó conquistarlas, menos en los casos raros en que el sitio era indispensable.

Acabo de considerar el caso del Tsushima, que se puede enunciar así: los japoneses, dueños de un corredor, largo 40 millas y ancho 25, así al E. como al O. de Tsushima, que lo divide en dos corredores paralelos cada uno de los cuales tiene 25 millas de longitud, han tenido

por casualidad noticia del avance del enemigo. Supóngase que en lugar de la armada rusa, cuyo espíritu naval estaba deprimido y que además estaba compuesta de buques heterogéneos de los cuales algunos no tenían ningún valor en el sentido más estricto de la palabra, hubiera sido una flota bien organizada, Togo hubiera provocado una batalla campal con la sola ventaja para él, que detallo: «Sus buques averiados hubieran hallado refugio próximo, mientras los rusos no lo hubieran encontrado».

Fuera de duda esto es una ventaja real, pero opino que no es enorme. La supremacía de la marina británica sobre todas las otras en las guerras del pasado, ha sido obtenida por la batalla naval, considerada siempre como medio para conseguir la rendición a discreción de la tierra deseada. Por esta razón la marina británica fue específicamente una marina maniobrera la que siempre trató de presentar batalla al enemigo a cualquier distancia de los puertos de salida, tratando siempre de hallarse en toda circunstancia en condiciones de superioridad; mejor dicho, condiciones más morales que materiales. Nelson, que siempre deberá ser estudiado por los marinos, así como Napoleón lo debe ser por los militares del Ejército, solamente en varias ocasiones se sirvió de las posiciones terrestres.

Leyendo su correspondencia tan instructiva, y siguiendo sus campañas se puede casi afirmar que tenía la influencia de desgregación que tenían las posiciones terrestres.

Para él, esas posiciones eran solamente lugares para tomar vituallas, para tener informes y colocar los espías do los movimientos del enemigo. He buscado en vano en la vida de Nelson, a una plaza a la cual él la retuviera como eje de sus maniobras. Resumiendo: una fuerza naval moderna y homogénea (la única con la cual se puede arriesgar una guerra), que proceda en línea de batalla, flanqueada y precedida de sus cazatorpederos, puede y debe correr el riesgo de hacer frente al enemigo, aunque

esté próximo a sus posiciones de tierra. La fuerza naval que no se mida con el enemigo en tal caso, da pruebas de falta de audacia justificada. Y faltan ambos, en este caso, de esa audacia; el poder Central que ha iniciado la campaña y el Comandante en Jefe al cual le ha sido confiada la ejecución de una acción guerrera. Si así no fuera ni el almirante Farragut habría forzado las bocas del Misisipí para embestir a Nueva Orleans, ni tampoco ultrapasado los fuertes de Mobile, al reparo de los cuales se anidaba la división confederada. Si así no fuera los aliados—Argentinos—Brasileros—Uruguayos, no hubieran remontado el curso del Paraguay; y el Almirante Courbet no habría incendiado la escuadra China en el Río Mins. Sin duda es indispensable correr algún riesgo para obtener la victoria, y el que no calcula entre las imprevistas la pérdida de alguna nave, no merece ni el título ni los honores y gloria de capitán.

Cualquiera que confie a las posiciones de tierra y a la protección que ella procura (y que a veces cuestan un precio usurario) demuestra que <sup>110</sup> tiene fe en el buque y en los elementos en que éste está llamado a evolucionar y batirse. La historia no registra a ese *cualquiera* en el número de los almirantes.

Hay, además, otro argumento que adelantar. Preparar posiciones estratégicas en tierra, una muy cerca de otra y en cantidad, equivale a gastar mucho dinero. Todas las sumas substraídas al buque para tirarlas en las posiciones terrestres, se reflejan sobre los buques.

Hoy que la unidad de línea cuesta 2500 francos la tonelada de desplazamiento, más ó menos, y que no existe casi unidad—poder naval de menos de 20.000 toneladas, es evidente que todo dinero substraído a la construcción y preparación de los buques, conduce a tener a mano un número restringido de unidades de línea: esto equivale a la impotencia naval.

No es esto todo: Mucho cuidado con dejar filtrar en

el ánimo del marino ó de quien dirige desde el Ministerio los movimientos navales de que la tierra es indispensable al buque. La historia registra numerosos ejemplos del daño producido por la funesta atracción ejercida por los *arsenales*. Esta se manifiesta no solamente en tiempo de guerra, sino también en el período de paz profunda. Las mismas funestas consecuencias pueden ejercer las posiciones terrestres estratégicas. Si los japoneses hubieran sustentado temores a las posiciones terrestres, se hubieran abstenido de hacer pasar el Estrecho de Corea a sus transportes militares por temor de que los cruceros enemigos situados en Vladivostock los aprisionaran.

Ellos, sin embargo, con audacia calculada, no tomaron en cuenta la amenaza del propio flanco representada por la plaza estratégica ya nombrada. En esto se manifestó la índole naval de la raza nipona, y la audacia razonada del Estado Mayor General de Tokio, me parece tan laudable cuanto la conducta de Togo y de Kaminura como jefes de sus respectivas escuadras. Es verdad que la nave moderna necesita mucha mayor ayuda de tierra que los buques antiguos; pero, rige también el argumento que ciertas provisiones los buques modernos las pueden recibir en alta mar, lo que no podían efectuar las naves de otro tiempo. Se comprende con esto la oportunidad del establecimiento de las bases navales.

Mejor es que sean volantes que fijas, puesto que las volantes fácilmente se transportan. Pero no me cansaré de repetir, que la multiplicación de situaciones en tierra efectuada por la Inglaterra de hoy y tenida por dogma, por las demás naciones, me parece errónea.

Las preocupaciones políticas, causadas por la eventual intervención de un nuevo propietario del mismo mar, me parecen síntomas de decadencia marinera, inconcebible en un instante en que la ciencia constructora naval ha obtenido unidades de combate de una potencia jamás vista ni imaginada antes de ahora.

Me agrada citar tres máximas:

Esta es de Napoleón: «El conocimiento del arte de la guerra no se consigue sino con la experiencia y el estudio de la historia y de las batallas de los grandes capitanes». Las otras dos no son máximas, sino más bien definiciones. Las ha pronunciado el Almirante francés Durrieus. Veamos la primera: «Poseer fuerzas navales temibles, buscar el punto débil del enemigo, dirigir allí el máximo del esfuerzo posible, es la tarea de la *Estrategia*».

Y la segunda: «Vigilar las fuerzas del adversario, obligarlo a librar combate, descubrir el punto débil de su agrupamiento y lanzarle encima la totalidad de las propias fuerzas, es la tarea de la *Táctica*».

En estos tres apotegmas se habla exclusivamente de maniobras y no de posiciones terrestres.

En consecuencia, la conclusión que deduzco es que me parece un marino mediocre el que pone su confianza absoluta en otro elemento de combate que no sea el buque.

# Importancia en la explotación del yacimiento

de petróleo de Comodoro Rivadavia

La Defensa Nacional (me refiero al caso particular de la Marina de Guerra) no consiste solamente en tener numerosas naves de combate poderosamente armadas y bien tripuladas, sino también que el país disponga de combustibles propios y que éstos estén almacenados en cantidad suficiente en puertos estratégicos, de fácil acceso y de aprovisionamiento rápido. Inglaterra, cuya prosperidad industrial es debida a los ilimitados recursos de su suelo por las minas de carbón, teniendo en todos sus puertos estratégicos grandes *stocks* de este combustible para el servicio de la Armada, no ha titubeado en destinar para las necesidades de este año un millón de libras esterlinas que deben ser invertidas en el almacenamiento y transporte del petróleo para los buques de la Armada; pero ha tropezado con un serio inconveniente: el poder conseguir la cantidad necesaria de combustible líquido en un tiempo prudencial. El inmenso desarrollo de la aplicación de motores *Diesel* tanto en tierra como en la Marina y la generalización del empleo del petróleo como combus-

tible en las calderas, ha aumentado la demanda en tal forma, que casi ha duplicado su precio. Hoy se pagan los fletes 50 chelines (28.62 \$  $m/n$ ) y aun más por tonelada.

Actualmente están en construcción, bajo la vigilancia del Lloyds, 71 buques tanques para el transporte del petróleo cuyo tonelaje total es de 416.340 toneladas. Los astilleros en este género de construcciones están abarrotados de trabajo, no pudiendo satisfacer las nuevas demandas con la premura que la actual crisis lo exige.

Con esto quiero significar que ha llegado la hora de dedicar toda la atención posible a la explotación del petróleo de Comodoro Rivadavia y como dice muy sabiamente el Señor Ingeniero Luis A. Huergo al elevar su informe al Ministerio de Agricultura, «que la discusión de » su proyecto no debe versar si durante los años 1913 y » 1914 se han de invertir 4 u 8 millones de pesos para » realizarlo, sino únicamente si hay ó no conveniencia en » continuar la explotación y estudio del yacimiento porque » cualquier suma que se invierta con ese objeto será am- » pliamente remunerada».

Efectivamente; la conveniencia en la explotación es incalculable y no prematura como se ha llegado a asegurar en algunos informes diciendo que el consumo es muy limitado porque nuestra industria está en estado naciente y que la Armada no es gran consumidora. Las autoridades navales se han preocupado desde el primer momento en tratar de aprovechar para la Armada, dentro de los medios que la evolución lo permite, el empleo del petróleo. Los acorazados *Moreno* y *Rivadavia* además de quemar carbón sus calderas, llevan atomizadores mecánicos para quemar petróleo; también están dotados de un motor Diesel-Sulzer de 200 H. P. para el servicio auxiliar del alumbrado eléctrico. Los destroyers que se construyeron en Alemania y los que están por terminarse en Francia [llevan una caldera exclusivamente a petróleo y los que se construirán en breve serán con todas sus calderas para quemar combustible líquido.

El Arsenal del Río de la Plata tendrá en sus usinas dos motores Diesel-Sulzer de 340 H. P. cada uno, además se han adquirido cinco motores de 100 H. P. c/u. Para el almacenaje del petróleo acaban de ser enviados o tanques de una capacidad total de 10.000 toneladas que serán instaladas en los arsenales de Puerto Militar y Río de la Plata. Actualmente se está gestionando la adquisición de buques-tanques para el transporte de petróleo, pero por las razones que he mencionado, temo que haya que esperar la construcción de uno nuevo. Hoy, buques de 20 y 25 años de navegación no se venden y si hay ofertas para comprarlos piden hasta 18 £ por toneladas de carga, precio que parecerá ridículamente exagerado, pero que calculando los actuales precios de los fletes, resulta perfectamente lógico; un buque de 4200 toneladas de carga hace 8 viajes al año (entre Inglaterra y Estados Unidos de América), el flete por tonelada de petróleo es de 50 chelines, lo que resulta al año 84.000 libras esterlinas, deduciendo 60 libras diarias en concepto a gastos y dando margen aun, la utilidad líquida es de 60.000 libras por año. El vendedor tiene que esperar más de un año para la construcción de un nuevo buque, de lo que se deduce que lo que cobra por un buque viejo es el valor de los fletes perdidos basta la adquisición de uno nuevo.

En cuanto al consumo de petróleo en la industria será mayor de lo que se calcula. He sido informado por miembros de la Compañía Trasatlántica Alemana de luz eléctrica, que están interesadas en hacer que las calderas de sus usinas quemem únicamente petróleo de Comodoro Rivadavia, no solamente en nuestro país, sino que piensan transportarlo para las usinas que tienen en el Brasil y para los motores, etc., de las obras de irrigación que tienen en esa misma república. Las nuevas máquinas agrícolas funcionarán con aceites densos, luego tenemos los ferrocarriles y por último la exportación. La Compañía Aguila Mejicana, ha proyectado el establecer un depósito de su

combustible en uno de los puertos de nuestra República, es decir, que no tiene el temor de que sus productos no tengan salida, ni en exponer grandes capitales; sin embargo, el petróleo mejicano es más denso, más viscoso que el de Comodoro Rivadavia (la densidad varia entre 0.95 y 1.012) y con un porcentaje de azufre de 3 a 5 %.

Las especificaciones reglamentarias para el uso de los aceites en los ferrocarriles mejicanos son:

Gravedad específica.....	0.95
Agua no exceder del.....	2 %
Azufre » » » .....	4 %
Poder calorífico (calorías).....	9500
Materias que puedan obstruir los quemadores, ninguna.	

No creo que Méjico y el Perú cuya producción fue hace dos años de 1.873.552 toneladas y 1.398.036 toneladas, respectivamente, tuvieron mayores necesidades del petróleo que el nuestro cuando iniciaron la explotación de sus yacimientos; pero le dieron salida a sus productos exportándolo, empleándolo además en sus ferrocarriles. Alemania consume anualmente alrededor de 30.000 toneladas de petróleo mejicano exclusivamente para motores Diesel. La producción de los yacimientos germánicos es de unas 140.000 toneladas anuales ó importa grandes cantidades de Norte América, Rusia, Rumania y Austria (en 1911 la importación fue de 1.670.813 toneladas).

Comparando los precios del petróleo en sus mismos yacimientos, se verá si compensa ó no cualquier sacrificio que se haga en la explotación del petróleo de Comodoro Rivadavia:

Pennsylvania.....	33.34	\$ m/n	la	tonelada
Rumania.....	29.90	»	»	»
Rusia.....	29.29	»	»	»
Austria.....	33.25	»	»	»

Estos precios, naturalmente, varían con la demanda. Creo que el precio del de Comodoro Rivadavia es de 20 \$ m/n la tonelada, lo que daría un margen de 10 a 13 \$ m/n en más para cargarlo en el flete por la mayor distancia de Europa.

Por otra parte, el petróleo argentino no debe ser lanzado a la venta sin haberle extraído los productos de la destilación, siendo ésta la verdadera utilidad; según publicaciones hechas en Inglaterra, nuestro petróleo da por destilación:

Aceites ligeros de una G. S. de 0.75....	5 %
Kerosene » » » » » 0.84....	30 %
Aceite lubricante.....	52 %
Carbono fijo.....	11 %
Gases.....	2 %

Si esta información es exacta, sería censurable la venta sin previa destilación.

A propósito de este procedimiento, el cual describiré en oportunidad, puedo adelantar que se está ensayando industrialmente un nuevo procedimiento cuya regulación es sumamente fácil y requiere únicamente el empleo de dos hombres para su manejo, no se emplea el fuego directo para calentar el petróleo, pudiendo utilizar al objeto indistintamente vapor provisto de una caldera ó la descarga de los gases de los motores a combustión interna. El sistema es el llamado continuo y el petróleo es calentado en un recalentador especial, reteniéndolo por un cierto tiempo bajo una determinada presión y luego descargado directamente a una cámara de vacío; allí se provoca una fuerte evaporación, debido a la velocidad del chorro, adquirida por el salto de presión y a la temperatura del petróleo. Los gases pasan por una serie de condensadores, dejando en ellos los productos. Se calcula que puede obtenerse en varios refinamientos del petróleo unos doscientos productos diferentes.

Hay que vivir en este ambiente revolucionario del petróleo viendo los buques-tanques llegar a puerto descargando 24 a 36 horas, zarpando inmediatamente a hacer un nuevo cargamento. Las fábricas de motores Diesel trabajando día y noche sin poder cumplir con las demandas, en una reciente visita que hice a los talleres de la firma Sulzer en Winterthur con motivo de asistir a unas pruebas de motores destinados a nuestro país, tuve ocasión de constatar que tienen trabajo para dos años sin necesidad de nuevos pedidos (trabajan día y noche). Los talleres que construyen calderas en su mayoría son para quemar petróleo. Es palpando estas cosas que se llega al convencimiento de que la explotación del petróleo en nuestro país, es tan necesario como el cultivo del trigo; <sup>110</sup> hace muchos años que lo importábamos de Chile y hoy lo exportamos por cientos de miles de toneladas; sin embargo, hubo época que se miró con zozobra el que la producción fuese mayor que el consumo interno. Se me objetará que el trigo es un artículo de primera necesidad; efectivamente, para la humanidad, pero el petróleo es un artículo de primera necesidad para el país, especialmente en el caso de la Armada; allí es de capital importancia, sin poner el caso de una guerra en que la falta de combustible sería de efectos desastrosos, como el que sufrieron los buques de la Escuadra Española en la última guerra con los Estados Unidos, donde hubo buque que se vio en la necesidad de quemar trigo por falta de carbón.

Nuestro país, eminentemente ganadero y agrícola, carece en la proporción necesaria, de mecánicos y foguistas; lo primero ha quedado resuelto con la creación de escuelas pero lo segundo no se soluciona con escuelas sino quemando mucho carbón y durante tres años por lo menos; la destreza y la resistencia que son las dos condiciones esenciales que debe adquirir el foguista para serlo, <sup>110</sup> se consigue con menos de tres mil toneladas de carbón (6 viajes de 40 días c/u por año, 8 horas de guardia en las

24, a 1 tonelada de carbón por hora). Conseguir esto en la Marina de Guerra es un imposible, pero en la Marina Mercante es lo común. El conscripto foguista, excelente elemento auxiliar para la navegación económica, deja de serlo a las altas velocidades por falta de resistencia y destreza en el manejo de la pala y si hay un poco de oleaje el 50 % de los conscriptos quedan inutilizados para el trabajo debido al mareo.

*Pasar carbón.*—Palabra que en navegación es la pesadilla del Jefe de Máquinas en particular y de la tripulación en general; casos hay en que si la elección fuera posible, aceptarían tener que soportar un temporal de tres días y no pasar carbón en igual tiempo.

*Cargar carbón.*—Otra de las faenas rudas a que hay que someter a la tripulación, luego la estiba del carbón y después la limpieza del buque de quilla a perilla.

*Limpieza de fuegos.*—También de fatiga para los foguistas durante la guardia, tan es así, que es costumbre generalizada el efectuar esta penosa labor al iniciar la guardia, porque estando el personal más descansado, resiste la prueba sin gran descenso de la presión en las calderas y en menor tiempo.

Las operaciones mencionadas desaparecen con el empleo del combustible líquido, necesitándose además cuatro ó cinco veces menos personal de foguistas que con el uso del carbón, se eliminan los carboneros, los trozos encargados de izar las cenizas y de pasar carbón.

En un buque de guerra, es mayor la ventaja del petróleo sobre el carbón; supóngase que se está con máquinas a la orden ó sobre el ancla ó navegándose muy despacio; en cualquiera de las tres circunstancias se da la orden de navegar a la máxima velocidad inmediatamente; si las calderas son para quemar petróleo, la operación se reduce a aumentar progresivamente el número de atomizadores mecánicos, regular las bombas y motores de los ventiladores, total diez ó quince minutos después el buque

navega a la máxima velocidad, manteniéndose constante por más horas que se navegue; pero si el sistema es de calderas para quemar carbón, todo cambia por completo, el personal dirigente, foguistas y carboneros desde el momento que se recibió la orden, despliegan una actividad febril para evitar en lo posible un gran descenso en la presión de sus calderas, ayudados por las máquinas propulsoras a las que no se les da mayor cantidad de vapor hasta tanto la cantidad de fuego en los hornos de las calderas sea lo suficiente como para producir el vapor que consumirán las máquinas a toda fuerza; en resumen, la velocidad no puede normalizarse hasta una hora después de haberse dado la orden, lo que deja de ser «inmediatamente» y si se comete la imprudencia de dar la máxima velocidad antes de ese tiempo, es seguro que se queda sin presión en las calderas media hora después. Supóngase ahora el caso contrario: se está navegando a la máxima velocidad y por una causa cualquiera debe detenerse la marcha del buque; con el petróleo la operación es sencilla, se cierran los quemadores, dejando uno ó dos por caldera, moderándose la velocidad de las bombas y ventiladores, cinco minutos después queda todo el mundo tranquilo, listo para volver a navegar a cualquier velocidad que se ordene; en cambio con el carbón hay que echar parte del fuego sobre las planchas con las siguientes tribulaciones de esta maniobra peligrosa para el personal, debiendo además abrirse las válvulas de la descarga silenciosa, corriendo el riesgo de que luego pierdan los tubos de los condensadores y por lo general, sin poder evitar que descarguen las válvulas de seguridad de las calderas, a pesar de las precauciones tomadas.

ANTONIO M. NEGRETE  
Ingeniero Maquinista Principal.

*Londres, Junio de 1913.*

# DESCRIPCION Y USO DE UN APARATO

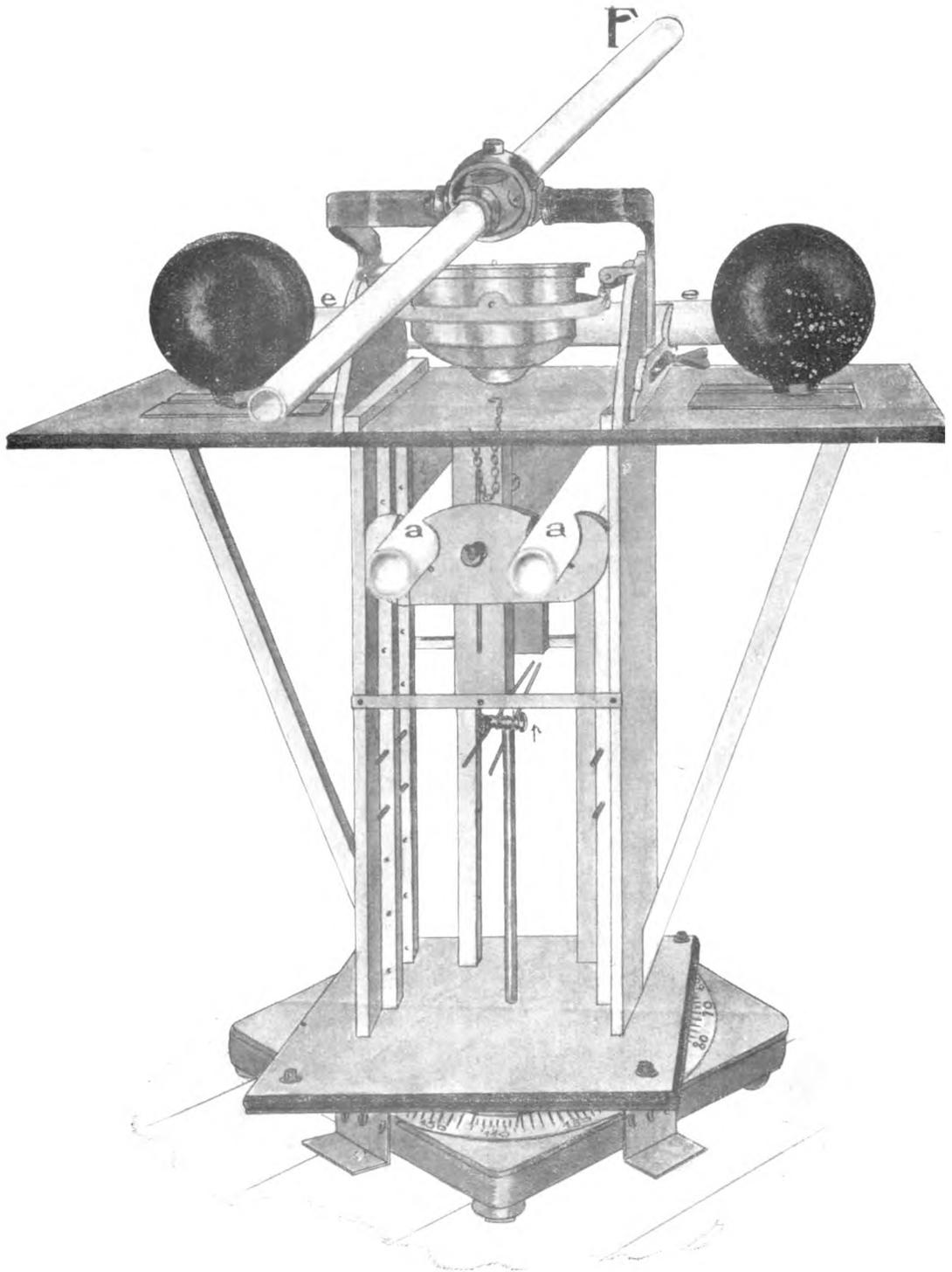
## PARA EL ESTUDIO DE LOS COMPASES MAGNÉTICOS

En navegación, Junio 6 de 1913.

*Señor Ministro de Marina.*

El Capitán de Fragata Horacio Ballvé Comandante de la Fragata Escuela *Presidente Sarmiento*, se dirige a V. E. presentando la vista en perspectiva y la descripción y uso del aparato que ha puesto en función a bordo para el estudio y práctica de todo cuanto se relaciona con los compases magnéticos y el cual se utiliza con los excelentes resultados que era fácil prever, en la instrucción de los Aspirantes embarcados en el viaje actual.

Como lo manifiesto en un proyecto que en la fecha elevo sobre la creación de un curso especial de compases, el aparato que presento, así como el instalado hace años en la Escuela Naval, se prestan especialmente para que los alumnos adquieran una sólida preparación, y esto, mediante el más amplio ejercicio del método de enseñanza objetiva,



que tan admirables y fecundos resultados ofrece para la comprensión fácil como para la retentiva duradera, desde que la lección experimental se observa y sigue con interés, la explicación oral del fenómeno se graba con intensidad y la inteligencia domina las causas y los efectos que aparecen en forma perfectamente sensibles. Agregando a tales consideraciones, que son indiscutibles y que demuestran de primera intención la inmensa superioridad de la enseñanza objetiva sobre la puramente subjetiva, que es pésima sin atenuación alguna, la circunstancia importante de la práctica ilimitada que el aparato permite al alumno manejando los mismos instrumentos y empleando los mismos métodos que aplicará después en el servicio real, se evidencia en todo sentido la bondad de los resultados que pueden lograrse con la intervención de tan útil y sencillo accesorio.

La experiencia no puede sino confirmar las conclusiones inductivas; y los progresos notables, a base de la sólida instrucción que van alcanzando los Aspirantes, comprueban acabadamente las excelencias del método y las ventajas del útil que permite practicarlo en toda su extensión.

Con tales fundamentos y juzgando que es condición indispensable para el aprovechamiento futuro del aparato instalado a bordo, que sea aceptado y declarado de uso reglamentario para la instrucción de los Aspirantes, solicito una resolución del Señor Ministro en tal sentido.

Como puede observarse consultando el croquis que acompaño, se trata de un dispositivo sencillo y poco costoso, de manera que puede ordenarse la construcción del número que se juzgue necesario, teniendo en cuenta que convendría instalar otros—además del destinado a este buque, mejor construido que el actual que debe considerarse como provisional y que ha sido completado con elementos de a bordo—por ejemplo: En la Escuela Naval, en la Sección de Hidrografía y en los Arsenales

de Puerto Militar y Río de la Plata, a fin de que todos los Oficiales puedan practicar con entera libertad los métodos de compensación y regulación del compás que han de reglamentarse en breve, de acuerdo con las instrucciones impartidas por V. E. al que subscribe. Así, en muy poco tiempo, y por un procedimiento expedito y por lo tanto de resultados inmediatos, toda la Oficialidad se encontraría uniformemente instruida y experimentada en cuanto se refiero al servicio de compases. No se presentan con frecuencia oportunidades para que todos los Oficiales practiquen a bordo con la amplitud necesaria, los métodos de compensación y regulación ordinarios, pues a ello se oponen en general obstáculos de índole diversa, de modo que las instalaciones que propongo subsanarían por completo todas las dificultades, y esto, en justa coincidencia con la implantación de los nuevos métodos, los que, aun siendo más sencillos y mucho más rápidos que los generalmente empleados, será preciso hacerlos practicar con insistencia para que se establezcan decididamente encarnados entre los hábitos corrientes.

#### DESCRIPCIÓN

Me concretaré a dar una idea general del aparato ya que parece superfluo entrar en detalles descriptivos, desde que la vista en perspectiva que acompaño basta para apreciar sus características: Un mortero con rosa tipo Thomson, colocada en suspensión cardano sobre un armazón dotado con los dispositivos de una bitácora común, abierta y provista con soportes corredizos en que se colocan hierros dulces e imanes, en cualquiera posición y a distancias variables de la rosa, constituye el cuerpo superior que va montado sobre una plataforma fija a la cubierta y provista de una corona circular graduada. El cuerpo superior puede girar alrededor del eje vertical de la plataforma, midiéndose sus desplazamientos angulares mediante un no-

nus que aprecia los  $0^{\circ}2$  y que es solidario con el equipaje móvil.

La plataforma, sólidamente construida, está formada por un sistema rotativo sobre balines de bronce alojados

en una ranura de sección  semicircular que va

fijada al asiento afirmado sobre cubierta, mientras que la base del equipaje móvil lleva la otra ranura complementaria, que calza sobre los hemisferios superiores de los balines, permitiendo un giro suave y bien centrado alrededor del eje prisionero que mantiene unido el conjunto.

Colocando hierros ó imanes en los soportes, los desvíos de la rosa, observados al girar el equipaje móvil, serán de análoga naturaleza que los producidos por los materiales de un buque sobre sus compases, cuando la proa recorre el horizonte. Para la determinación de los desvíos, como para su compensación, se emplean sobre el compás del aparato los mismos instrumentos y se siguen los mismos métodos que a bordo. Además, los desvíos pueden deducirse comparando las lecturas sobre la corona graduada, con las correspondientes hechas sobre la rosa, lo que resulta muy cómodo y exacto.

Instalado el aparato en tierra, permite levantar curvas precisas de los compensadores y llevar a cabo estudios é investigaciones de todo orden vinculados con los compases y sus accesorios. Así lo empleé originariamente en experiencias especiales realizadas en Crayford—vecindades de Londres—donde hice construir la plataforma.

Puesta la línea de fe del mortero en coincidencia con el N de la rosa y encontrándose el aparato libre de todo elemento perturbador, la lectura del nonius sobre la graduación corresponde a la de la traza del meridiano magnético local. Disponiendo las cosas—como me propongo hacerlo en los nuevos modelos—de manera que la corona graduada pueda girar independientemente y ser fijada con un tornillo en cualquiera orientación, se pondrá

su cero en coincidencia con el cero del nonius y así las lecturas darán directamente los azimutes magnéticos, lo cual ofrece una gran comodidad y permite obtener resultados muy exactos. Colocando en los soportes el elemento perturbador cuyos efectos quieren estudiarse aisladamente, ó disponiendo un conjunto de ellos, más ó menos al azar, para la práctica general de la compensación y levantamiento de tablas de desvíos, se procede siguiendo los mismos métodos de observación que se emplean en los buques: La línea de fe del mortero marca en la rosa los azimutes del compás, cuya comparación con los magnéticos deducidos por medio de la pínula ó con las lecturas de la corona, da los desvíos.

Practicando los métodos basados en el uso del deflector los que ofrecen tantas ventajas para compensar como para calcular rápidamente las tablas de desvíos, la comparación de los resultados con las deducidas de las observaciones directas efectuadas mediante las lecturas sobre la corona, permite comprobar en forma decisiva las especiales bondades de tales métodos, que deben ser preferentemente practicados.

Los hierros dulces del buque están representados por un tubo F montado en un soporte de movimiento universal, de modo que pueda dársele diferentes posiciones, y además, por otros tubos para representar separadamente si se quiere, los parámetros horizontales  $a$  y  $e$ : dichos tubos van sobre soportes corredizos que permiten alejarles ó acercarlos a la rosa, dentro de límites convenientes. Naturalmente que estos últimos tubos pueden utilizarse, sea aisladamente como resultantes, ó ya conjuntamente con el F, el cual, en rigor, es el que debiera representar la masa total del hierro dulce que la teoría descompone en los nueve parámetros clásicos.

La orientación del tubo F permite realizar todas las hipótesis relativas a la distribución del hierro dulce en los buques, pero, como en la casi totalidad de los casos, en

virtud de la simetría de las construcciones, varios de los nueve parámetros no se manifiestan, y, por otra parte, sólo se compensa la acción de cuatro de ellos— $a$ ,  $e$ ,  $c$  y  $k$ — es mejor simplificar las cosas concretándose a lo que es realmente práctico; en consecuencia, conviene poner el eje del tubo F, vertical y contenido en el plano longitudinal, de modo que sólo produzca los parámetros  $c$  y  $k$ , mientras que los otros tubos horizontales representan los parámetros  $a$  y  $e$ .

Sea como fuere, poco interesan en definitiva estos detalles, puesto que lo importante para las experiencias es producir desvíos cuadrantales, a fin de corregirles con las esferas, identificando las experiencias a los casos que se presentan en la realidad. En cuanto a la barra Flinders ya hablaremos más adelante.

Los efectos del magnetismo permanente se manifiestan por la acción de un sistema de dos imanes montados en un soporte que se desplaza a lo largo y por el exterior de un tubo fino de bronce, colocado según el eje vertical del aparato: el soporte especial ( $p$ ), permite disponer los imanes en cualquiera posición y a cualquiera distancia de la rosa, de manera a representar todos los casos deseables.

El tubo de bronce central, que acabamos de citar, lleva en su interior, en un estuche, un imán para la compensación de escora, el cual se fija a la altura debida por medio de la cadena que se ve en el croquis.

Dispuestos los elementos de perturbación en posiciones determinadas ó arbitrarias, se procede a levantar tablas de desvíos y a compensar, poniendo en práctica los mismos procedimientos empleados a bordo, usando el deflector ó la pínula—se dispone también de la graduación como lo hemos explicado—pudiendo experimentarse absolutamente todos los métodos que se desee, tanto para la compensación horizontal como para la vertical.

El empleo del aparato a bordo, requiere algunas explicaciones complementarias.

Como es bien sabido, el campo magnético en los buques varía de un punto a otro, tanto en intensidad como en dirección, y, además, tales características cambian con el azimut de la proa. En consecuencia, surge de inmediato que el funcionamiento del aparato, a bordo, implica como condición previa, la constancia del rumbo del buque, mientras se opera, y por lo tanto, las lecturas sólo deben hacerse en los instantes en que el timonel ó un ayudante indica con señales convencionales cada vez que tal condición se realiza.

Por otra parte y con el importante fin de simplificar las operaciones y asegurar el uso pleno del aparato con independencia del estado del cielo y de la existencia de astros ó puntos lejanos para la observación de azimutes, se utiliza la graduación de la corona, en la forma explicada más arriba, refiriendo así *todas las operaciones a la dirección e intensidad del campo magnético local* en el punto donde está instalado el aparato, campo que varía con el rumbo del buque como también se alterará cuando éste cambie de latitud magnética. La graduación del deflector y de la balanza de inclinación, deben efectuarse sobre el aparato mismo, despojado de los elementos perturbadores y compensadores, procediéndose en un todo como cuando se opera en tierra para las aplicaciones posteriores en el servicio corriente. Esta adaptación significa equiparar el aparato a un buque que se encuentre en un paraje del Globo cuyos elementos magnéticos coincidieran con los del punto de a bordo donde está instalado el aparato. La circunstancia de tener que graduar el deflector y balanza, como lo acabamos de explicar, para las aplicaciones en las experiencias, resulta altamente favorable para la instrucción, puesto que se realiza una práctica completa con la considerable ventaja de poder comparar los resultados ofrecidos por los diferentes métodos de compensación y regulación, basados tanto en la observación directa de desvíos como en la medida y comparación de fuerzas ó en la observación de deflexiones con fuerza desviadora constante.

Debo también especificar que el aparato puede utilizarse como un compás cualquiera para el servicio del buque, pues, fijado sobre la plataforma, para lo cual lleva un tornillo de presión, queda listo y puede ser compensado empleándose perfectamente como un compás común.

No hay mayor interés, sobre todo dentro de la tendencia absolutamente práctica que conviene fijar como norma para la instrucción, en detenerse sobre los detalles que no exijan ser dominados íntimamente y por esa consideración no resulta necesario completar el aparato con un dispositivo para demostrar la influencia de cada uno de los factores que intervienen en el desvío de escora: juzgo que a tal respecto, lo mejor es insistir únicamente sobre la práctica de su compensación, que es importante y para lo cual está bien dispuesto el aparato, sin entrar en otras consideraciones.

A los efectos de una experimentación muy eficaz para poner en práctica los métodos de regulación del compás y proceder a rectificar la compensación colocando la barra Flinders de acuerdo con las variaciones del coeficiente B, se simulan los cambios de latitud magnética, alterando la posición del tubo F y dando datos arbitrarios para las componentes del nuevo campo. El soporte de la barra Flinders, no figura en el croquis que acompaño, porque recién haré la instalación en New York después de adquirir dicho accesorio.

Otra de las experiencias que interesa efectuar en el aparato, es la relativa a la influencia de las trepidaciones y sacudidas del buque, las que favoreciendo los cambios magnéticos en los hierros dan lugar los desvíos anormales conocidos, que suelen alcanzar fuertes valores para ciertos compases y a determinados rumbos; a este asunto hay que darle toda la importancia que tiene. La simple permanencia prolongada del buque según un mismo azimut ó azimutes vecinos, se manifiesta, como bien se sabe, por variaciones de los desvíos. Para la reproducción experimental de esos

fenómenos basta dar unos golpes moderados sobre los tubos de hierro, haciéndoles vibrar; los cambios que inmediatamente se manifiestan en las curvas de desvíos ponen de relieve las alteraciones producidas, ofreciendo una lección elocuente sobre la importancia del *factor de ruta* que nunca debe descuidarse.

A las condiciones que llevamos especificadas hay que agregar la preciosa ventaja que pone el sello definitivo a la gran utilidad del aparato; ella consiste en que toda la enseñanza se desarrolla sin tener que maniobrar con el buque como sería indispensable hacerlo, dedicando varios días para dar a los Aspirantes una instrucción que siempre resultaría muy inferior a la que el funcionamiento del aparato les ofrece. Y es indiscutible que la exigencia recién mencionada ha constituido un gran obstáculo que explica las deficiencias que hasta ahora ha presentado la instrucción de los Aspirantes en materia de compases.

#### CONCLUSIÓN

En definitiva, queda bien establecido que con el empleo del sencillo aparato descrito, se puede realizar en forma amplia y usufructuando en toda su extensión el fecundo y eficacísimo método de la enseñanza objetiva, el estudio y experimentación de todo cuanto se relaciona con los compases magnéticos. Los alumnos adquieren por su intermedio y con suma facilidad y rapidez, una instrucción sólida y definitiva sobre la materia cuyo conocimiento es fundamental para el Oficial de marina, puesto que está vinculada al desempeño de la función esencial que corresponde a un buque ó a una escuadra: *navegar con seguridad*.

HORACIO BALLVÉ.

# RADIOTELEGRAFÍA

## Estudio sobre la dirección de las ondas Hertzianas

El problema de la dirección de las ondas usadas en radiotelegrafía que tanto preocupó la atención de los estudiosos, fue hace algún tiempo resuelto teóricamente, pero hasta la fecha no se había encontrado una solución práctica satisfactoria.

Las importantes conclusiones teóricas a que se ha llegado por razonamientos sencillos, son el objeto de este artículo; ellas no demostrarán la posibilidad de distribuir el campo electromagnético en una forma cualquiera alrededor del transmisor, esto bien entendido teóricamente, pues el único dispositivo práctico encontrado, si bien es una solución, lo es sólo aproximada.

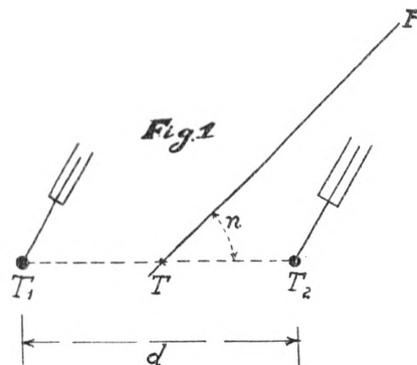
### Consideraciones teóricas

Si se considera una antena vertical en la cual se intercala un chispero, tendremos un buen radiador de ener-

gía electromagnética, si se le excita por medio de un circuito oscilante; pero la energía es irradiada en todo sentido, a lo menos en el plano normal a la antena, y siendo oscilante la causa de la radiación, debemos admitir que las perturbaciones que se originaran son de la misma forma: y por más que esta consideración no basta para asegurar que el fenómeno seguirá una ley sinusoidal, podremos así considerarlo suprimiendo los términos menos importantes de una serie de Fourier, que sería, sin duda alguna, la exacta representación analítica del fenómeno periódico que nos preocupa.

Sentado lo anterior, la representación cinemática del campo en un punto P alejado de la antena supuesta, será  $I \sin \omega t$  — (intensidad variable periódicamente con el tiempo).

Supongamos, fig. 1, que  $T_1$   $T_2$  sean otras dos antenas idénticas a la anterior pero situadas como lo indica el



gráfico, siendo la distancia entre ellas de  $d$  metros, demos a las tres antenas la misma longitud de onda  $\lambda$  y supongamos que se excitan las tres con corrientes de la misma intensidad, pero decaídas entre sí de un ángulo  $\frac{\epsilon}{2}$  es decir, la corriente que excita a  $T_1$  está en retardo de la que

excita a T y la de ésta en retardo de la misma cantidad sobre la que excita a T<sub>2</sub> (claro está, que el ángulo de  $\frac{\varepsilon}{2}$  es la diferencia de fase relativa a la representación del fenómeno, pues en el fenómeno mismo será una fracción pequeñísima de tiempo).

Esto sentado, veamos cuál será la expresión analítica del campo debido a cada antena considerada aisladamente en el punto P anteriormente considerado.

La antena T<sub>2</sub> estando más cerca del punto P que la T de la cantidad  $\frac{d}{2} \cos \eta$ , siendo  $\eta$  el ángulo que forma la recta T P con el plano de las antenas T<sub>1</sub> T<sub>2</sub>; su acción en dicho punto será sentida en avance de la acción debida a T<sub>1</sub> un tiempo que calcularemos. Si N es el período (tiempo de una oscilación)  $\frac{1}{N}$  será el número de oscilaciones por segundo y siendo A la longitud de onda empleada, es decir, el camino recorrido por la perturbación en una oscilación completa, se tendrá que en un segundo ella recorre  $\frac{1}{N}$ ;

por lo tanto,  $\frac{d \cos \eta}{2} \cdot \frac{\lambda}{N}$  es el tiempo que avanza la perturbación emanada de T<sub>2</sub> a la originada en T; pero en la representación analítica del fenómeno debemos considerar el ángulo que en ese tiempo recorre el vector representativo, para lo cual introducimos la velocidad angular de él,  $\omega$ ; y teniendo presente que al cabo de un período, el vector debe haber recorrido una circunferencia, sentaremos  $\omega N = 2 \pi$  y substituyendo el valor de N sacado de esta relación en el tiempo anteriormente hallado, tendremos

$\frac{d \cos \eta \pi}{\omega \lambda}$ ; siendo, por otra parte,  $\omega$  la velocidad angular del vector, se tendrá que el ángulo recorrido por él en el tiempo  $\frac{d \cos \eta \pi}{\omega \lambda}$  será  $\frac{d \cos \eta \pi}{\lambda}$

Por lo tanto, existen dos causas que implican un avance de la perturbación emanada de  $T_2$  sobre la de  $T_1$ ; una debido al avance en la excitación, otra debida a la menor distancia; luego introduciendo en la expresión analítica los ángulos que recorren el vector representativo en esos tiempos (lo cual será una diferencia de fase), tendremos expresado analíticamente el campo en P debido a la radiación de la antena  $T_2$  por

$$I_2 = I_0 \operatorname{sen} \left( \omega t + \frac{\varepsilon}{2} + \frac{d \cos \gamma}{\lambda} \pi \right)$$

Aquí, permítame el lector pedir disculpas, pues si acaso recuerda la teoría de los movimientos periódicos, le causarán hastío las lentas deducciones, mas debo decir, en mi descargo, que no quiero ocultar en la supresión de detalles un deseo de demostrar profundos conocimientos que no poseo.

Razonando de idéntica manera, veremos que la expresión del campo en P, debido a la radiación  $T_1$ , tiene la forma

$$I_1 = I_0 \operatorname{sen} \left( \omega t - \frac{\varepsilon}{2} - \frac{d \cos \gamma}{\lambda} \pi \right)$$

Si se considera la acción conjunta de las antenas  $T_1$  y  $T_2$  en el punto P, ella será la adición de las acciones independientes y tendrá por expresión:

$$M = I_1 + I_2 = I_0 \left[ \operatorname{sen} \left( \omega t + \frac{\varepsilon}{2} + \frac{d \cos \gamma}{\lambda} \pi \right) + \operatorname{sen} \left( \omega t - \frac{\varepsilon}{2} - \frac{d \cos \gamma}{\lambda} \pi \right) \right] \quad (1)$$

y simplificando

$$M = 2 I_0 \operatorname{sen} \omega t \cos \left[ \frac{\varepsilon}{2} + \frac{\pi d}{\lambda} \cos \gamma \right] \quad (2)$$

Como vemos, la intensidad del campo depende de los factores siguientes:

- 1.º De la diferencia de fase en la excitación de las antenas.
- 2.º De la distancia entre ellas.
- 3.º De la longitud de onda.
- 4.º Del ángulo que forma la dirección del punto considerado con el plano de ambas antenas.

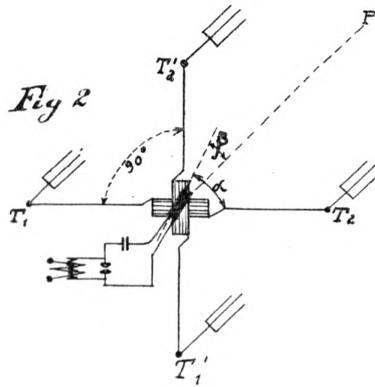
Si dispusiéramos de medios prácticos para variar la diferencia de fase en la excitación, la distribución del campo alrededor de la cupla de antena, podría hacérsela variar al infinito; pero esos medios no existen, a lo menos en forma sencilla y práctica, y esto fácilmente se concibe al tener en cuenta que se trata de establecer una diferencia de fase entre corrientes oscilantes que recorren un circuito de dos antenas.

Sin embargo, existe un medio sencillo de obtener una diferencia de fase *pero una sola*, lo cual, no obstante, es suficiente para el fin propuesto y de la cual nos ocuparemos al hablar del radiogoniómetro Bellini y Tossi.

Considerando la fórmula (2), vemos que si se hace variar  $\epsilon$  y a la relación  $\frac{a}{\lambda}$  podríamos representar en coordenadas polares la variación de la intensidad del campo radiado para cada valor de  $\epsilon$  distintos valores de la relación indicada, obtendríamos así curiosas distribuciones del campo, pero ya esto no nos conduce a resultados prácticos; pasemos al estudio del único caso realizable hasta el presente, de variación de la fase en la excitación.

Si representamos en la fig. 2 por  $T_1$   $T_2$  y  $T'$  y  $T''_2$  dos pares de antenas y en el circuito de cada cupla una bobina de acoplamiento para poder ser excitada inductivamente por la bobina del circuito oscilatorio, tendremos que en cada par de antenas, al ser excitado, la corriente está decalada de un medio período ó sea de una diferencia de fase de  $180^\circ$  en las antenas verticales; esto es evi-

dente, ya que a cada variación del campo correspondiente a cada chispa de la descarga oscilante, creada en el circuito cerrado, se producirá una corriente en determinado sentido, produciendo un movimiento de vaivén del flujo



de una antena a la homologa de la cupla, de manera que instantáneamente la corriente tiene dirección opuesta en cada antena de un mismo par; por tanto, diremos que los vectores representativos de la corriente ó el potencial en cada antena, giran en retardo uno del otro de un ángulo de  $180^\circ$ .

Refiriéndonos al dispositivo representado por la figura (2) y teniendo en cuenta las conclusiones teóricas a que llegamos, tendremos, en el supuesto de que el plano de los pares de antenas sean normales entre sí y además que la bobina del circuito oscilante pueda formar un ángulo cualquiera con el eje de la bobina excitada, se tendrá, decimos, que la inducción variará con el cos del ángulo que forme la bobina móvil del circuito oscilante con la bobina de acoplamiento del par de antenas que se considere, llamando, pues, a  $\alpha$  este ángulo; y siendo la corriente de excitación  $I_0 \sin \omega t$ , la inducida en el par  $T_1 T_2$  será de la forma  $I_0 \sin \omega t \cos \alpha$ , y estando a ángulo recto los pases

de antena, la corriente en  $T'_1 T''_2$  tendrá por expresión  $I_0 \text{ sen } \omega t \text{ sen } \alpha$ .

Llamemos  $\beta$  en el ángulo que forma el eje de la bobina móvil con la recta  $OP$  siendo  $P$  el punto donde se quiere conocer la acción conjunta de los pares de antena.

Consideremos la acción independiente del par  $T_1 T_2$  y aplicando la fórmula

$$I = I_0 \text{ sen } \left[ \omega t + \frac{\varepsilon}{2} + \frac{\pi d}{2} \cos \gamma_1 \right]$$

en la cual debemos hacer  $\varepsilon = 180^\circ$ , y teniendo presente que el ángulo a considerar es  $(\alpha - \beta)$  (entre el plano del par y la dirección del punto), se tendrá:

$$I = 2 I_0 \cos d \text{ sen } \left[ \frac{\pi d}{\lambda} \cos (z - \beta) \right]$$

y respecto del par  $T'_1 T''_2$  por la circunstancia de ser normal al anterior, se tendrá:

$$I = I_0 \text{ sen } z \text{ sen } \left[ \frac{\pi d}{\lambda} \text{ sen } (z - \beta) \right]$$

por último, la amplitud resultante en  $P$  tendrá por expresión

$$A = 2 I \left\{ \cos z \text{ sen } \left[ \frac{\pi d}{\lambda} \cos (z - \beta) \right] + \text{sen } z \text{ sen } \left[ \frac{\pi d}{\lambda} \text{ sen } (z - \beta) \right] \right\}$$

ecuación en la cual intervienen las variables  $\frac{d}{\lambda}$ ;  $z$  y  $\beta$ .

Como la relación de  $\frac{d}{\lambda}$  no la podemos variar continuamente una vez instalada la estación, le daremos un valor simple y estudiaremos la distribución del campo según las variaciones de  $\alpha$  y  $\beta$ .

Supongamos que el valor dado a  $\frac{d}{\lambda}$  sea  $\frac{1}{6}$ , lo cual es fácil de realizar en la práctica, se tendría en la última ecuación que el factor  $\frac{2\pi d}{\lambda} \approx 1$  aproximadamente y reemplazando sin error sensible los senos por arcos, se tendría que la ecuación hallada para expresión del campo en P se convertiría en  $A = I_0 \cos \beta$ .

Si representamos esta ecuación en coordenadas polares tomando los distintos valores de A para los dados a  $\beta$ , tendremos dos circunferencias tangentes en el origen.

De aquí deduciríamos que el campo sería variable con posición de la bobina móvil, coincidiendo el máximo con el plano de ella y el mínimo con la dirección normal de dicho plano.

Como se ve, es justamente lo que se busca en el problema de la dirección de las ondas.

Sin embargo, el valor supuesto para la relación  $\frac{d}{\lambda}$  no es el más conveniente, pudiéndose adoptar otros tales como  $\frac{1}{2}$  ó  $\frac{1}{4}$ , que conducen a resultados muy satisfactorios, aumentando la intensidad del campo en la dirección de la bobina móvil hasta tres ó cuatro veces la de una antena vertical excitada por corriente de la misma intensidad.

Vemos, pues, que por un procedimiento fácil se ha llegado a poder concentrar la radiación en determinado plano, y si bien esto no significa que el problema haya sido resuelto enteramente desde el punto de vista de gran exactitud, pero sí lo suficiente para los fines de la navegación, por ejemplo.

Es necesario observar que, con el dispositivo hasta ahora considerado, quedaría Ja duda, en lo referente a la recepción de si la estación transmisora está en una dirección ó en la diametralmente opuesta: veremos más tarde que la duda se elimina fácilmente.

En el próximo número nos ocuparemos del mismo problema.

A. Passalacqua  
Teniente de Fragata.

*(Concluirá).*

## NUEVAS TENDENCIAS DE LA SANIDAD MILITAR

Hace algunos días el General de Sanidad Dr. Quiroga presentó a la Academia de Medicina de la cual es consejero, un proyecto de enseñanza especial y obligatoria sobre higiene y cirugía de guerra, teniendo favorable acogida y que para el caso de su aprobación definitiva dice, vendría a llenar una necesidad sentida por los progresos de nuestras instituciones militares, en las que por un lado su número reducido de médicos y por otro la falta de una preparación *sui generis*, podrían encerrar un peligro para la salud del soldado.

Funda su proyecto en la diferencia palpable del medio en que actúa ó debe actuar el médico militar sumamente complicado y general, con el simple y limitado del médico civil.

Hace una síntesis de la preparación que adquiere el alumno en nuestra Facultad de Medicina, en cuyo plan de estudios no se señalan conocimientos sobre la verdadera ciencia médico-militar y que por consiguiente cuando éste

ingresa a prestar sus servicios en calidad de médico de la Armada ó en el Ejército procede al tanteo, por no estar provisto de ciertas nociones especiales relacionadas con la higiene, profilaxia, cirugía de guerra y psiquiatría, propias en su aplicación a la variada modalidad de la vida del conscripto.

Luego hace referencia a la existencia de escuelas similares en países extranjeros, entre ellos Alemania y Francia y la importancia de las mismas a cuya opinión recurren las autoridades militares para toda reglamentación de instrucción y vida de cuartel—partiendo siempre de esas dos condiciones indispensables a la salud del soldado—la higiene y el *confort*—poniéndolo así al abrigo de toda epidemia, que tanto en tiempo de paz como durante una guerra pone en peligro la vida de los que con cariño aportan a la patria su contribución de tiempo ó de sangre y que por razones inherentes a su servicio viven en común.

Bien fundadas son por cierto la razones en que apoya la necesidad de exigir al médico-militar una preparación especial, si se tiene en cuenta que éste además de desempeñar sus funciones en una sala ó consultorio de hospital, debe hacerlo en la forma más variada, como ser: examinando al ciudadano llamado para su ingreso a las filas, cuerpos auxiliares, personal de administración y para una serie de escuelas en las que sus componentes procedentes todos de distintos ambientes y por lo tanto con hábitos y aptitudes propias a su misma condición pueden poner su acierto en duro trance cuando no ha mediarlo aun una larga práctica que lo haya familiarizado con su nuevo ambiente, pero ésta, creo, nunca podrá adquirir como se comprende en la Facultad de Medicina, cuya única misión es prepararlos para sus relaciones con el público.

He aquí pues el momento oportuno de recordar la extinguida Escuela de Sanidad sobre la que en alguna ocasión recordé al Doctor Plaza, Jefe de la Sección Servicio Sanitario de la Sanidad de la Armada, y la conveniencia

de implantarla entre nosotros—la que llenaría en parte las miras de eso proyecto y que así como existe una escuela de aviación, otra de ingenieros y una serie de diversa preparación, nada más natural y lógico que la Armada tuviera también su escuela de medicina donde el estudiante completaría los estudios de la Facultad actuando como practicante ya sea en sus hospitales, cuarteles ó enfermerías, adelantando así esa práctica especial—cosa que en la actualidad lo hace en el momento preciso de entrar a desempeñar de lleno sus funciones como módico y que como dice el Dr. Quiroga, lo hace con cierta incertidumbre y por lo tanto con los perjuicios propios de todo ensayo desde que a él se le confían las disposiciones relativas a su cargo.

La Escuela de Sanidad llevaría además un elemento consciente al lado del médico, por lo que sus prescripciones como es de práctica en todos los hospitales, serían ejecutadas por el practicante con discernimiento y con el entusiasmo de todo lo que guarda una enseñanza para la futura profesión—al mismo tiempo un estímulo para aquél—puesto que en ellos y aunque parezca paradójico encuentra un control constante de su caudal científico; cosas ambas que con la organización actual no sucede e imposible pretenderlo por otra parte con la mayoría de los enfermeros, cabos y preparadores a quienes está confiada tarea tan delicada y en las que se desenvuelven empíricamente, debido a su preparación limitada.

Voy a permitirme citar algunas reflexiones sobre la preparación y pericia que debe reunir un médico militar sugeridas durante mi práctica profesional que con entusiasmo vengo desempeñando desde hace algún tiempo en la Armada.

Empezaré haciendo notar que en los comienzos fácil es caer en algunas dudas de procedimiento en lo que se relaciona sobre todo con los casos de simulación y consiguiente sugestión simple de evitar por un discernimiento propio a

toda persona observadora ó algo psicólogo, acompañado por una atención preferente a los reglamentos y en una palabra a todo lo que se relaciona con la vida del conscripto, con lo cual se subsana la falta involuntaria por cierto, de esa práctica preliminar de la vida militar.

Otro de los inconvenientes que presenta el ingreso directo a las filas del que llamaremos «*médico civil*» es su «*deserción*» al cabo de un corto tiempo de permanencia y aunque es particular a la idiosincrasia de cada uno, contribuye, sin embargo, a hacerla más «hiperestósica» la falta de hábito al ambiente con sus exigencias disciplinarias las que *a priori* parecen afectar la susceptibilidad del simple civil, que por la relativa autonomía de su práctica particular no se «anastomosa» con el laconismo propio de toda orden que tomándole de sorpresa no lo da lugar a reflexionar, encontrando entonces su «*terapéutica*» poniendo los pies en «*polvorosa*,» todo lo cual, eso sí, siempre que no se le afectara en su dignidad profesional ó en su amor propio, se evitaría, si éste se entrenara en ese cúmulo de órdenes y reglamentos.

En cuanto a su rol militar también habría su punto de ventaja, sobre todo en lo que se refiere a su graduación. Sabemos que en la actualidad el «*módico civil*», ingresa a la Armada con el grado de Teniente de Fragata a los efectos de su estado militar y a justo título por supuesto, porque él como los demás comporta con ellos en sus filas, maniobras, viajes de instrucción, tiempo de embarque necesarios para su ascenso y por último en la guerra, donde, además de estar expuesto como todos a la acción mortífera del fuego enemigo, debe en medio de ello conservar su entereza de espíritu, haciendo abstracción de su vida para velar con su misión y su arte por la del compañero caído; por consiguiente, no podría ser otra su graduación y su concepto y que en el caso de ser menor, habría incompatibilidad con su título ganado siempre a expensas de sacrificios pecuniarios y de contracción al cons-

tante estudio no siempre exento de peligros en su práctica hospitalaria por carecer de inmunidad.

Pero, ocurre, a veces, y todo por una mala interpretación, que su ingreso a las filas es recibido con una mirada algo corrosiva por considerarle su grado como una usurpación de estado militar, pero que después de la primera impresión y por la misma cultura de ambos, pasan a ser afectuosos camaradas. Con todo lo cual podría evitarse ese *lever de rideau* haciendo como ellos carrera militar, es decir, siendo estudiante, adquiriendo de paso su graduación paulatinamente para lo cual me atreveré a aventurarme en el peligroso ensayo del proyectista.

Ingresaría el alumno a la Escuela de Sanidad una vez inscripto en la Facultad de Medicina y desde su 1er a 4.º año de estudios en calidad de practicante de 3.ª por ejemplo ó sea (Guardia Marina); durante el 5.º y 6.º año como practicante de 2.ª (Alférez de Fragata); en 7.º como practicante de 1.ª (Alférez de Navio) y por último a la terminación de su carrera y médico ya, pasaría al actual grado de Teniente de Fragata.

Esto en cuanto a lo que podríamos llamar reglamentación de ingreso.

Tocándome ahora hablar algo sobre la preparación *sui generis* del médico militar y aunque obvio es su conjunto pero que entre sus conocimientos de Clínica Médica, Terapéutica, Patología Interna, Fisiología, Toxicología, Otorinolaringología, Dermatología, Sífilis, Vías urinarias, etc., etc., analizaré en particular aquellas sobre las que descansa la verdadera ciencia médico-militar ó sea Higiene, Cirugía y como su complemento la Psiquiatría.

En cuanto a la Higiene militar sabemos que es considerada como la panacea preventiva de la salud del soldado y por lo tanto merece como exponente director de ella, la atención constante del Cuerpo de Sanidad para poder así hacer eficaces la aplicación de sus reglas casi siempre de una exactitud matemática.

A su conocimiento debe acompañarlo otro factor importante y que lo señalo como imprescindible, esto es, el dominio de la topografía de los campamentos, cuarteles, barcos de guerra, arsenales, locales para escuelas, talleres, como también de las pequeñas enfermerías ubicadas en esos lugares, destinadas a hospitalizar frecuentemente enfermos contagiosos; con cuya concurrencia puede conjurarse con facilidad la propagación de una epidemia y a su vez evitar el peligro consiguiente para el *entourage* siempre numeroso.

La eficacia de las medidas de higiene y profilaxia en los regimientos, además de escudar la vida del conscripto, que separado del hogar lleno de cariños y cuidados se incorpora a las filas como en un segundo hogar, evita muchos sinsabores de carácter íntimo, porque los efectos de una epidemia repercuten allá y que en los casos funestos harían recaer sus rencores sobre los que en sus manos confiaron por exigencias del deber, la custodia de sus hijos.

Tarea difícil a veces, la del higienista militar cuando la presencia de cualquier huésped contagioso pone en jaque su pericia, el que, concentrando entonces sus aptitudes para el caso, observa, analiza y ordena sin pérdida de tiempo como para una batalla campal la disposición de las medidas y elementos necesarios para oponer resistencia a enemigo tan formidable y al que con el deseo íntimo del triunfo procura herirle en el centro mismo de sus posiciones.

Mas, no siempre la metáfora sale airosa, debido, como se comprende, a la misma peculiaridad de la vida de regimiento, la que frustra los planes del higienista aun en su admirable combinación y la razón es la siguiente: Cuando la tropa está fija en un barco ó campamento, el triunfo de aquéllos sobre el flagelo es siempre seguro; mas, cuando en una zona militar el conscripto ó el alumno gozan de cierta franquicia, éstos frecuentan entonces periódicamente sus hogares, el del pariente ó el del amigo, donde nunca

falta un enfermo del que adquieren un contagio. Regresa luego a su alojamiento militar y durante la incubación de su mal, lo propaga a su vez a sus camaradas, los que también y siempre durante los estados latentes de su enfermedad la llevan a otros lugares de camaradería, y así, alternando de domicilio se desenvuelve en un círculo vicioso, motivo por el cual toda inteligente profilaxia puede llegar a ser ineficaz durante un cierto tiempo en la destrucción del mal que persiste en forma ya sea epidémica ó esporádica.

Pero, a pesar de todo, el médico no debe abandonar su intento de contrarrestar los efectos de ese estado morboso y sobre todo durante una guerra, en los que aquél por irrupciones sucesivas puede avanzar hacia zonas adyacentes y en proporción alarmante, y que si le deja libre paso como ocurre en los ejércitos que, por imprevisión ó por carecer de una organización perfecta en su personal de sanidad y de cuyos ejemplos podríamos citar algunos, puede llegar, como digo, a constituir uno de los mayores peligros, como ha ocurrido en los campamentos turcos durante su última guerra contra los Balkanes, donde en pocos días una epidemia de cólera diezmó sus filas en un número no menor de 70.000 hombres, ó sea en proporción mayor a las bajas producidas por las balas enemigas, y con esta advertencia propia del caso por la psicología del concepto de la muerte, que cuando en un combate se ve caer al compañero herido en la refriega, produce en los demás una exaltación de valor llevándolo hasta la temeridad, culminándose este acto ya sea con la victoria ó cuando menos por una resistencia digna de heroes. ¡Pero cuán distinto es su efecto cuando se ve caer a ese mismo compañero en la agonía de una muerte horrible como es la producida por el cólera, ese fantasma de la guerra, cundiendo el pánico y el desaliento y terminando con la desorganización y el desbande, acarreando una derrota segura y un triste reproche para quienes pudieron prever tal vez tanto mal!

Ahora bien; en lo que respecta a la cirugía militar y en cuanto a su técnica operatoria, es la misma que se practica en los hospitales ó servicios de cirugía civil, pero que varía en cuanto a los lugares en que debe ponerse en práctica no siempre cómodos, como ocurre en los campamentos y sobre todo durante una guerra, lugar donde está llamada precisamente a prestar sus incalculables beneficios, por el número considerable de heridos que confiados a las manos del cirujano debe éste con una intervención a tiempo evitar su sufrimiento y poner a salvo su vida.

Como digo, la cirugía de guerra debe ser practicada a veces en enfermerías ambulantes, en un wagón-enfermería, a bordo de un barco y en plena marcha, ó bien sobre la misma camilla en que se transporta al herido y para lo cual se requiere que un cirujano proceda con seguridad y sin pérdida de tiempo, lo cual se obtiene por la práctica del regimiento con la consiguiente organización y disciplina de sus elementos y personal respectivamente.

Siendo mi propósito en esta oportunidad sentar las bases del estudio de la patología mental en la Armada como ya se hace en Alemania, Francia, Italia, Austria, Holanda y Estados Unidos, deseo decir algo referente a la psicología del soldado y sobre la que el médico debe estar experimentado.

El médico militar debe estar familiarizado con las «mañas» del concripto para lo cual es necesario hacer carrera, ser soldado, ser practicante, puesto que así en la misma comunidad llega a conocer sus costumbres y sus defectos como llega a diagnosticar una enfermedad, cosa que hoy lo hace siendo médico y que como he dicho anteriormente puede ocasionarle a veces dudas, porque su tarea no siempre se limita a atender enfermos sino que debe escuchar a cuantos a él se le presentan haciéndole una relación más ó menos coordinada de dolencias que podrían encuadrarse en algunos casos a los síntomas que suele presentar una afección determinada ó bien que en su misma

ignorancia lo hace más torpemente pero que tanto el uno como el otro son simples «dilettantes» ó «habitúes» a la simulación, tendencia esta que en el ejército tiene todos los caracteres de una plaga, pero inevitable» por tratarse en la mayoría de los casos de individuos psicópatas, incapaces por consiguiente de cumplir ciertas obligaciones, ó bien de simples «mañeros» que como los anteriores recurren al médico creyendo que verá en ellos un enfermo y ponerse así al abrigo de las exigencias propias del servicio de las armas.

Aunque a simple vista esto parezca pueril, en la práctica en cambio resulta la tarea más fastidiosa y sino veamos. Diariamente y al toque de revista médica se presentan a la enfermería de la zona militar, de a bordo ó del cuartel, término medio 30 individuos; el médico experimentado sabe de antemano que de ese total la mitad son simuladores, pero pregunto: ¿puede él con un simple examen *de visu* desecharlos sin otra observación? Grave error sería y tal vez de consecuencia y he ahí el comienzo de un interrogatorio casi siempre teatral por parte de ellos pero que a pesar de su comicidad llevan la tarea del médico hasta el *surmenage* por su doble función de médico primero y psicólogo después.

Pasando ahora al objeto principal de esta síntesis y considerándolo como un capítulo aparte comenzaré mi pequeño resumen sobre materia que se hace imprescindible en la Armada, la Psiquiatría, para llevar con ella la selección de sus componentes a su grado más perfecto, bajo el título adoptado por Haury, Psiquiatra y Cirujano Mayor de la Armada Francesa de:

#### HIGIENE MENTAL DEL SOLDADO

Dada la tradicional costumbre que en el soldado el cuerpo es todo y la cabeza nada y a esa pequeña vanidad del médico militar propia de otra época que consistía en

alistar el mayor número posible de ciudadanos y de prescindir del examen de su valor mental, dando así lugar a frecuentes errores de selección durante la incorporación de las clases, pero evitable en nuestros días con el concurso de la psiquiatría, materia que está llamada a ser la clave de la organización perfecta del ejército y que después de los estudios del Dr. Lacausse sobre los degenerados psíquicos en la Armada, ha dado lugar no solamente en Francia sino también en Austria, Italia, Alemania, Holanda y Estados Unidos, a la creación de «Salas de Observación» destinadas al examen consciente y metódico de los supuestos anormales y que sin este requisito, puede dar lugar muchas veces a un error de incorporación indebida de un conscripto ó a la inversa dando la baja por inaptitud a un individuo más ó menos simulador.

Repito que no es mi objeto hacer por el momento un estudio completo como el que requiere el tema interesante sobre los anormales y enfermedades mentales en el regimiento, pero que debo hacer notar que el reconocimiento de todo psicópata debe ser efectuado en forma especial, es decir hospitalizándolo en una Sala de observación.

Con ella se facilitaría por otra parte la tarea de los demás médicos que no siempre pueden dedicar a esta materia el tiempo que requiere para llegarla a dominar, por la simple razón que dado los progresos de la ciencia y la amplia difusión de las especialidades y que como sabemos se ha llegado a la perfección en ellas mediante la «división del trabajo», tan combatida por algunos pero que la práctica los desmiente y sin que por ello sufra menoscabo la preparación general, por lo cual la medicina adhiriéndose a ella, contribuye a prestar mayores beneficios a la humanidad, repartiendo su compleja tarea entre el clínico el cirujano, el higienista, el oculista, el ginecólogo, el dermatólogo, el psiquiatra, etc.

¿No debemos entonces con el progreso y aumento de

nuestro ejército ponernos en este sentido de acuerdo en un todo con las exigencias de las ciencias y crear en la Armada una «Sala de Observaciones» tan importante para la selección del conscripto?

Como datos positivos que puedan adelantarse en su favor son las taras mentales de la generación actual que tienen su origen en los grandes factores de la degeneración humana, en particular la sífilis y el alcoholismo, tan rudamente combatido pero difícil de desterrar, presentándose esa herencia psicopática en sus formas más frecuentes de degeneración con impulsiones ó delirios polimorfos ó de demencia precoz degenerativa.

El peritaje mental vendría al mismo tiempo a facilitar la tarea de los consejos de guerra, cosa que desgraciadamente no sucede en nuestro ejército, a pesar de tener su ejemplo en los tribunales ordinarios, los cuales no podrían administrar justicia sin ayuda del médico legista, en los casos que sea necesario distinguir a conciencia el culpable del enfermo, el alienado del simulador.

Nada más apropiado que repetir las palabras del Profesor Simón en lo que se relaciona al examen médico del conscripto: «que antes de exonerar ó no a un ciudadano cualquiera del servicio militar es conveniente tener en cuenta: 1.º Que el servicio de las armas importa una carga pesada exigida por la sociedad. 2.º Que el Estado <sup>110</sup> tiene ninguna ventaja en conservar al servicio del país incapaces físicos ó psíquicos, fuente de inútiles gastos y muy frecuentemente de graves consecuencias para la disciplina que en todo tiempo ha sido la fuerza principal de las Armadas».

Por lo cual el examen médico del conscripto no debe hacerse superficialmente, porque es frecuente encontrar individuos que a pesar de su aspecto sano llevan consigo una tara degenerativa no siempre traducida al exterior por caracteres somáticos determinados.

Ahora bien: en la solución de este delicado problema

que pone en juego intereses encontrados, es decir por un lado el derecho vital de una nación y por el otro aquel tan respetable de la enfermedad, estoy de acuerdo con lo que dice el Dr. Regis, profesor de Psiquiatría en la Facultad de Medicina de Burdeos, con la conducta que debe seguirse en no eliminarse de la Armada, sino aquellos individuos cuyas taras mentales los muestren completamente incapaces ó peligrosos ó sea los verdaderos inadaptables, conservando en cambio aquellos elementos que a pesar de ser algo insuficientes pueden ser utilizados a un título y grado cualquiera.

En su aplicación para que ésta sea eficaz, debe contribuir igualmente el oficial; pero para cuya colaboración debe tener conocimientos elementales de psiquiatría, los cuales puede adquirirlos mediante conferencias, cosa que ya se hace en muchas escuelas militares europeas, entre ellas la Escuela Militar de Saint Mixen.

Por último deseo acompañar estas líneas con las palabras del Cirujano Mayor de 1.<sup>a</sup> clase de la Armada Francesa Dr. Haury, quien en su interesante estudio sobre Psiquiatría militar las menciona para el convencimiento de su importancia que dicen: «El estudio psicopático del hombre con la observación mental que es su consecuencia, no puede traer más que ventajas inapreciables para la mejor de las justicias como las más estrictas de las disciplinas».

Entre las formas que se presenta la inadaptabilidad en el servicio militar y entre su gran número, quiero mencionar dos observaciones dignas de tenerlas en cuenta por sus consecuencias: en la primera poniendo en peligro la vida y en la segunda por no comprender el alcance del deber, la imposición de una pena disciplinaria.

OBSERVACIÓN 1.<sup>a</sup>

*Enero 10 de 1913.*

*N. N.*—Conscripto del 92, 20 años—Profesión: zapatero.

*Antecedentes personales:* sin importancia.

*Antecedentes hereditarios:* padres alcoholistas.

Al presentarse N. N. a la Comisión de Reconocimientos para el continente del 92, a cargo del Secretario de Sanidad Cirujano Subinspector Dr. Plaza, como presidente de la junta y de los Dres. Raffo, Obligado y el que suscribe como vocales, vimos que se trataba de un sujeto «sano,» presentando solamente algunos caracteres somáticos a los cuales no dimos mayor importancia. Esto fue durante las horas de la mañana.

Al reanudar nuestra tarea por la tarde y cuando los conscriptos aptos y calado su flamante uniforme de fagina pasaban a incorporarse a las filas, fuimos sorprendidos en nuestra sala de examen instalada en la Zona Militar de la Dársena Norte próxima al murallón que da al río, por la voz de «hombre al agua», y ver al mismo tiempo a varios marineros que lanzándose al agua sacaban a flote sano y salvo a uno de sus compañeros.

Traído que fue a nuestra presencia, notamos que se trataba del sujeto N. N. objeto de esta observación, el cual al ser interrogado por el motivo de su resolución, contestó que por haberle tocado el servicio militar y además porque sus padres eran pobres, a lo que no pudimos menos que hacerle notar, que ciertamente ahogándose, se salvaría del servicio militar, pero que a sus padres no los mejoraría sino que por el contrario los empeoraría con su muerte.

OBSERVACIÓN 2.<sup>a</sup>

*Agosto 2 de 1913.*

N. N.—Conscripto del 92.— Profesión: tareas de campo.

*Antecedentes personales:* sin importancia.

*Antecedentes hereditarios:* padres alcoholistas.

N. N. presentóse en la Enfermería de la Zona Militar de la Dársena Norte e interrogado por mí sobre su dolencia, (caso también de simulación), me contestó en forma vaga. Después de examen prolijo y seguro de su buen estado de salud y con el objeto de atemorizarlo, le dije que otra vez le impondría un castigo pero ¡oh sorpresa! el muchacho resistiéndose a salir se echó a llorar delante de sus compañeros y cayendo entonces por su actitud en la confirmación de mi pre-diagnóstico, es decir de un inadaptable, le hago a quema ropa esta pregunta: ¿cuántos días de castigo tienes? a lo, que con ingenuidad contestó: cinco días señor. Inquirido el motivo se me informó, que estando de guardia y con la consigna de no dejar pasar a ninguno se le aproximaron algunos compañeros que conociéndole como ocurre en estos casos su insuficiencia y «tomándole el pelo» lo convencieron de lo contrario por lo que notada la falta fue castigado.

Caso este de los muy frecuentes y que como se ve típico de un débil de espíritu ó más propiamente dicho un inadaptable, pero que bajo las órdenes de un oficial observador puede perfectamente seguir cumpliendo su servicio. pero a título distinto.

DR. BERNARDINO CALDORA

Cirujano de 1.<sup>a</sup> clase

Buenos Aires, Septiembre de 1913.

## Datos tácticos para la navegación de los buques de guerra

Los datos tácticos de navegación en los buques de guerra, son:

- 1.° Las velocidades que corresponden a las revoluciones.
- 2.°—El adelanto del buque por revoluciones en tiempo dado.
- 3.°—La velocidad máxima.
- 4.°—El consumo de carbón para cada velocidad.
- 5.°—La velocidad económica.
- 6.°—El radio de acción para cualquier velocidad y existencia de combustible.

### 1.°—Las velocidades que corresponden a las revoluciones

La velocidad de un buque se controla por medio de las revoluciones de las hélices y éstas pueden servir para determinarla en substitución a la corredera cuando ésta falta, ó las variaciones de la velocidad son pequeñas. Por esta razón constituye un dato táctico, necesario ó importante.

Pueden también utilizarse, para calcular ó por lo menos para controlar las singladuras, para lo cual podrían superar a la misma corredora, si la equivalencia entre los dos factores se hallara bien determinada para todas las circunstancias.

Esta y otras aplicaciones importantes que más adelante indicaremos, señalan al personal del buque la necesidad de observar constantemente las relaciones entre estos dos factores, relacionando bien sus variaciones con las causas que las motivan.

Como una contribución a este fin, se aventura el siguiente análisis del asunto:

Todo buque al incorporarse a la flota por primera vez, trae consigo una curva de «resbalamiento» obtenida en la prueba progresiva oficial, la cual por sí sola, determina las relaciones exactas entre V y R, para todas las velocidades en las condiciones de funcionamiento de esa prueba. Estas curvas demuestran que el resbalamiento es distinto para cada una de las velocidades, y la práctica al confirmar que conserva su valor en esas condiciones, demuestra también que este resbalamiento varía para una misma velocidad y en el mismo buque, según:

- (a) El estado de limpieza de la carena.
- (b) El desplazamiento.
- (c) El estado del mar y dirección del viento.

La concurrencia de estos factores en un sentido ó en otro pueden producir una diferencia de varias millas, en la marcha horaria, comparada con la correspondiente a las mismas revoluciones de la prueba progresiva, lo que sin más comentario fija la importancia del error en que se incurre al guiarse por la sola planilla de la prueba oficial.

La variedad de las combinaciones a que pueden dar lugar los tres factores variables, es indudable que harán difícil determinar el dato táctico, en forma que permita preverlo en todas las circunstancias, pero por otro lado, la

amplitud máxima de la variación total medida con el error admisible, nos indica que la solución práctica del problema, es función de limitado número de observaciones uniformemente distribuidas, de modo que la solución del problema se halla dentro de límites visibles.

Pero aun en el caso de encontrarnos lejos de esta exactitud final, es comprensible la utilidad de cada observación.

Sin duda sería conveniente determinar el dato en condiciones establecidas exprofeso y que tuvieran por objeto fijar de una vez la variación máxima posible producida por cada uno de los factores (*a*), (*b*), (*c*), tomados aisladamente, y dar de una vez un gran paso hacia la solución final del problema.

Con este criterio podrían efectuarse pruebas en aguas tranquilas: 1.º Con la carena en condiciones reglamentarias para entrar en dique seco, y el desplazamiento de la prueba progresiva oficial; 2.º Con el desplazamiento máximo y la carena limpia.

Halladas las relaciones exactas entre *V* y *R* en estas condiciones, podría en cualquier caso intermedio obtenerse un valor deducido de las circunstancias y teniendo ya aislados el efecto del mar y viento se podrían apreciar mejor.

Para facilitar estas observaciones y darles la mayor exactitud, convendría poseer una «milla medida», colocada en un lugar conveniente de nuestros canales del sud, en costa que permita aproximarse para que fuera visible a simple vista, y en la ruta forzosa del viaje a Ushuaia, ofreciendo así, una buena tentación para que fuera aprovechada por iniciativa propia del personal, para esta y cualquiera otra clase de observaciones.

Diremos de paso, que las millas medidas que posee actualmente la Escuadra, no están cómodamente ubicadas para los buques grandes y la adicional que prestigiamos con la ubicación propuesta, podría sin duda, prestar ser-

vicios muy apreciables y tal vez adquirir con su acción fiscalizador, una importancia tan conspicua como es hoy de invisible la de sus congéneres.

Propuestos los ensayos para la determinación de este dato como una simple conveniencia, pueden substituirse como hemos dicho, y en cualquier caso suplementarse, con observaciones permanentes efectuadas en la navegación ordinaria.

Con este fin se han incorporado los datos necesarios a la planilla general N.º 1, que llenaría el personal del buque.

Hemos dicho al principio que el resbalamiento es distinto para cada velocidad, al mismo tiempo que por efecto de (a), (b) (c), varía a una misma velocidad. No es, sin embargo, necesario tener en cuenta la variación a todas las velocidades, porque teniendo de la prueba progresiva *un* resbalamiento para todas las velocidades, bastará conocer a las variaciones a una velocidad cualquiera para obtenerla en las demás.

Es decir, si S es el resbalamiento a V nudos en las condiciones (a), (b), (c) de la prueba oficial y S' un nuevo resbalamiento a la misma velocidad obtenida en otra condición a' b' c', se tiene para todas las velocidades en esas condiciones:

$$\frac{S}{S'} = \text{constante} \dots\dots\dots (1)$$

Esta condición del funcionamiento de las hélices, establecidas por experimentos con las mismas, nos permite como hemos dicho, generalizar a todas las velocidades las observaciones que efectuamos a una sola y cualquiera velocidad y obtener el dato con un número relativamente limitado de observaciones.

Para utilizar las relaciones entre V y R se deben construir tablas que las determinen, de acuerdo con la curva de resbalamiento que corresponda y como es difícil controlar fracciones de revolución, éstas pueden substituirse con el número entero más próximo.

Es conveniente no obstante, tener gráficos de estas relaciones, no sólo porque en esta forma, la normalidad visible de su variación sirve de control al cálculo, sino también porque permiten obtener con facilidad, otras relaciones y a veces como una simple consecuencia de la posición relativa de una curva con respecto a otra.

El tipo de gráfico común, representa la relación entre V y E por medio de un par de ejes coordenados, pero creo más práctico el que se acompaña, que al hacer lo mismo, agrega sin gran complicación, el correspondiente resbalamiento, cuya variación es la que da el verdadero concepto inmediato de los efectos de (a), (b), (c).

Este gráfico de «Relaciones entre V y R» que se acompaña, <sup>(1)</sup> no es otra cosa que la solución gráfica de la proporción:

$$\frac{100 - S}{100 - S'} = \frac{R}{R'} = \frac{V}{V'} \dots\dots\dots (2)$$

en la cual V y V' representan velocidades teóricas, en correspondencia con las revoluciones R y R' y resbalamientos S y S'.

Las curvas (1), (3), (4) en el gráfico N.º 1 y (A) (B) (C) (D) en el N.º 2, determinan relaciones entre R y V para distintos valores de  $\frac{S}{S'}$ .

Para trazar una de estas curvas, se obtiene el resbalamiento S' en la intersección de la vertical de las revoluciones con la hipotenusa que parte de la velocidad horaria

<sup>(1)</sup> Este gráfico se ha incorporado al N.º 1 y 2 truncándolo con una paralela a la altura del 30 % de resbalamiento y para completarlo bastará prolongar las hipotenusas hasta el vértice, en el 100 % de resbalamiento sobre la vertical de cero Revoluciones. Los originales están trazados sobre papel milimétrico en mayor escala que los clisés.

y en ese punto se determina el valor de  $\frac{S'}{S}$  donde S, es el resbalamiento para las mismas revoluciones en la prueba oficial y como:

$$\frac{S'}{S} = \frac{S'''}{S''}$$

$$S''' = S'' \frac{S'}{S}$$

se determina cualquier otro punto S''' de la misma curva para cualquier otro resbalamiento S'' de la prueba oficial.

En esta forma se obtiene una serie de puntos, con los cuales puede trazarse la curva.

La primera curva, se traza por puntos hallados en la intersección de las verticales de las R con las hipotenusas de las V.

## 2.º—El adelanto del buque por revoluciones en tiempo dado

Este dato se utiliza para conservar las distancias entre buques que navegan en escuadra ó para variarlas durante pequeños intervalos de tiempo. Con este objeto se construyen tablas de distancia, tiempo y revoluciones. Para ser exactas deben ser hechas con el resbalamiento que corresponde a cada velocidad y para la condición (a), (b), (c) del momento. Sin embargo, como esta exactitud parece innecesaria bastará una sola tabla construida para un resbalamiento uniforme, calculado para el término medio más probable.

Entre las planillas que se emplean, la núm. 2 que se acompaña parece conveniente. En ella se destaca bien el «tiempo», que es con lo que se debe entrar a la tabla y acostumbrarse a establecer antes de ordenar el cambio de revoluciones.

### 3.º—La velocidad máxima

La velocidad máxima es un factor del poder de un buque al que necesariamente la táctica se somete, en oposición a las velocidades intermedias, de las cuales dispone, razón por la cual se le considera un dato táctico distinto ó importante.

Ordinariamente se considera tal la que arroja la planilla de la prueba oficial, obtenida en determinadas condiciones de (*a*), (*b*), (*c*), y que sabemos, muy rara vez se encuentran coincidentes en la práctica, donde es más probable que concurran a disminuirla.

De los hechos, resulta que existen «velocidades mínimas a toda fuerza» para cada buque, que sería tan útil conocer como la máxima que se le anota.

Para que fueran realmente utilizables, es necesario determinarlas con exactitud y no tenerlas expresadas como un vago número al que sabemos se puede descender y que es como generalmente se tiene el dato.

De lo dicho en dato núm. 2, se desprende que no es indispensable efectuar la experiencia efectiva para conocer esta velocidad y que bastará haberla efectuado a cualquiera otra velocidad, para que prolongando la curva de resbalaamiento según ecuación (1), se obtenga la que corresponde a las revoluciones de toda fuerza.

Sin embargo, como la velocidad máxima a toda fuerza, expone a la luz y mide valores que las demás velocidades pueden ocultar, convendría que los buques efectuaran esta prueba periódicamente y evitar con ello, la posibilidad de que estas velocidades mínimas dependieran de factores relacionados con la eficiencia del personal. En este caso, la prueba debe tener su planilla independiente, registrando los mismos datos que la N.º 1 y los agregados que sirvan para fijar el funcionamiento completo de todo el aparato motor.

**4.º—El consumo de carbón para cada velocidad**

El consumo no sólo varía con la velocidad, sino que también difiere á una misma velocidad por causas diversas. El dato táctico lo constituye el consumo inevitable en cada caso; cualquier otro que no entra en esta categoría, no se puede prever y no entra en el objeto de este artículo.

La variación inevitable del consumo a una misma velocidad y en un mismo buque, depende de:

- (a) El estado y dirección del mar.
- (b) El desplazamiento.
- (c) El estado de limpieza de la carena.
- (d) El número de máquinas auxiliares.
- (e) El tiraje natural ó forzado.
- (f) El número de calderas.
- (g) La calidad del carbón.

Si todas estas causas concurren en un sentido, pueden producir una gran variación en el consumo comparado con el de un sentido opuesto y se debe, por lo tanto, estar en condiciones de preverlo, sino para todas las circunstancias, por lo menos para un número tal, que limiten el posible error a una cantidad que no influya en los planes del Comando.

Cuando se ha llegado a esto, recién se tiene en verdad, el dato táctico del consumo de un buque.

A fin de realizar este objeto lo más temprano posible en la vida de un buque, conviene intentar ó ensayar procedimientos a base de limitado número de experiencias, que si dejan algo que desear en exactitud, cumplen, sin embargo, bastante bien su misión y desde luego no impiden que por otros procedimientos más lentos, se obtengan con toda exactitud.

**BASE PARA LOS MÉTODOS**

Analizando las causas de variación en el consumo a una misma velocidad, vemos que pueden separarse en dos

grupos característicos; uno de ellos, que comprende las causas ( $d - g$ ) pueden para facilitar su designación, considerarse como causas «internas» al sistema buque y se relacionan con el funcionamiento del aparato motor; y las demás ( $a, b, c$ ) «externas» ó «exteriores». La diferencia entre ellas a los fines de este estudio consiste, en que unas pueden variar independientemente de las otras.

A esta definición, agregamos que una «curva de consumo» que abarca todas las velocidades, representa una sola condición de funcionamiento «interno» para cada velocidad y una sola condición exterior.

De este modo, si una «curva de consumo» sigue una ley que puede expresarse por medio de una ecuación algebraica y si al variar el sistema «interior» ó «exterior» no se modifica la ley, evidentemente la misma ecuación con distintos coeficientes podrá representar todas las curvas a que da origen la variación de esos factores, y un solo punto en cada una de ellas será suficiente para obtenerla toda.

#### DISTINTAS FORMAS DE EXPRESAR EL CONSUMO

Los propósitos precedentes se pueden realizar con distintas formas de expresar el consumo, y que se basan en los siguientes principios generales:

Toda fuerza  $F$  varía con el cuadrado de la velocidad ( $V$ ) que produce, es decir:

$$F \text{ varía con } V^2 \quad (3)$$

y con la resistencia  $r$ , luego:

$$F \text{ varía con } r. \quad (4)$$

de donde,

$$r \text{ varía con } V^2, \quad (5)$$

y como las fuerzas son proporcionales a las aceleraciones ( $\phi$ ) que producen, en unidad de tiempo, se tiene:

$$F \phi = r V \dots\dots\dots (6)$$

pero en unidad de tiempo:

$$F \phi = \text{trabajo} = H P \text{ (fuerza indicada)}$$

luego,

$$H P \text{ varía con } V r \dots\dots\dots (7)$$

y

$$H P \text{ varía con } V^3 \dots\dots\dots (8)$$

El consumo de combustible (C) varía con la fuerza indicada del aparato motor y por lo tanto:

$$C \text{ varía con } V^3 \dots\dots\dots (9)$$

y

$$C = \alpha V^3 \dots\dots\dots (10)$$

donde  $\alpha$  es un coeficiente.

Además:

$$V \text{ varía con } R \dots\dots\dots (11)$$

de donde,

$$H P \text{ varía con } R^3 \dots\dots\dots (12)$$

y como

$$H P \text{ varía con } R P m \dots\dots\dots (13)$$

donde  $P_m$  = presión media equivalente del vapor en el cilindro de baja tendremos:

$$R^3 = \alpha R P_m \dots\dots\dots (14)$$

de donde:

$$R^2 \text{ varía con } P_m \dots\dots\dots (15)$$

y

$$R \text{ varía con } \sqrt{P_m} \dots\dots\dots (16)$$

luego el carbón:

$$C \text{ varía con } \sqrt{(P_m)^3} \dots\dots\dots (17)$$

Expresando los factores de estas ecuaciones en la nomenclatura de a bordo, vemos que el consumo puede expresarse en distintas formas, entre las cuales la (10) es la mejor dispuesta para ser inmediatamente empleada.

La forma en que ha sido deducida esta ecuación (10) hace ver que solamente expresa el consumo originado por el aparato motor principal (F) de manera que es necesario agregarle el consumo auxiliar, independiente de la fuerza indicada y que no varía con la velocidad. Para esto colocamos la ecuación (10) en la siguiente forma:

$$C = K + \alpha V^3 \dots\dots\dots (18)$$

donde K represente la suma de los consumos independientes de la velocidad y que pueden considerarse constantes.

Como esta ecuación expresa una ley de equivalencia de dos valores extremos, que se obtienen a través de una serie de transformaciones de energía, que se efectúan cada una con rendimientos distintos y variables, no puede re-

presentar con exactitud una curva efectiva de consumo, sino cuando estas variaciones intermediarias se anulan, lo que sucede en algunos buques, pero dada la diversidad de tipos, no es probable que suceda en todos.

La única flexibilidad que posee, es el índice de la velocidad que se adapta al *Garibaldi* con su valor 3, y que en otros buques donde no rige la ecuación (5) puede tomar otros valores. Esta, como decimos, es su única flexibilidad, salvo las ya indicadas de variar independientemente a K y a y que no modifican la ley, pero su gran sencillez es una condición muy recomendable.

Puede fácilmente aplicarse a la curva de consumo que todo buque posee de sus pruebas oficiales, colocándola en la siguiente forma:

$$\frac{C - K}{V^3} = \alpha \text{ (constante)} \dots \dots \dots (19)$$

que determina el valor de  $\alpha$ .

Aplicada al acorazado *Garibaldi* tiene los siguientes valores para la prueba oficial:

$$C = 10 + 0.04049 V^3 \dots \dots \dots (20)$$

y su desvío de la curva efectiva, apreciado en el gráfico N.º 1, demuestra que el error de la ecuación es realmente insignificante, excepto a la última velocidad, y salvo en este punto podría ser utilizada en substitución al gráfico.

En la práctica los buques no siempre navegan en las mismas condiciones de funcionamiento «interno» y «externo» que han regido en las pruebas oficiales, y el dato táctico para ser exacto debe tener en cuenta todas las condiciones. Esto podrá ó no conseguirse por medio de la (18). Cada caso debe estudiarse aisladamente, pues si bien los principios que la fundamentan son generales, su aplicación

se hace solamente al acorazado *Garibaldi*, y por las causas ya enumeradas no pueden generalizarse ya que su utilidad depende de su exactitud en cada caso.

VARIACIÓN DE LOS FACTORES EXTERIORES *a, b, c*

La variación de los factores (*a*), (*b*), no influye mayormente en la ley de equivalencia que representa la ecuación (18) y aunque es necesario recurrir a la experiencia para determinar su valor exacto, puede dárseles uno aproximado. fundado solamente en experiencias generales.

El efecto del desplazamiento (*a*) puede calcularse con la fórmula empírica, basada en la experiencia y conocida por «Almiralty Coefficients»:

$$\text{Al. Coef.} = \frac{D^{\frac{2}{3}} \times V^2}{\text{I H P}} = X$$

en la cual D = desplazamiento del buque. Obtenido el valor de X para cualquier valor de V, se deduce el valor Y' que corresponde a otro desplazamiento D' con la misma I H P.

$$\begin{aligned} \text{Aplicándolo al caso en que } D &= 6840 \\ D' &= 7760 \\ V &= 11 \text{ Kts.} \\ \text{I H P} &= 2121 \end{aligned}$$

$$X = \frac{(6840)^{\frac{2}{3}} \times (11)^2}{2105} = 222,5$$

$$V' = \frac{222,5 \times 2150}{(7760)^{\frac{2}{3}}} = 10,69$$

Pérdida de velocidad por aumento de 920 tons. de desplazamiento:

$$= 11 - 10,69 = 0,31 \text{ Kts.}$$

En este caso el coeficiente  $\alpha$  de la ecuación (18) tomaría un valor  $\beta$  deducido de:

$$\beta = \frac{C - K}{(V')^3} \dots \dots \dots (21)$$

en la cual C y K tendrían el valor correspondiente a 11 nudos.

En el *Garibaldi* esta ecuación tiene los siguientes valores:

$$C = 10 + 0,04425 V^3 \dots \dots \dots (22)$$

y en el gráfico N.º 1 se hallan determinados los correspondientes valores de C para todas las velocidades del buque desde 5 Kts.

La influencia del estado de limpieza de la carena (*b*), es difícil determinarla sin una experiencia bien registrada; sin embargo, para un buque apostado en Puerto Militar, los hechos muestran que al mes de amarrado se cubre de vida animal, que desaparece con la primera navegación, dejando como adherencia permanente un enjambre de pequeños hilos de carácter vegetal y que sirven de tenedero a la vida animal.

No se sabe si esta vida vegetal aparece en seguida de salir el buque del dique, si la lleva consigo la vida animal como parte de su sistema ó si es independiente; pero de cualquier manera, es lo único que queda hasta el final del período reglamentario siempre que se haga la observación en seguida de una navegación.

Este enjambre de hilos constituyen así la suciedad

máxima de las carenas de Puerto Militar; y a juzgar por su gran sutileza y flexibilidad no debe aumentar mucho la resistencia. Los hechos parecen confirmar esta suposición, desde que no han sacado a la luz ningún caso de gran reducción de velocidad en las buques allí apostados. Nos referimos aquí, exclusivamente a los buques grandes de combate. Estas consideraciones y algunos datos de navegación que parecen confirmarlos, tienden a demostrar que una reducción de  $\frac{3}{8}$  nudo es lo más que probablemente le corresponde a esta condición.

De lo anterior se deduce que el valor de  $\alpha$  por esta causa sería máximo, constante ó igual a y donde:

$$\gamma = \frac{C - K}{(V - 0,375)^3} \dots\dots\dots (23)$$

dando a C y K los valores correspondientes a V nudos.

Finalmente, para los dos factores (a) (b) se obtiene:

$$\dot{z} = \frac{C - K}{(V - (0,375 + 0,31))^3} \dots\dots\dots (24)$$

representado en el Garibaldi por:

$$C = 10 + 0,0488 V^3 \dots\dots\dots (25)$$

Hemos visto al tratar del dato táctico N.º 1 que se mide el efecto de los factores  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , por la variación que producen en el resbalamiento. Esto y la (24) nos indica un procedimiento rápido para trazar una curva de consumo cuando se trata de medir, en aguas tranquilas, el efecto  $a$   $b$ . En efecto: hallado el resbalamiento, se obtiene el correspondiente valor de  $\alpha$  (24) que nos completa la ecuación de consumo.

Por esta razón, al gráfico N.º 1 se le ha incorporado el de Revoluciones y Velocidad y se obtiene así para cada

curva de resbalamiento producida por estos factores, una curva de consumo que le corresponde la que al mismo tiempo que se relaciona con la velocidad puede hacerlo con las revoluciones de la máquina.

Del mismo modo puede tenerse en cuenta el efecto del mar y viento, pero en este caso, será necesario confirmar la ecuación con más de un punto en la curva, porque la naturaleza y forma de obrar de las fuerzas que opone el mar a la marcha de un buque autorizan a suponer que no será permanente la ley de resistencia a todas las velocidades, para lo cual basta recordar que el mar y viento pueden detener la marcha del buque; sin embargo, antes de llegar a este extremo, la ecuación podrá tener aplicación.

#### VARIACIÓN DE LOS FACTORES (*d—g*)

La curva de consumo obtenida en las pruebas oficiales de recepción del buque, representa una condición única de funcionamiento del aparato motor, el que generalmente origina un consumo mínimo para todas las velocidades. Una curva de esta naturaleza puede con propiedad titularse de «consumo mínimo» para todas las velocidades.

En la práctica, los buques no siempre navegan en estas condiciones únicas de funcionamiento «interior», ni es siempre posible seguir el régimen de consumo mínimo.

Las causas «interiores» que mayor variación originan, son el número de calderas en servicio y el tiraje.

El número de calderas encendidas se establece generalmente a base de la velocidad que con ellas se puede obtener trabajándolas dentro de límites económicos y subordinados a este criterio, se trata siempre de conservar el carbón distribuido por carboneras de modo que no sea necesario forzar los fuegos por falta de carbón en alguna de ellas.

Pero tanto en las maniobras como seguramente en la guerra, la intensidad de fuegos pasa por límites inferiores

donde se tienen poco menos que retirados a límites superiores donde se emplea el tiraje forzado con la presión máxima y esto sucede, en unos casos con parte de las calderas y en otros, con todas. Por esto, la curva de consumo a base de un régimen único no puede darnos el dato táctico en la forma completa que se necesita. Para esto, es necesario referirse individualmente a todas las calderas; aunque puede aceptarse una aproximación que distinga entre tiraje natural y forzado para 4, 6 y 8 calderas en un buque donde se tenga este último número.

Si los generadores constituyen pequeñas unidades que pueden levantar rápidamente presión, entonces puede fácilmente regularse el número de calderas para un régimen permanente a todas las velocidades y en este caso la curva única de régimen mínimo dará el dato táctico completo si se expresa por medio de una ecuación similar a la (20).

Pero aun en este caso, convendría obtener el dato por grupos, ya sea según el número de departamentos ó distribución de las carboneras ó como se considere probable funcione a régimen variable.

Es verdad, que obteniendo las curvas de consumo por grupos, abarcando desde regímenes de fuegos muy livianos hasta con el tiraje máximo, serán innecesarias las curvas a un solo régimen, porque estarán comprendidas en las curvas por grupos, pero antes de resolver el problema en esta forma completa, pasará bastante tiempo y en ese intervalo, la curva única tendría constante aplicación, porque sin duda, la mayoría de los viajes se efectúan a régimen económico. En cuanto a la variación del consumo por efecto de la calidad del carbón, puede considerarse de antemano constante para todas las velocidades, y esto, como la variación en las máquinas auxiliares, pueden tenerse en cuenta en la ecuación de consumo por medio del factor (K).

## EL CONSUMO EN TÉRMINOS DE REVOLUCIONES

Cuando la ecuación con que hemos expresado el consumo en términos de la velocidad no coincide con la curva efectiva del buque, puede ensayarse la que por la (11) puede formarse, substituyendo en la (20) la velocidad con las revoluciones, esto es:

$$C = K + \alpha E^3 \dots\dots\dots (26)$$

y en la cual, la constante y el coeficiente tienen el mismo significado que antes.

Expresado el consumo en esta forma, será necesario conseguir la relación entre R y V para tenerla en términos de esta última, hecho lo cual, podrá representarse con un gráfico, que agregándolo al del consumo, formaría el N.º 2.

Cuanto hemos dicho referente a la variación del consumo y a la aplicación de la ecuación (18), puede aplicarse a la actual con sólo substituir la velocidad con las revoluciones.

Lo mismo que para la anterior, a cada curva de resbalamiento corresponde una ecuación de consumo cuyo coeficiente  $\alpha$  se obtiene ahora, substituyendo R' a V'.

## EL CONSUMO EN OTROS TÉRMINOS

Las ecuaciones desde la (3) a la (17) hacen ver la posibilidad de expresar el consumo en distintos términos de los que hemos empleado y algunos, como el que se expresa en la (12) y (17) permiten controlarlo por medio de la Fuerza Indicada, aunque éstos ya pertenecen a lo que podíamos denominar «observaciones de control» porque fijan los rendimientos individuales; pero dentro del objeto de este artículo, los que hemos explicado nos parecen su-

ficientes y los más sencillos y prácticos al mismo tiempo que susceptibles de dar la máxima aproximación.

#### EL CONSUMO DETERMINADO POR LA OBSERVACIÓN CONTINUA

Con este epígrafe que lo caracteriza suficientemente, consideramos el último método.

Para ponerlo en práctica es ante todo necesario, abrir un registro y organizar la anotación de las observaciones de tal modo que nos substraiga en lo posible de la segura «embarras de richesses», de datos que de otro modo es la segura consecuencia del método.

Esto es indispensable, porque el número de causas inevitables de variación en el consumo, admiten de por sí un número grande de combinaciones, pero si a ellas se agregan las que pueden producirse por causas transitorias y no bien especificadas y que lo mismo constituyen un dato con este método, aparece aún más difícil la posibilidad de obtener resultados provechosos entre tanta observación diferente.

No obstante, si las observaciones se tienen bien catalogadas, es seguro que serán de gran utilidad y teniendo en cuenta la exactitud aproximada que se necesita, podremos tener el dato completo, con un número de observaciones que está lejos de guardar relación con el número de consumos distintos que es posible obtener.

De acuerdo con las precedentes consideraciones hemos confeccionado la planilla N.º 1 que nos parece subsana los inconvenientes previstos.

Las anotaciones que se creen necesarias, encabezan cada columna y las instrucciones para llenarlas acompañan a las mismas.

Cada planilla corresponde a una velocidad del buque y para no multiplicarlas corresponden al entero y fracción de velocidad.

Una vez en posesión de suficiente número y variedad

de observaciones podrán reunirse como sea conveniente para poder formar curvas de consumo y velocidad, como función de los factores ( $a-g$ ).

#### 5.º—La velocidad económica

En la Ingeniería Naval, hay varios conceptos de lo que implica la velocidad económica de un buque. En unos casos indica toda aquella para las cuales la resistencia no crece anormalmente con la velocidad y de los buques que no navegan así, dicen los ingleses: «they are over driven ships»; para los buques de carga se relaciona con factores de importancia comercial, y en buques de guerra donde el fin único y táctico de la economía de carbón es aumentar su radio de acción, la velocidad económica es simplemente la que permite recorrer mayor distancia por unidad de combustible consumido.

Se habla de «velocidad económica» en términos generales, porque el precio (en carbón) de la velocidad es variable y porque si bien existe una velocidad más económica que las demás, son varias las velocidades económicas posibles antes de llegar al concepto del «over driven ship».

Podrá ser necesaria la economía sin ser indispensable la máxima, en cuyo caso debe poderse elegir entre esas velocidades la que mejor responda a las conveniencias generales.

Para esto es necesario determinar el valor económico de cada velocidad, incluyendo la velocidad más económica.

#### LA VELOCIDAD MÁS ECONÓMICA

El consumo de carbón' se forma con dos cantidades independientes (20), una constante y otra variable y pudiendo ésta disminuir hasta adquirir un valor inferior a la constante, es presumible que exista una velocidad más económica que las demás.

Esta velocidad debe determinarse según sea la forma cómo se expresa el consumo.

Si lo hacemos por medio de una ecuación similar a la (20), puede obtenerse con cualquier método que determine valores máximos y mínimos, pero para esto, es ante todo necesario estar seguro que cuando en (20)  $V = 0$  se tenga efectivamente  $C = K$  pues de otro modo, el límite podrá referirse a la ecuación, pero no a la marcha del buque.

Para obtener a  $K$  en esta forma, es necesario hallar el consumo con el buque parado y «máquinas a la orden», incluyendo al timón y a las demás máquinas auxiliares que deben funcionar, para que así, cualquier otro consumo, sea efectivamente función exclusiva de la velocidad del buque.

Una vez obtenida la ecuación en esta forma, se deduce la velocidad más económica con la fórmula (27) en la siguiente forma:

$$c = k + \alpha v^3$$

$$\frac{c}{v} = \frac{k}{v} + \alpha v^2 = k v^{-1} + \alpha v^2$$

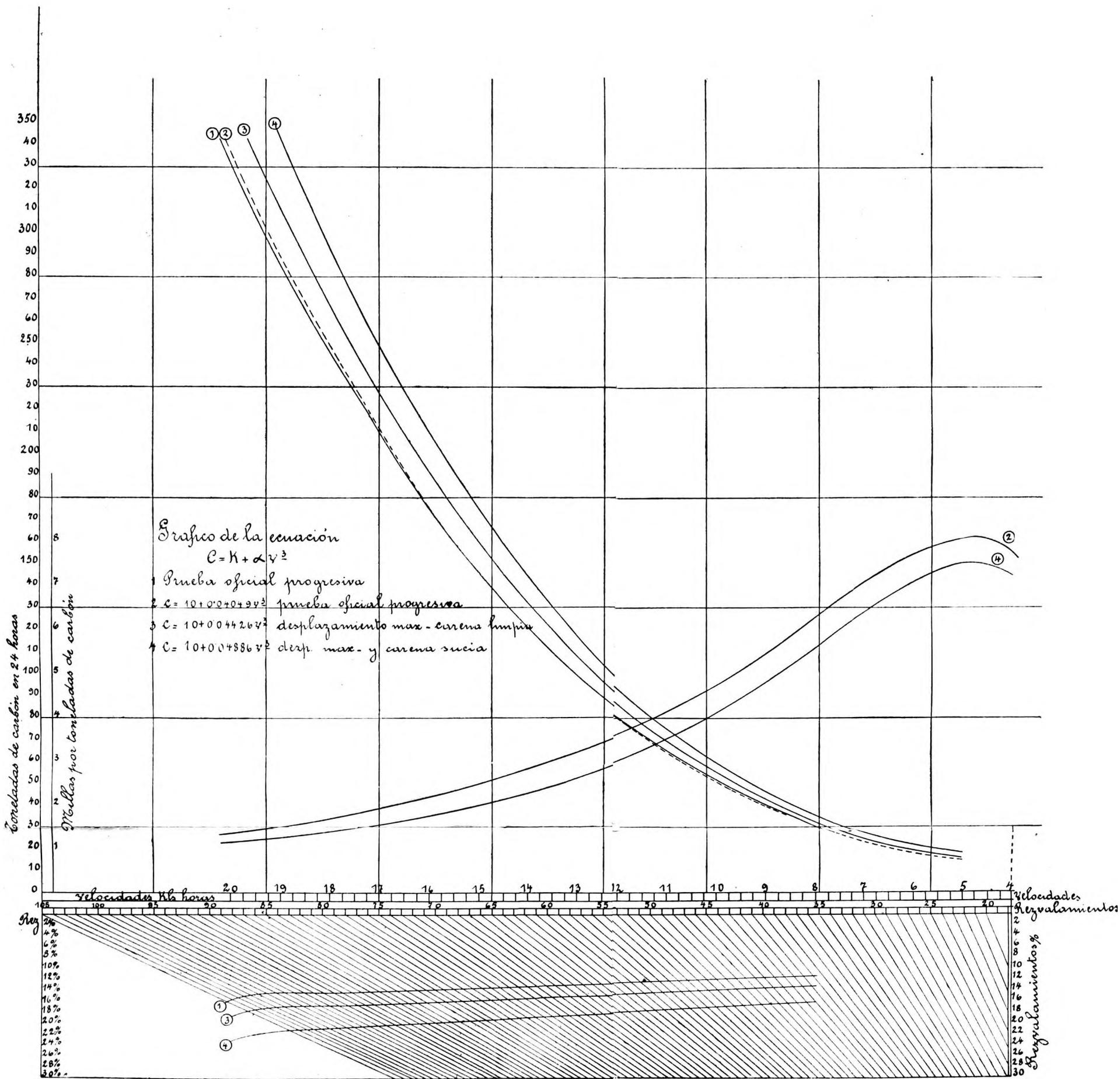
$$\frac{dc}{dv} = -\frac{k}{v^2} + 2\alpha v = 0$$

$$2\alpha v = \frac{k}{v^2}$$

$$v^3 = \frac{k}{2\alpha}$$

$$= \left(\frac{k}{2\alpha}\right)^{\frac{1}{3}} \dots \dots \dots (27)$$





El grupo de curvas (1) (2) (3) (4), consumo de carbón en toneladas por 24 horas en correspondencia con la velocidad horaria.

El grupo de curvas (2) (4), millas por tonelada en correspondencia con la velocidad horaria.

El grupo de curvas (1) (3) (4), resbalamientos que relacionan la velocidad en las revoluciones y á las otras curvas con estos factores.



Para el *Garibaldi* según la prueba oficial:

$$V = \left( \frac{10}{2 + 0.4049} \right)^{\frac{1}{3}}$$

$$= 4,8 \text{ Kts.}$$

#### CURVA DE MILLAS POR TONELADA

Esta curva (gráficos 1 y 2) expresa la distancia que puede recorrerse por tonelada de carbón consumido a cualquier velocidad. Para obtenerla se halla, para cualquier número de velocidades, el valor de la fracción:

$$\frac{\text{Millas por hora}}{\text{Carbón total por hora}} = \frac{M}{C} = E = \text{millas por tonelada}$$

y se colocan como ordenadas en correspondencia con la velocidad por hora como abscisa, formando así, una curva, cuyas ordenadas indican a simple vista la economía relativa de cada velocidad y su ordenada máxima la velocidad más económica.

Como el consumo varía para una misma velocidad, es conveniente trazar las curvas que se crean suficientes para abarcar con la aproximación que se requiera todas las condiciones en que navega el buque.

#### 6°—El radio de acción para cualquier velocidad y existencia de combustible

Obtenida la curva de millas por tonelada para la condición (*a—g*) en que navega el buque, se deduce el radio de acción (*A*) en millas, para cualquier velocidad y existencia (*T* tons.) de carbón con:

$$A = E T$$

y el carbón necesario para recorrerla, F cualquier velocidad:

$$T = \frac{A}{E}$$

Este dato puede ir agregado F los gráficos 1 y 2, pero como las «millas por toneladas» son suficientes para obtenerlo rápidamente con cualquier existencia de carbón y como el gráfico sólo permite trazarlo para una sola existencia, no se le ha colocado

### PLANILLA N.º 2

#### Planilla de distancias por revolución en tiempo dado

*Resbalamiento de la planilla 20 %—Adelanto del buque por Revolución = 6 mts.*

Tiempo en minutos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Revoluciones	Distancias en metros									
1	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
2	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120
3	18	36	54	72	90	108	126	144	162	180
4	24	48	72	96	120	144	168	192	216	240
5	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300

## TENDENCIAS ACTUALES DE LA CONSTRUCCIÓN NAVAL

De una conferencia pronunciada el de Abril de 1913, por M. Max Bahon, Ingeniero de la Sección Técnica de Construcciones Navales y Profesor de la asignatura correspondiente en la Escuela de Aplicación del Cuerpo de Ingenieros Navales de la Armada Francesa.

*(Traducción)*

En el prefacio de un antiguo anuario de la marina, un pequeño libro intitulado « Etrennes maritimes pour l'annee 1763», se leen las siguientes líneas:

«Todas las especialidades de la marina son tan interesantes y extensas que pueden satisfacer al más exigente en la elección de aquellas que estén de acuerdo con sus inclinaciones dominantes».

«La arquitectura naval, ó ciencia de construir buques

me causa notable impresión y desde que conozco esas máquinas que pudieran confundirse con ciudades flotantes, y los medios de manejarlas, admiro el esfuerzo del espíritu humano que significan considerándolas como obras maestras a las que no puede alcanzarse sino por grados y con auxilio de muchas otras ciencias».

Muchas otras ciencias! Si el autor del viejo anuario pudiera visitar un acorazado de nuestros días, constataría, en efecto, que los ingenieros navales han apelado a muchas otras ciencias para construir buques modernos.

Será necesario a este respecto recordar la magistral conferencia pronunciada aquí mismo, el año pasado, por mi sabio camarada M. Marbec, sobre la Ciencia y la Marina?

La Francia ama su marina y la amó siempre. En nuestro días, más que nunca, el pueblo francés se interesa por todo lo que a ella se refiere; es asunto de gran actualidad. Pero los problemas marítimos son tan particulares y complejos, que bien se explica que el pueblo, aun el intelectual, no los conozca sino superficialmente.

Yo os he de referir pues, en algunas palabras, cuáles son hoy las tendencias de la construcción naval y si he aceptado el honor de dar esta conferencia, ha sido contando para obtener la indulgencia de mi amable auditorio, con el interés que le inspira el asunto que paso a tratar.

En verdad, este tema es tan vasto que sería imposible abarcarlo en una sola conferencia. Es necesario pues que me limite; dejaré de lado la marina de comercio, apesar del gran interés que su estudio pudiera significar, y me ocuparé únicamente de la construcción de buques de la marina militar, que constituyen las fuerzas navales: acorazados, cruceros de combate, exploradores, torpederos y submarinos.

La estrategia naval asigna a cada uno de estos buques un rol perfectamente definido, de este rol se desprenden las bases de lo que constituye el problema del buque de combate.

En su célebre libro «La Guerre sur mer» el Contraalmirante Darrieus, dice a este respecto:

«Pocos problemas son tan difíciles de resolver, pues importa una infinidad de soluciones. No es suficiente en efecto, armar un buque, falta aún protegerlo contra los ataques del adversario. Es igualmente necesario protegerlo contra sus propios riesgos, de manera que un accidente fatal no suprima instantáneamente la actividad de sus armas, destruyendo su plataforma, la flotabilidad del casco que la soporta.

No es menos indispensable dotarlo de condiciones de movilidad que le permitan presentarse en momento oportuno en el lugar de la acción.

Hasta aquí, el acuerdo entre las opiniones es universal, pero las dificultades comienzan cuando se trata de fijar en qué medida debe proveerse al buque de combate de las diversas cualidades enumeradas, cuándo se deben, en una palabra, delimitar, para conseguir el equilibrio final que constituye precisamente esa síntesis denominada buque de guerra.

Esto que se refiere a los acorazados no significa menor dificultad cuando se trata de resolver el problema del explorador, el del contratorpedero ó el del submarino.

La solución que se adopta finalmente para cada tipo de buque, resulta un conflicto entre muchas condiciones contradictorias. El arte del constructor consiste en hallar solución a este conflicto en forma tal que permita asegurar al buque las cualidades características que la estrategia le asigna.

#### **Acorazados**

Acorazado es el buque de línea cuyo rol consiste en afrontar al enemigo en alta mar, en combate de escuadras contra escuadras. Los ingleses lo designan con el nombre de *battleship* que traduce literalmente el rol que he definido.

El acorazado debe ser poderoso por sus cualidades ofensivas, pero robusto también por sus cualidades defensivas, por su protección. Debe poder actuar enérgicamente y a grandes distancias, pero no debe consistir su defensa únicamente en el fuego de su artillería. Se ha hecho a este respecto una comparación deportiva, diciendo que un boxeador debe, no solamente, y ante todo, poseer vigorosos puños, sino una resistencia suficiente para poder recibir sin debilitarse los golpes del adversario.

Lo que caracteriza, pues, a un acorazado es un armamento poderoso y una protección eficaz. En cuanto a velocidad se refiere, ella está comprendida, para los acorazados actuales, entre 20 y 22 nudos.

El arma del acorazado es el cañón. La táctica moderna impone el combate a gran distancia y vosotros sabéis que nuestros marinos lo han ejercitado con el más grande éxito. Tendré que recordar los brillantes impactos de la armada, en presencia de los ministros de marina de Francia ó Inglaterra, el mes de Marzo último?

El aumento de las distancias de combate ha tenido por consecuencia el aumento del calibre, los grandes cañones que permiten disparar proyectiles suficientemente pesados para conservar a gran distancia una fuerza viva capaz de producir sobre los blindajes efectos de perforación apreciables, suficientemente grandes para contener una buena carga de explosivo, guardando, debido al espesor de sus paredes, la solidez necesaria para la perforación.

Pero, por otra parte, existe el propósito de cubrir al enemigo de proyectiles desde el principio de la acción, de manera que quede fuera de combate; deben dispararse en un tiempo mínimo, el número más grande posible de proyectiles.

Estas diversas consideraciones nos conducen a la conclusión de que el acorazado moderno debe contar con el máximo número de cañones de grueso calibre de tiro rápido compatible con las dimensiones de esta artillería. En

fin, la dirección del tiro de los cañones de un buque es altamente fácil cuando los cañones son de un mismo calibre. Y así llegamos a la concepción del *all big guns ship*, del acorazado que no posee para el combate entre escuadras sino cañones semejantes, realizada por vez primera en 1906, por la marina inglesa.

El *dreadnought*, prototipo de estos acorazados, consta de una artillería compuesta de diez cañones de 30 cm. en torres dobles, sin ninguna pieza de artillería de calibre medio. La artillería ligera destinada exclusivamente al tiro contra los torpederos, no sobrepasa el calibre de 76 mm.

El *big gun* del *dreadnought* es, pues, el cañón de 30 cm., boca de fuego que, sin montaje, sin ningún accesorio, pesa 50 toneladas, mide cerca de 15 metros de longitud y lanza proyectiles de 450 kg. próximamente.

La protección del buque que dispone de estas colosales bocas de fuego, debe evidentemente ser proporcionada a la potencia de su artillería. Esta protección se realiza por blindajes cuyo espesor es, en general, próximamente igual al calibre de los cañones y cuyas disposiciones generales estudiaremos en seguida.

Artillería formidable, protección adecuada, velocidades de 21 y 22 nudos, análogas, por consecuencia a las de los paquetes, elementos reunidos que han aumentado considerablemente los tonelajes cuya rápida evolución ha sido caracterizada por M. Bertin, diciendo: «Ha sido suficiente la carrera de un constructor—la suya—para ver aumentar el desplazamiento desde 5.000 a 25.000 y más toneladas».

Este aumento en el desplazamiento no ha sido progresivo. Si se traza la curva de los tonelajes en función de los años, sorprende la rapidez con que la curva se eleva en los últimos diez años.

Desearía, con algunos datos, y algunos nombres, mostraros las etapas sucesivas de lo que hemos llamado tan justamente la carrera del desplazamiento.

La *Gloire*, construida de acuerdo con los planos del gran Dupuy de Lome, botada en 1859, desplazaba alrededor de 5.600 toneladas. El crecimiento del tonelaje principia en Inglaterra con el *Achille*, botado en 1864 y cuyo desplazamiento de 9.700 toneladas parecía formidable en aquella época.

Una década más tarde, en 1873—hace 40 años—se bota en Francia el *Friedland* y en 1876 el *Redoutable*, los dos de 9.000 toneladas.

En Inglaterra, se lanza en 1875, un acorazado llamado *Dreadnought*, de 10.900 y en 1876, el *Inflexible*, de 11.400 ts.

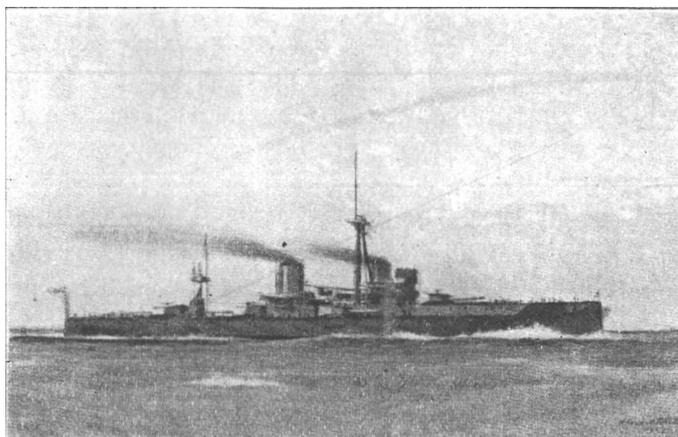


Fig. 1

**Acorazado inglés DREADNOUGHT**

Hacia la misma época Italia construía el *Duilio* y el *Dándolo*, de 10.500 ts., famosos por el calibre enorme de dos grandes piezas que llevaban: cañones de 45 centímetros, de 100 ts. de peso que arrojaban proyectiles de 900 kg.

La Rusia, en fin, en 1872, lanzó el *Pedro el Grande*, de 9.700 ts.

Avancemos diez años; estamos en 1883: la marina francesa lanza el *Amiral Baudin*, de 11.600 ts.; Inglaterra se detiene en los acorazados de 11.000 ts., siendo Italia la que da la señal de aumento de desplazamiento con el *Le-panto* y el *Italia*, que alcanzan a 15.000 ts.

Diez años más tarde aun, en 1893, se lanzan en Francia el *Jauréguiberry* y el *Charles Martel* de 11.900 ts. Se llega en Inglaterra, al desplazamiento de 14.000 ts. con los ocho acorazados del tipo *Royal Sovereign* y se alcanzan las 15.000 ts. con el *Magnificent*.

Mientras tanto, los Estados Unidos que no ambicionaban todavía poseer el *Biggest Ship in the World*, se mantenían en desplazamientos de 10 a 12.000 ts.

En suma, antes de 1903, el máximo del desplazamiento en las diversas marinas era apenas de 15.000 ts.

En cuarenta años el tonelaje aumenta 10.000 ts. más ó menos, en los diez años siguientes, es decir, en un período cuatro veces menor, el aumento pasará de 15.000 ts.

De 1903 a 1905, Inglaterra lanzó los ocho acorazados de la clase del *Edward VII* de 16.000 ts. y más tarde construyó el *Agamemnon* y el *Lord Nelson* de 16.750 ts.

En Francia se llega a las 15.000 ts. con los dos acorazados del tipo *Patrie* y los cuatro del tipo *Justice*.

En este momento se produce la revolución de la arquitectura naval con la aparición del *Dreadnought* inglés en 1906. cuyo tonelaje oficial de 18.000 ts., pero que en la práctica resultó notablemente superior. Cinco años después, llegamos a los desplazamientos monstruos de 23.000 a 28.000 ts.; en Inglaterra el *King George V*, de 24.000 ts.; en Rusia el *Gangout*, de 23.000 ts.; en Alemania, el *Kaiser* de 24.500 ts.; en Italia, el *Duilio*, de 25.000 ts.; en los Estados Unidos, el *Oklahoma*, de 27.500 ts.; en la Argentina, el *Moreno*, de 28.000 ts.

En nuestra Armada, tenemos los *Jean Bart* y los *Bretagne* de 23.000 y los *Normandie* de 25.000 ts.

Al mencionar estos poderosos acorazados no puedo

menos que recordar los nombres de los eminentes autores de sus planos, para los *Jean Bart* y los *Bretagne*, el director del Cuerpo de Ingenieros Navales M. Lyasse, cuyo retiro prematuro ha dejado en la marina unánime pesar; para los *Normandie*, el Director del mismo cuerpo M. Doyère tan conocido ya por sus muchos trabajos anteriores y que nos honra con su presencia presidiendo esta reunión.

Este aumento constante y formidable del desplazamiento de los acorazados no deja de preocupar a todas las naciones. El costo enorme de estos buques, sus dimensiones colosales que exigen día a día dársenas y diques de carena más amplios, maquinarias más monstruosas aun en los astilleros de construcción, se imponen ante una necesidad inevitable, pero suscitan vivas controversias.

La cuestión ha sido tratada el año ppdo. por M. Bertín.

Posteriormente aun, en la reunión de Arquitectos Navales que tuvo lugar el 12 de Marzo en Londres, Mr. Alau H. Burgoyne profetizó un aumento continuo del desplazamiento y una elevación continua de los precios, mientras el conde Brassey declaraba por su parte que no podía admitir el aumento sin límite del peso y precio del acorazado.

Una discusión a este respecto saldrá del cuadro de esta conversación; me limitaré a explicar en algunas palabras, cómo los aumentos del poder ofensivo de protección ó velocidad conducen a crecimientos tan rápidos del tonelaje. Sin entrar en cálculos, desearía hablaros una palabra del problema tan importante de las variaciones del desplazamiento, en función de las variaciones de las principales características del navio.

La ecuación fundamental del desplazamiento es la simple traducción del principio de Arquímedes; el desplazamiento del navio es igual a su peso, es decir, a la suma de los pesos elementales que lo componen.

Estos pesos elementales dependen de los datos del programa que nos hemos impuesto.

Así, el peso del casco depende del grado de solidez

que se desea obtener y para una solidez determinada de las formas adoptadas. El peso total de las instalaciones relativas a la artillería, depende no solamente del calibre, del tipo y del número de cañones que constituyen el armamento, sino también de la distancia vertical entre el nivel del mar y la boca de las piezas. Depende del grado de protección que se desee alcanzar para colocar los cañones al abrigo del fuego enemigo (en las torres, por ejemplo). Depende, en fin, del aprovisionamiento de pólvora y proyectiles.

El peso de la protección del casco depende del dispositivo adoptado para su acorazamiento (coraza de cintura, puentes blindados, etc.); y del espesor de estos blindajes.

El peso de las máquinas y calderas depende de la velocidad máxima a realizar, de los tipos de las máquinas y calderas adoptados, del consumo por caballo-hora, del consumo por milla recorrida, del aprovisionamiento de combustible necesario para dar al buque el radio de acción conveniente. Y así continuaríamos relativamente.

Cuando se establece el proyecto de un buque que responda a un programa determinado, todos estos elementos entran en juego y así se concibe la importancia de poder determinar de antemano, por lo menos aproximadamente, qué influencia tiene sobre el desplazamiento, la variación de uno de los datos del programa.

El problema que se plantea es, en suma, el siguiente:

Dado, por ejemplo, un acorazado de 20.000 ts., en el cual el peso del total de las instalaciones de la artillería alcance, supongamos a 5000 ts., ¿qué desplazamiento es necesario dar a un acorazado que presente las mismas características de velocidad, de protección, etc., pero cuyo peso de artillería haya sido aumentado en 1000 ts.?

Alguien sentirá tentación, yo creo, de responder que, puesto que el peso de la artillería aumenta en 1000 ts. el desplazamiento debe aumentar en la misma cantidad y que debe, por consecuencia, pesar 21.000 ts. No es así, sin embargo; en realidad, el desplazamiento del nuevo acorazado

deberá alcanzar alrededor de 22.500 ts. acusando un aumento de 2500 ts.

En efecto, para soportar estas 1000 ts. suplementarias el nuevo buque aumenta su desplazamiento, pero el peso del casco debe aumentar también y este aumento se suma al de la artillería. Puesto que el buque se agranda, las superficies acorazadas aumentan: nuevo aumento de tonelaje.

En fin, puesto que el desplazamiento crece, es necesario, para conservar la misma velocidad, aumentar, en consecuencia, la potencia—y por consiguiente el peso—de maquinarias y calderas.

Cálculos, desde luego, relativamente simples, permiten determinar aproximadamente para cada tipo de buque, los coeficientes de aumento de desplazamiento correspondientes a las variaciones de una cualquiera de las características del programa.

Acabamos de ver que para un acorazado de 20.000 ts. análogo a los acorazados franceses actuales, todo aumento de 1 t. en el peso de la artillería entraña un aumento de 2,5 ts. en el desplazamiento.

Para el tipo que he tomado como ejemplo se halla también que el aumento de una milla en la velocidad entraña el aumento de 600ts.; que un aumento de espesor de 1 cm. en la coraza de cintura conduce a un aumento de 200 ts. próximamente.

Estas pocas cifras explican inmediatamente la rapidez del aumento de tonelaje.

Pero, volvamos al *Dreadnought*. Para comprender bien lo que caracteriza este nuevo tipo de acorazado, es necesario compararlo con los acorazados ingleses de la clase *King Edward*, los últimos de los cuales fueron lanzados un año solamente antes que el *Dreadnought*, es decir, en 1905 (fig. 2 y 3).

Los *King Edward* desplazan 16.500 ts. Su velocidad es de 19 millas por hora aproximadamente. El espesor de su coraza de cintura es de 23 cm.

Su armamento se compone de 4 cañones de 30 cm., 4 de 23 cm., 10 de 15 cm., 14 de 76 mm. y 14 de 47 mm.

El *Dreadnought* desplaza más de 18.000 ts. y camina 21 millas. El espesor de su coraza es de 28 cm. Su armamento comprende 10 cañones de 30 cm. y 24 cañones de 76 mm.

En otros términos, en el *King Edward* tenemos artillería gruesa, artillería media y artillería pequeña.

Hay dos calibres diferentes para la artillería gruesa y dos calibres para la pequeña, dando un total de 5 calibres diferentes.

En el *Dreadnought* no hay más que dos calibres: la artillería gruesa, del mismo calibre, para el combate entre escuadras; y la artillería pequeña, del calibre único, para defensa contra los torpederos. La artillería media ha desaparecido, considerándola la marina inglesa—por lo menos en 1906—como ineficaz para el combate entre escuadras, como muy lenta y poco manuable para el tiro contra los torpederos.

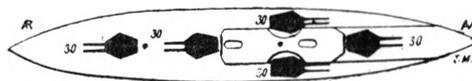


Fig. 2

**Esquema del acorazado inglés DREADNOUGHT**

El aumento del espesor de la cintura, 28 cm., en lugar de 23, es consecuencia lógica de la adopción exclusiva del grueso calibre.

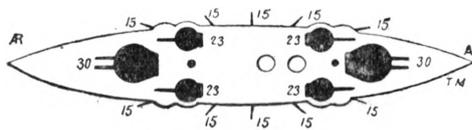


Fig. 3

**Esquema del acorazado inglés KING EDWARD VII**

En fin, la marina británica, tendrá que colocarse a la cabeza de todas las armadas aumentando la velocidad de sus acorazados a 21 millas.

La aparición del *Dreadnought* fue un hecho histórico y por esto el buque citado ha dado su nombre a todos los acorazados de todas las marinas, que llevan como artillería principal, piezas de 30 cm. exclusivamente.

El cañón de 30 cm. ha sido considerado, durante muchos años, como la pieza perfecta de grueso calibre; y de hecho, por su largo empleo y sus perfeccionamientos sucesivos, este cañón se ha convertido en un arma admirable.

Pero los resultados excelentes obtenidos en el tiro a gran distancia con el cañón de 30 cm., han conducido poco a poco a considerar la iniciación del fuego a una distancia más grande aun y es así que se ha llegado a aumentar el calibre y a adoptar el cañón de 34 ó 35 cm., teniendo en cuenta que, en un porvenir próximo se llegarán a adoptar calibres aun más grandes. Se ha establecido el uso, por lo menos en la prensa, de designar bajo el nombre de *superdreadnoughts* los acorazados cuyo armamento de grueso calibre comprende cañones de 34 cm. ó mayores.

En lo que concierne a la artillería media, los *dreadnoughts* de las diversas marinas difieren mucho.

Unos, de acuerdo con el ejemplo de Inglaterra no la llevan de ninguna clase. Al lado de los grandes cañones, no se encuentran sino piezas de 76 ó de 88 mm., 100 mm. ó más, para la defensa contra los torpederos; otros, por el contrario, disponen para este objeto, no ya de artillería de pequeño calibre, sino de calibre medio, propiamente dicho, de 12, 14 ó 15 cm. Se pierde, sin duda, con ello, un poco de rapidez, pero se gana en eficacia.

Veamos ahora cómo está dispuesto en los *dreadnoughts* y *superdreadnoughts* este formidable armamento de grandes cañones.

Estamos lejos de los navios de la marina antigua que llevaban 80, 100 ó 120 cañones instalados en baterías superpuestas, que disparaban por las portas. El número de estos cañones era muy grande, pero su eficacia débil. Lo que se llamaba en esta época un cañón de 30, era una

pieza de 16 cm. más ó menos de calibre, que arrojaba—y con aquella lentitud de carga una bala esférica de 30 libras.

Los acorazados modernos llevan 10 ó 12 grandes piezas. Están colocados sobre un puente superior, en torres blindadas giratorias que, soportando los cañones, protegen los montajes y mecanismos, como el oficial y los sirvientes.

La construcción que soporta la torre giratoria como los conductos que sirven para el transporte de munición que llega de los pañoles, están protegidos por blindajes que constituyen lo que se llama la parte fija de la torre.

Las primeras torres que se construyeron no llevaban más que un solo cañón. Pero, no muy luego, cuando la torre, protegida de manera eficaz, se hizo muy pesada, se construyeron con dos cañones, llamadas torres dobles, porque una torre doble obstaculiza menos y es menos pesada que dos simples.

Naturalmente, no termina todo allí: Italia inaugura las torres triples, reproducidas en seguida en otras varias marinas extranjeras, y la marina francesa será la primera en construir torres cuádruples. Los cuatro acorazados del tipo *Normandie* los dos primeros de los cuales van a ser puestos en astillero dentro de algunos días, llevarán torres cuádruples.

¿Cómo se han dispuesto estas torres en el puente?

Dado el peso enorme que poseen (la parte móvil de una torre doble de 30 cm. pesa varias centenas de toneladas) se trata, naturalmente, de encontrar una disposición que permita, tanto como sea posible, utilizar todas las torres del buque en el momento de la acción.

Se puede llegar a este resultado, arreglándose de manera que todas las piezas puedan disparar a la vez por el través dando a cada torre, desde luego, un campo de tiro tan amplio como sea posible, a ambas bandas.

De ahí dos disposiciones principales: en la primera, todas las torres se colocan sobre una misma línea en el eje del buque (crujía); en la segunda, algunas de las torres van colocadas en la crujía, las otras en las bandas, de manera que todas puedan tirar a una u otra banda.

Esta última disposición es, por lo pronto, muy inferior porque reduce el campo de tiro de las torres de la banda opuesta a las que están colocadas y porque el tiro de estas torres produce sobre el puente efectos fatigantes para la construcción que transmiten por toda la eslora del buque.

No deja de tener interés notar que la primer solución, que se adopta actualmente en todas partes, no es nueva y que se ha empleado en Francia, hace 30 años, en el acorazado *Formidable* y en el *Admiral Baudin*, que llevaban sobre el puente, en el centro, tres torres de 37 cm. Esta disposición fue inmediatamente abandonada y reemplazada por otra en que las dos torres de las extremidades únicamente quedaban en el eje, las otras eran colocadas en las bandas, simétricamente, dos a dos, disposición que fue conservada, mientras se atribuyó al tiro en caza importancia particular.

Al lado de la artillería principal se encuentra la secundaria, destinada a la defensa contra los torpederos y cuyo calibre, como ya lo he dicho, es muy variable en las diversas marinas.

Es necesario notar una constante tendencia a aumentar el calibre hasta el límite que permite un tiro verdaderamente rápido y la manipulación a brazo de las municiones (14 ó 15 cm.)

En Francia, hemos adoptado el 14, desde el *Jean-Bart* y allí nos mantenemos.

Las marinas extranjeras, que, como la marina inglesa, habían suprimido toda artillería media, aumentan progresivamente el calibre, llegando a 12 y 15 cm.

Inglaterra ha concluido por seguir el movimiento y sus acorazados de 1912, de la clase del *Iron-Duke* de 26.000 ts. llevarán cañones de 15 cm.

Los cañones de defensa contra los torpederos no están ubicados en torres como las grandes piezas. Cuando su calibre es pequeño, 76 mm. por ejemplo, están instalados sobre los puentes superiores ó en las baterías, sin ninguna protección. Cuando el calibre aumenta, se hace necesario proteger los cañones por blindajes.

Las piezas de artillería media, se colocan, con este objeto, en casamatas blindadas dispuestas en los entrepuentes superiores.

El blindaje de estas casamatas sirve además para asegurar la protección general de las partes superiores del buque.

Las figuras 4 a 13 muestran esquemas de algunos buques y la disposición de la artillería en algunos acorazados de los más modernos.

*Superdreadnought* francés *Bretagne* (figuras 4 y 5):

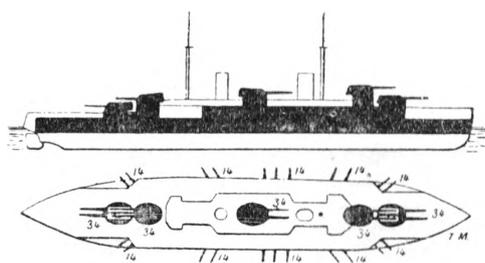


Fig. 4

Esquema del acorazado francés BRETAGNE

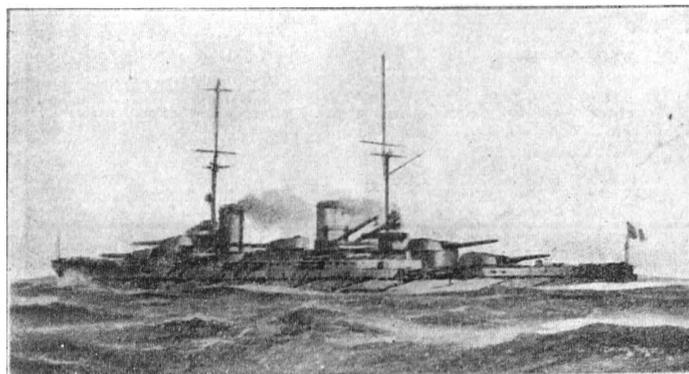


Fig. 5

Vista del acorazado francés BRETAGNE

23.000 ts.; 10 cañones de 34 cm. en 5 torres situadas en la línea central. Las dos torres anteriores pueden tirar a la vez en la misma dirección sin molestarse, de manera que se dispone de cuatro cañones para disparar en caza. En el mismo caso la torre de popa. El armamento secundario consta de 22 cañones de 14 cm. en casamatas.

*Superdreadnought* inglés *King George V*; 24.000 ts- (fig. 6 y 7); tiene el mismo armamento de grueso calibre

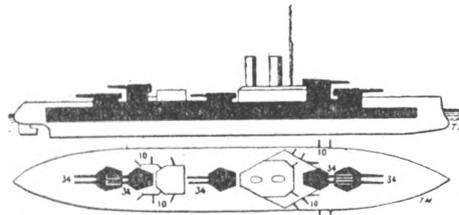


Fig. 6

Esquema del acorazado inglés KING GEORGE V

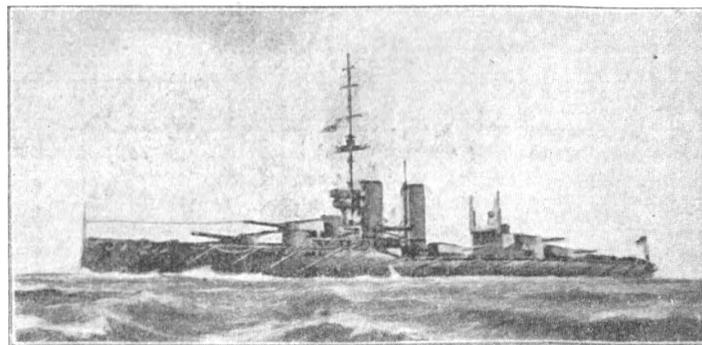


Fig. 7

Vista del acorazado inglés KING GEORGE V

que el *Bretagne*. y la misma disposición de sus torres. Artillería secundaria: cañones de 14 cm. sin protección.

*Superdreadnought* americano *Oklahoma* 27.500 toneladas (fig. 8 y 9).

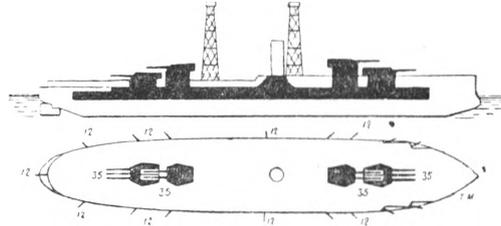


Fig. 8

Esquema del acorazado americano OKLAHOMA

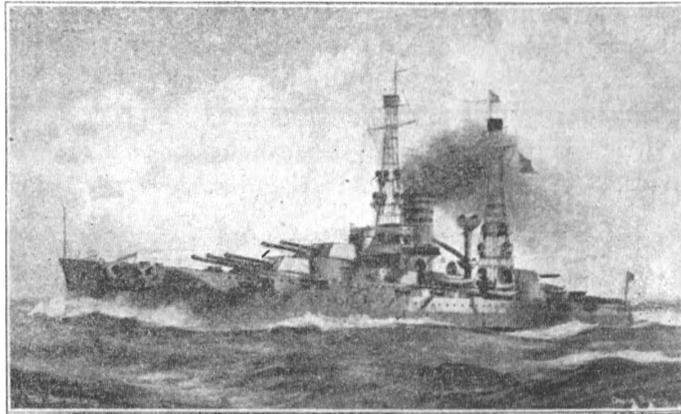


Fig. 9

Vista del acorazado americano OKLAHOMA

Armamento principal: 10 cañones de 35 cm. en 4 torres situadas en la línea central (2 triples y 2 dobles).  
Armamento secundario: 21 cañones de 12 cm.

*Dreadnought* italiano *Conte di Cavour* (fig. 10): 22.500 ts.  
 Armamento principal: 13 cañones de 30 cm. en 5 torres en la línea central, tres triples y dos dobles.

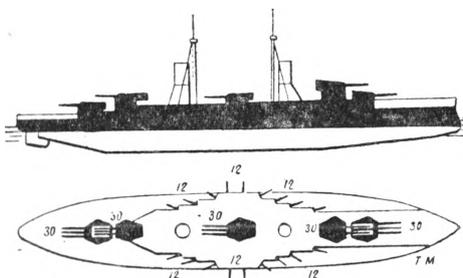


Fig. 10

**Esquema del acorazado italiano CONTE DI CAVOUR**

Armamento secundario: 18 cañones de 12 cm. protegidos.

*Dreadnought* alemán *Kaiser* (fig. 11): 24.500 ts.  
 Armamento principal: 10 cañones de 30 cm. en 5 torres, 3 centrales y 2 en las bandas.

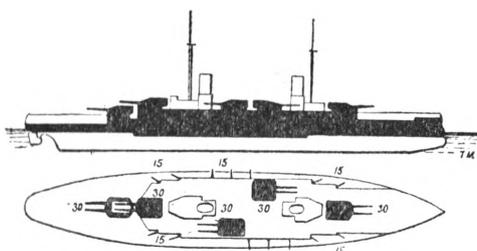


Fig. 11

**Esquema del acorazado alemán KAISER**

Armamento secundario: 14 cañones de 15 cm. protegidos y 12 cañones de 88 mm.

*Dreadnought* ruso *Gangout* (fig. 12): 28.000 ts.  
 Armamento principal: 12 cañones de 30 cm. en 4 torres triples.

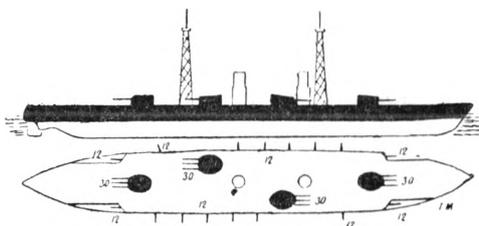


Fig. 12

**Esquema del acorazado ruso GANGOT**

Armamento secundario: 16 cañones de 12 cm. protegidos.

*Super dreadnought* francés *Normandie* (fig. 13): 25.200 ts.  
 Armamento más poderoso que todos los precedentes:

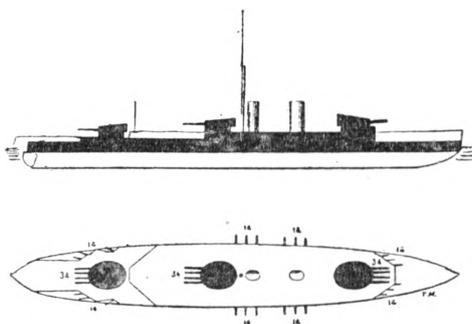


Fig. 13

**Esquema del acorazado francés NORMANDIE**

12 cañones de 34 cm. en 3 torres cuádruples centrales (campo de tiro particularmente despejado) y 24 cañones de 14 cm. en casamatas blindadas.

### Tubos lanzatorpedos

Para concluir con lo que se relaciona al poder ofensivo de los acorazados, diré una palabra sobre el armamento de torpedos.

Los acorazados poseen tubos lanzatorpedos, siempre instalados por debajo de la línea de flotación, en los buques modernos. El número de los tubos es de 3 en el *King George V*, 6 en los acorazados alemanes, 4 en los tipo *Bretagne* y 6 en los tipo *Normandie*.

### Protección

Examinemos ahora cómo está dispuesta la protección en los *dreadnoughts*.

El objeto del blindaje es triple:

- 1.º Asegurar, en el combate, la flotabilidad, la estabilidad y la posición del buque;
- 2.º proteger la artillería, sus accesorios y sus sirvientes;
- 3.º proteger el comando.

He hablado de la protección de la artillería estudiando el armamento.

Para proteger el comando se ha provisto al acorazado de un *blockhaus*, es decir, de un reducto acorazado, en el que se encuentran reunidos, alrededor del comandante del buque, el personal y todo lo necesario para asegurar la dirección del buque y la del tiro.

En fin, la protección del casco se obtiene por medio de la cintura acorazada y los puentes blindados.

La cintura tiene más ó menos 4 metros de altura; envuelve al barco en la zona de su flotación, extendiéndose por debajo y por arriba de ella.

En el dispositivo tipo, los dos puentes blindados corresponden uno a la zona superior y el otro a la zona inferior de la cintura; se forma así un cajón blindado, con com-

partimientos en su interior, formados por mamparos estancos, cuyo rol es conservar al acorazado su flotabilidad y su estabilidad.

Los puentes blindados sirven, además, para proteger contra los efectos de la artillería todas las partes vitales del buque instaladas en la sala: mecanismo motor y evaporador, pañoles de munición, gobierno, etc.

Naturalmente, el esquema de protección que acabo de hacer sufre numerosas variantes, pero las disposiciones adoptadas sobre los diferentes buques pueden reducirse a este esquema.

Lo que caracteriza la protección de los *dreadnoughts* es en primer lugar, el aumento del espesor de los blindajes; es natural que este espesor debe ser proporcionado al calibre de los cañones de los cuales el buque tendrá que defenderse, es decir, a la clase de cañones que el mismo acorazado lleva, pues éste debe estar en condiciones de medirse con un adversario de análoga potencia.

Podría decirse que las torres se protegen por un blindaje cuyo espesor es sensiblemente igual al calibre de los cañones que soportan. La misma regla se aplica, más ó menos, a las corazas.

La protección de los *blockhaus* es del mismo orden que la de las grandes torres.

En cuanto a la cintura se refiere, su espesor ha aumentado grandemente a partir del *Dreadnought*; actualmente se aproxima a 300 mm. por lo menos en la región central y en las proximidades de la flotación.

Los puentes blindados tienen naturalmente un espesor mucho menor (algunos centímetros) dado que los proyectiles llegan a ellos con gran oblicuidad. El puente blindado inferior, además, no puede recibir sino aquellos proyectiles ó cascos de proyectiles que hayan ya atravesado, sea la cintura, sea el puente blindado superior.

Una segunda característica de la protección de los *Dreadnoughts* es la extensión de las superficies acorazadas

por arriba de la flotación, en la región del navio denominada obra muerta. La guerra rusojaponesa puso en evidencia los estragos que la explosión de los proyectiles puede producir en las regiones no acorazadas y mostró la necesidad de proteger, en la medida posible, las escotillas de bajada, ventiladores, y sobre todo las chimeneas cuyos desgarrones destruyendo el tiraje, paralizan en parte el funcionamiento de las calderas.

Las figuras de 4 a 13 muestran bien la disposición de las superficies blindadas en los acorazados modernos.

El espesor de los blindajes en las partes altas, por arriba de la cintura, es menor que para esta cintura—exceptuando, bien entendido, los blindajes especiales relativos a la artillería principal.

Están constituidos por las casamatas de la artillería de mediano calibre y por planchas del mismo espesor que reúnen ó prolongan estos blindajes.

Se concibe, sin dificultad, que pesan una enormidad—el total del peso afectado a la protección alcanza al tercio del desplazamiento—y se comprende así el interés que existe en distribuir juiciosamente el peso predeterminado para la protección de un buque en proyecto.

Tales son las consideraciones de este orden que han conducido a la marina inglesa a suprimir la coraza de las extremidades y a conformarse con una cintura parcial que apenas ocupe las  $\frac{4}{5}$  partes de la eslora. Los pesos así economizados, pueden ser utilizados con mayor eficacia en la protección de la obra muerta, en la región de la artillería y chimeneas.

Esta práctica, ya antigua en la marina británica, había sido abandonada por el *dreadnought*, que posee una cintura completa de extremo a extremo. Se volvió a adoptar para los acorazados tipo *Orion* y *King George V*, no sin provocar objeciones aun en Inglaterra, donde los *Soft ended Battleships* fueron criticados. Debemos suponer que estas críticas han sido justificadas, pues la coraza completa reaparece en los acorazados ingleses de 1912.

Francia y todas las marinas, a excepción hecha de los Estados Unidos, han conservado, y con razón, la cintura completa.

#### Sistema motor

Pasemos ahora al sistema motor. Si los desplazamientos han progresado rápidamente, qué diremos de la potencia de las máquinas propulsoras! La *Gloire*, de Dupuy de Lome, tenía en sus máquinas una potencia de 800 H. P. Hoy día hemos alcanzado a 30.000 y hasta 40.000 H. P. y el mecanismo motor y evaporador de un acorazado de 23.000 toneladas ocupa—sin contar las carboneras—más de la tercera parte de la capacidad de la cala por debajo del puente blindado inferior!

Las máquinas de los acorazados de todas las marinas se mueven bajo la presión del vapor. Se puede reprochar a este sistema la exigencia de calderas cuyo conjunto presenta un obstáculo considerable, y que, desde el punto de vista militar, tiene el inconveniente de necesitar chimeneas, cuyas dimensiones causan molestias muy apreciables en la instalación de las torres. Además, el humo, que se ha tratado de atenuar en lo posible, puede denunciar a gran distancia la presencia del buque, y puede, en ciertas circunstancias, dificultar el tiro de la artillería.

Las chimeneas, en fin, son blancos vulnerables de los obuses enemigos y necesitan, por consecuencia, como lo he indicado ya, un aumento de protección.

También conviene hacer notar la tendencia general a reducir en lo posible el número de chimeneas.

Por las mismas razones, es un sueño universal el reemplazo de los motores a vapor por motores a combustión interna. En su reciente discurso, M. Winston Churchill pronunció estas palabras: «No estamos lejos de las máquinas a combustión interna para la marina de guerra».

Tomar al pie de la letra estas palabras es confundir

un sueño con la realidad. El problema, ciertamente, se encuentra sometido al estudio, pero está lejos de ser resuelto; estamos todavía en el período de los ensayos—en usina— y de los accidentes. Todos recuerdan la explosión de un cilindro de ensayo de 1.000 a 1200 H. P. ocurrido el año próximo pasado en Alemania. La enorme potencia a desarrollar, la necesidad de contar a la vez con máquinas relativamente livianas y por lo tanto de resistencia perfecta, constituye tales dificultades que hacen imposible prever cuándo será destronado el vapor.

Sentado lo precedente, ¿cuáles son las principales características de las calderas y las máquinas de los *dread-noughts*?

#### Calderas

Las calderas son, desde hace ya bastantes años, del tipo a tubos de agua, las únicas que reúnen las condiciones necesarias para el servicio de un buque de guerra.

En Francia se emplean ya sean la Bellville ó Niclause, sean las calderas a tubos pequeños del género Temple-Guyot.

En Inglaterra, se emplean las calderas a grandes tubos del tipo Babcock, ó las de tubos pequeños del tipo Yarrow.

Si se desea a toda costa atenerse a la combustión moderada, alrededor de 150 kgs. por m<sup>2</sup> de grilla y por hora, por ejemplo, la superficie total de grilla de un acorazado moderno resulta tan grande que el mecanismo de evaporación adquiere un peso y un volumen excesivos.

Ahora, la preocupación constante de aumentar todo lo que tiene relación con la artillería en los buques de combate, obliga a tratar por todos los medios de reducir el peso y el volumen de las calderas.

Se ha llegado así a aceptar una combustión por m<sup>2</sup> y por hora tan elevada para las grandes velocidades que sería difícil realizarla quemando carbón. De aquí la adop-

ción de dispositivos que permitan emplear para las calderas la combustión de petróleo.

Para las marchas moderadas se empleará el carbón; cuando se desee dar a las máquinas toda la velocidad, se recurrirá al petróleo. Es sabido, además, que este petróleo es un residuo pesado de nafta dejado por el líquido después de la extracción de aceites de alumbrado y lubricante, que no da vapores inflamables por debajo de los 100 ó 120°.

Para quemar este combustible en las calderas, se lo evapora después de recalentado por medio de pulverizaciones mecánicas (tipo Koerting, por ejemplo), acoplados a tuberías que inyectan en el horno el aire necesario para la combustión del petróleo.

Vemos que la combustión a petróleo no se emplea sino excepcionalmente. Su aprovisionamiento a bordo es, pues, moderado. Es nada menos—como lo dijera en la Cámara el Ministro de Marina—un pasajero más bien incómodo.

El carbón, se encuentra a bordo en cantidades considerables. Se embarca en las carboneras de un acorazado de 2000 a 3000 tons. de carbón y significa una dificultad muy seria para el constructor disponer estas carboneras y sus sitios de acceso de manera que permitan el rápido embarque del carbón y su envío fácil de las carboneras a las planchas del compartimiento de calderas.

#### **Máquinas**

En lo que respecta a las máquinas el problema del sistema motor de un acorazado es de los más complejos.

Las cualidades esenciales de estas máquinas consisten en una gran resistencia y una perfecta seguridad de funcionamiento.

El sistema motor de un acorazado debe de ser robusto y permitir que las maniobras se efectúen con pre-

cisión. Debe, en fin, estar siempre listo a soportar la máxima velocidad.

Pero, por otra parte, el radio de acción constituye un factor militar de los más importantes; es indispensable que a marcha moderada el buque pueda efectuar una travesía larga sin verse obligado a hacer carbón.

Por consecuencia, como las condiciones de peso y volumen limitan imperativamente la cantidad de combustible que puede embarcarse, existe gran interés en contar con máquinas económicas para velocidades medias.

Ni las máquinas alternativas; ni las turbinas poseen a la vez estas cualidades.

Las máquinas alternativas son económicas en velocidades comunes y permiten una precisión absoluta de maniobra.

Por el contrario, ellas necesitan una vigilancia especial cuando trabajan a gran velocidad, a marchas forzadas.

Las turbinas, al contrario, ofrecen grandes ventajas para las marchas instantáneas ó prolongadas a gran velocidad. A toda fuerza no exigen ninguna vigilancia particular.

Al máximo de velocidad, su consumo es análogo al de las máquinas alternativas y aun menor en los últimos tipos perfeccionados; pero a marchas moderadas, como durante los cambios de marcha necesarios para la maniobra del buque, consumen gran cantidad de vapor.

Finalmente, máquinas alternativas y turbinas tienen por su parte partidarios convencidos.

La marina inglesa ha adoptado entera y exclusivamente las turbinas Parsons para la propulsión de sus acorazados, buscando por procedimientos diversos mejorar en el consumo a marchas moderadas.

La solución hoy en boga es la de turbinas a engranajes.

La economía de este sistema consiste en conectar al árbol, por intermedio de engranajes reductores, turbinas

que pueden de esta manera girar a gran velocidad, cualquiera que sea el régimen de marcha del buque y que permitan al mismo tiempo reducir el número de revoluciones de la hélice a valores convenientes para la buena utilización de estos mecanismos.

Alemania empleó mucho tiempo para reemplazar las máquinas alternativas por turbinas Parsons y no adoptó estas últimas sino a partir del *Kaiser*.

Los Estados Unidos no parece que hayan aún fijado un tipo a adoptar. El *Oklahoma* posee máquinas alternativas; su gemelo *Nevada* turbinas Curtiss.

En Francia, los acorazados tipos *Danton*, *Jean Bart* y *Bretagne* tienen motores a turbinas Parsons, que mueven cuatro hélices. Los acorazados del tipo *Normandie* presentan a este respecto una disposición original y de las más felices: de las cuatro hélices, dos son accionadas por máquinas alternativas y las otras dos por turbinas.

A pequeñas y a medianas velocidades, se usan exclusivamente las máquinas alternativas; aprovechándose así su funcionamiento económico y sus buenas cualidades para las maniobras.

A gran velocidad, las turbinas proveerán un complemento de potencia suficiente para que, aun a esta velocidad, las máquinas alternativas no estén obligadas a sobrepasar su régimen de marcha.

#### Cruceros de combate

A la par de los acorazados, Alemania e Inglaterra se han entregado a la construcción de buques de tonelaje aun mayor. Los ingleses los llaman *battle-cruisers*, lo que ha dado margen a que se los llame cruceros de línea ó cruceros de combate.

En realidad, debería decirse «acorazados-cruceros», siendo ésta su verdadera definición; son acorazados que se caracterizan por sus velocidades de cruceros.

El crucero de combate se deduce del acorazado propiamente dicho, aumentando su velocidad en 6 ó 7 millas y compensando en parte el aumento de desplazamiento que de ello resulta por una disminución del número de cañones (pero no de su calibre) y por una reducción del espesor de la cintura acorazada.

Como lo acabo de decir, esta compensación no es sino parcial, pues se alcanzan enormes desplazamientos de 29.000 tons. para el *Tiger* inglés y 28.000 tons. para el *Ersatz-Kaiserin-Augusta* de la marina alemana.

En razón de la menor importancia de su armamento y de la reducción de su protección, los cruceros de combate no son buques de línea. Su rol consiste en formar divisiones rápidas destinadas a distraer en momento oportuno, durante ó después de la acción.

Es, pues, la velocidad su característica esencial, muy superior, 6 ó 7 millas, por ejemplo, a la de los acorazados.

Los cruceros de combate resultan pues buques notablemente caros, buques de lujo, podría decirse, que no pueden convenir sino a las marinas que posean ya poderosas escuadras de acorazados.

Los cruceros de combate se distinguen además, netamente, de los cruceros acorazados del tipo actualmente abandonado y que se construían en gran número hace algunos años.

La diferencia proviene de que el crucero de combate posee las cualidades ofensivas del acorazado en cuanto al calibre de los cañones y conserva una protección importante.

Los cruceros acorazados, se han mantenido en desplazamientos relativamente moderados, siempre inferiores a los de los acorazados de la misma época, y desde luego, había sido necesario sacrificar el armamento y la protección a la velocidad, en proporciones exageradas.

Y, en efecto, se reducía, no solamente el número, sino el calibre de los cañones; en cuanto a la coraza, la

edución de su espesor a 15 cm. más ó menos hacía la protección ilusoria en presencia de las piezas de 30 cm. de los acorazados contemporáneos de estos cruceros.

En fin, la diferencia de velocidades de cruceros acorazados y acorazados 2 ó 3 millas no era suficiente.

El prototipo del crucero de combate es el *Lion* de la marina inglesa, botado en 1910, y actualmente en servicio. Es contemporáneo del *dreadnought* inglés *Orion*.

El *Lion* desplaza 26.300 tons.; el *Orion*, 23.500. El *Lion* lleva 8 cañones de 34 cm. en 4 torres dobles axiales; el *Orion* lleva 10, en 5 torres dobles igualmente axiales.

En estos buques, hay 16 cañones de 10 cm. La coraza del *Lion* es de 22 cm., la del *Orion* de 30.

La velocidad fijada para el *Orion* era de 21 millas más ó menos; ha sido superada ligeramente en las pruebas.

El *Lion* debió dar 26 millas, velocidad que ha sido superada notablemente en las pruebas.

En Alemania, los contemporáneos del *Lion* son los cruceros de combate *Molke* y *Goeben*, contemporáneos del *Kaiser* del cual he hablado repetidas veces.

El *Molke* tiene 23.000 tons., lleva 10 cañones de 28 cm., 12 de 15 cm. y 12 de 88 mm.

El espesor de la coraza es de 20 cm.

La velocidad fijada en 27 nudos fue francamente superada en las pruebas.

El armamento está dispuesto análogamente al del *Kaiser*, del cual no difiere sino en calibre (28 cm. en lugar de 30). Recordemos que en el *Kaiser* la velocidad prevista es de 20 millas y el espesor de coraza 28 cm.

Los cruceros de combate siguen las leyes de la progresión de los tonelajes.

En Inglaterra, el *Queen Mary*, botado en 1912, alcanza a 27.500 ts. y lleva 16 cañones de 15 cm. en lugar de los 16 de 10 del *Lion*.

El *Tiger* alcanzará a 29.000 ts.

En Alemania, el *Ersatz-Kaiserin-Augusta* desplazará 28.000 ts. y llevará 10 cañones de 30 cm.

El Japón ha encargado también a Inglaterra un crucero de combate, el *Kongo*, de 27.500 ts., con coraza de 25 cm., armado con 8 cañones de 35 cm. y 16 de 15 cm. Su velocidad deberá ser de 28 millas.

En lo que concierne al sistema motor, todos los cruceros de combate están provistos de turbinas perfectamente indicadas para este tipo de barcos.

He puesto de manifiesto, a cada instante, las características del *Orion* y del *Lion*, del *Molke* y del *Kaiser*; desearía precisar esta comparación por medio de un elemento que da idea del precio del buque con relación a su potencia ofensiva. Este elemento es el tonelaje por boca de fuego de grueso calibre.

Si tomamos, por ejemplo, buques armados con cañones de 30 cm., hallamos las siguientes cifras:

<i>Conte di Cavour</i> .....	1.730 ts.
<i>Viribus Unitis</i> (austríaco).....	1.883 »
<i>Gangout</i> .....	1.916 »
<i>Jean Bart</i> . .....	1.950 »
<i>Colossus</i> (inglés).....	2.060 »
<i>Kaiser</i> .....	2.450 »,

término medio alrededor de 1990 ts.

Ahora, con el *Ersatz-Kaiserin-Augusta* se llegará a la cantidad de 2.809 ts.

Si pasamos a los buques armados con cañones de 34 centímetros, hallaremos:

<i>Orion</i> .....	2.350 ts.
<i>Bretagne</i> . ...	2.340 »
<i>King George V</i>	2.400 »
<i>Normandie</i> .....	2.080 »

en vez de 3.300 para el *Lion* y 3.800 para el *Queen Mary*.

Estas cifras hablan por sí solas.

M. Winston Churchill, decía en su reciente discurso:

«Los cruceros de combate han aumentado gradualmente de velocidad y potencia, si bien se han convertido en el tipo de buque más caro del mundo. Son más dispendiosos, pero en la acción no se asemejan a los acorazados contemporáneos.

Habíamos sentado como principio que el buque más caro debe ser también, desde todo punto de vista, el buque más poderoso».

«Hemos, pues, establecido el plan de un buque menos rápido que los cruceros de combate más recientes».

Se entrevé así para el porvenir la fusión del acorazado y del crucero de combate en un solo tipo de buque: un acorazado más veloz que los *dreadnoughts* actuales.

### Exploradores

Desígnase con el nombre de exploradores (*scouts*) a los pequeños cruceros de gran velocidad destinados a prestar servicio de reconocimiento.

El programa naval, objeto de la ley del 31 de Marzo de 1912, prevé la construcción de buques de este tipo en la marina francesa. Inglaterra y Alemania los poseen desde ya.

En Inglaterra, podemos mencionar los cruceros de la clase denominada de las ciudades, los primeros de los cuales (*Bristol, Glasgow, Gloucester*) fueron dados al servicio a fines de 1910 y principios de 1911. Desplazan 4.800 ts., han alcanzado en las pruebas a 20 millas y su armamento consta de 2 cañones de 15 cm. y 10 de 10 cm. Llevan, en fin, 2 tubos lanzatorpedos submarinos.

Su protección consiste en un puente protector de 5 centímetros de espesor.

Los cuatro exploradores siguientes del tipo *Weymouth*, de 5.200 ts. (131 m. de eslora, 14,75 m. de manga) no difieren de los precedentes sino por el armamento más poderoso y compuesto de 8 cañones de 15 cm.

Los tres exploradores de la clase *Chatham* de 5.500 toneladas que les siguen, son absolutamente análogos.

Alemania ha puesto en astillero, en 1910, 4 exploradores de 4.600 a 4.700 ts., que llevan igualmente nombres de ciudades. *Breslau*, *Magdebourg* y *Strasbourg*.

Estos barcos tienen 140 m. de eslora y 13,70 m. de manga. Filan 27.5 nudos; llevan 12 cañones de 10 cm. y 2 tubos lanzatorpedos.

Su armamento es más débil, pues, que el de los exploradores ingleses de la clase del *Chatham*. Por el contrario, tienen una cintura ligeramente acorazada, de 10 centímetros más ó menos de espesor en la región central y 6 cm. en los extremos. Una plancha celular completa esta protección.

Sería prematuro pronunciarse sobre el valor de estos buques, desde el punto de vista de su resistencia y su buen comportamiento en la mar. Su gran eslora y su poca manga pueden ocasionar algunos temores a este respecto.

Las características de los exploradores alemanes en astillero en 1911 y 1912 no se conocen aún. Se habla de desplazamientos de 5.000 ts. y de un armamento compuesto de cañones de 15 cm. como los exploradores ingleses.

### Torpederos

Francia ha construido un considerable número de torpederos.

Los torpederos numerados en un principio de tonelaje muy reducido (30 ts. más ó menos en 1878 y con 18 millas; 50 ts. 20 millas en 1883) alcanzan a 80 ts. y filan 23 millas en 1893.

El tipo definitivo del torpedero propiamente dicho se estableció hace diez años, en 1903: desplazamiento 10C toneladas, eslora 38 m., potencia 2.000 HP., velocidad 26 millas.

Los buques de este tipo llevan 3 tubos lanzatorpedos y 2 cañones de 37 mm.

Paralelamente se construían torpederos de mayor tonelaje, llamados de alta mar. Entre ellos, el *Forban*, de 152 ts., construido por Agustín Normand, da en las pruebas en 1895 la notable velocidad de 31,03 millas.

Actualmente, Francia no construye más torpederos de esta clase. La construcción de los últimos fue ordenada en 1904; sucede lo mismo en las otras marinas. Eso se debe a que los torpederos de poco tonelaje son incapaces de toda acción eficaz en alta mar. Su rol se limitaría, pues, a la defensa de las costas y allí tienen esta función los submarinos.

#### Contratorpederos

El torpedero dió nacimiento al contratorpedero, el destróyer, llamado así por los ingleses, que deben poseer más velocidad y mayor resistencia en la mar que el torpedero; de manera que siempre sea capaz de perseguirlo; que deben llevar algunos cañones para poder batir el torpedero.

Como es natural, por si se presenta el caso de lanzar un torpedo, se lo ha armado también con tubos lanzatorpedos.

Pronto, en razón de sus dimensiones y de sus cualidades náuticas, el contratorpedero ha reemplazado el torpedero de alta mar, se ha convertido en torpedero de escuadra, nombre que la marina francesa le acaba de adjudicar oficialmente.

Los primeros contratorpederos fueron el *Durandal* y

el *Hallebarde*, construido por Agustín Normand y botados en 1899.

Toda una serie de buques casi idénticos se construyó a continuación. La velocidad de los últimos alcanza a 28 m.; su desplazamiento 338 ts.

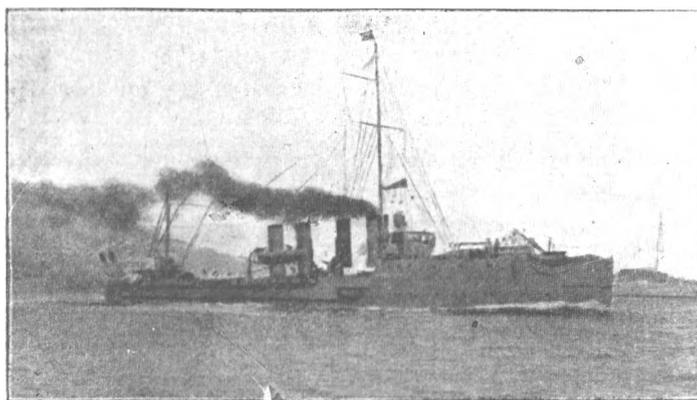


Fig. 14

Vista del contratorpedero á turbinas BOUCHER

Tienen las formas de un torpedero de grandes dimensiones con la particularidad de que la circulación exterior se hace por un puente enjaretado construido de cierta manera sobre puntales, 0m.55 por arriba del puente metálico que circunda al contratorpedero.

El tipo de contratorpederos franceses cambia en 1906. A partir de esta fecha, estas embarcaciones se transforman realmente en buques de alta mar. Su tonelaje y su solidez aumentan; sus formas son apropiadas para afrontar el mal tiempo; <sup>110</sup> existe ya el puente enjaretado intransitable con mar gruesa.

En 1906, el desplazamiento es de 150 ts. El armamento consta de 6 cañones de 65 mm. y 3 tubos lanza-

torpedos. La velocidad de 28 a 30 millas se aumenta hasta 31 millas con el *Voltigeur*.

En 1908, el desplazamiento alcanza a 750 ts. El armamento consta de 2 cañones de 60 mm., 4 de 65 mm. y 4 tubos lanzatorpedos. La velocidad es de 31 millas.

Actualmente llegamos a desplazamientos de 800 y 900 toneladas y se irá más lejos aun.

La figura 14 representa al contratorpedero *Bouclier* de 800 ts. más ó menos, construido por los talleres Normand y que alcanzó en las pruebas la notable velocidad de 35,43 millas.

Los sistemas motor y evaporador de los contratorpederos modernos alcanzan potencias considerables, más de 16.000 HP. en los últimos buques de este tipo; la potencia de las máquinas del acorazado *Suffren!* Y estas máquinas deben ser capaces de soportar la brusca transición al máximo de velocidad, aguantando la corrida hasta que el estado del mar obligue a moderarla.

De aquí el empleo:

1.º—De calderas a tubos pequeños, tipo del Temple Gruyot ó Normand, que quemen exclusivamente petróleo y que permitan así por un simple juego de robinetes de combustión, pasar rápidamente del régimen más moderado al más forzado;

2.º—De turbinas para las máquinas motrices, pues las turbinas son por excelencia el tipo de máquinas más apropiado para ser lanzados a toda fuerza, sin previa preparación. En Francia estas turbinas pertenecen a diversos sistemas: turbina Rateau, Breguet, Parsons ó Zoelly.

Pero, por otra parte, habiéndose convertido el contratorpedero en buque de alta mar y debiendo tener, por consecuencia, un importante radio de acción, la cuestión del consumo de combustible, resulta para este buque digna de mucha consideración.

Se trata, pues, también de encontrar una solución que permita reducir el consumo de las turbinas a marchas

moderadas y, en este orden de ideas se está estudiando como para los grandes buques la adopción de turbinas a engranajes.

Lo que acabo de decir respecto de los torpederos franceses se aplica enteramente a los de las otras marinas. Los desplazamientos son en ellos aun más grandes que los nuestros, pasando de 1000 ts. en Inglaterra.

### Submarinos

Como el contratorpedero el submarino ve aumentarse su tonelaje cada día.

Si se dejan de lado los pequeños submarinos franceses del tipo *Naiade*, cuyo desplazamiento es de 70 ts. solamente, el tonelaje de los submarinos que se ponían en astillero hace una decena de años, no alcanzaba a 200 ts. A poco andar llegó a 400 ts. con los tipos *Emeraude* y *Pluvióse* y a 600 ts. con el *Archimède* (figura 15) botado en 1909.

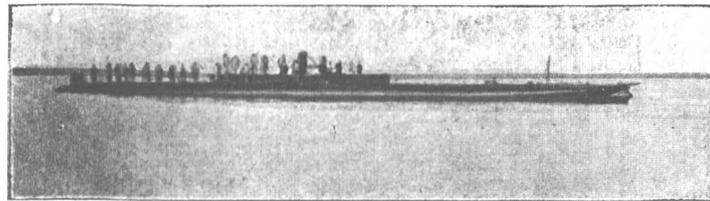


Fig. 15

Vista del submarino francés ARCHIMÈDE

Hoy, el *Gustave-Zédé* y el *Néreide* tienen 800 ts. de desplazamiento; los dos submarinos cuya construcción se acaba de iniciar en Toulon desplazarán 833 ts.

La misma progresión se produce en el extranjero. En Inglaterra, por ejemplo, los submarinos  $A_2$  y  $A_{13}$  bo-

lados de 1902 a 1905 desplazan 100 ts. Los dos submarinos tipo D, botados en 1911, tienen 500 ts.; el tipo E de 1912 desplaza 700.

En los Estados Unidos, los tonelajes han pasado de 100 a 400 ts., de 1902 a 1911.

Este aumento proviene de la tendencia actual a emplear el submarino en alta mar; esta concepción obliga a aumentar la masa del submarino para permitirle afrontar la mar cómodamente, y a estudiar sus formas teniendo en vista que deberán navegar en la superficie.

Obliga a aumentar la habitabilidad, en vista de las travesías de larga duración que pueden serle impuestas.

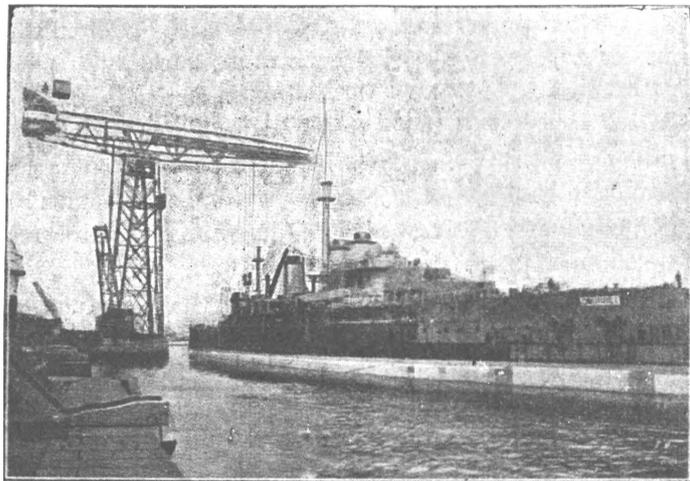


Fig. 16

Embarque de una torre del acorazado COURBET

Da una importancia creciente al radio de acción en la superficie.

En fin, el aumento del desplazamiento conduce a un aumento rápido de la potencia de las máquinas, ya sea

para la navegación en la superficie ó en inmersión, aumento sensible, sobre todo para los motores de superficie, porque se exige además en ella, al submarino de alta mar, una velocidad mayor.

En efecto, es en la construcción de los motores de superficie donde reside actualmente la dificultad del problema del gran submarino.

Estos motores son: ó bien motores a vapor, con calderas a petróleo (y a propósito de estas calderas no debo dejar en silencio la interesante caldera Maurice del *Charles Brun*); ó bien motores del tipo Diesel.

Los motores a vapor no presentan ninguna dificultad particular de construcción.

Las máquinas son del tipo alternativo, del mismo que usan los torpederos; se las construye con gran perfección.

También, a pesar del volumen, en conjunto, de un sistema motor a vapor y el inconveniente que presenta de no poder ser puesto en marcha instantáneamente si ha bajado la presión en las calderas, la seguridad del funcionamiento de las máquinas a vapor permite resolver el problema sin riesgo.

Si los motores a combustión interna, del tipo que puede ser empleado en los submarinos presentaran una seguridad de funcionamiento comparable a la de los motores a vapor, sus ventajas militares los llevarían indefectiblemente al primer rango. Y por esto se ha adoptado este tipo de motores en gran número de submarinos franceses y en todos los extranjeros.

Pero conviene notar que un motor de submarino no tiene nada de común con los que se emplean en tierra ó en ciertos trabajos. Razones de volumen y peso que adquieren en el submarino una importancia particular, exigen el empleo de motores relativamente livianos y muy reducidos, de rápida marcha, cuya construcción se hace más y más difícil a medida que la potencia de los motores aumenta, alcanzando en los grandes submarinos modernos a varios millares de caballos.

### Resumen

Hemos examinado en el curso de esta conversación tipos de buques bien distintos, por su rol, por sus formas y por sus dimensiones. Hay sin embargo, una característica común a todos: la tendencia general al aumento del tonelaje.

Este crecimiento en los últimos cinco años ha pasado del 30 % para todos los tipos de buques.

Otra característica: todos estos buques son ó se transforman en buques de alta mar; sus formas y su arquitectura acusan netamente esta tendencia y sería un interesante estudio el comparar, desde este punto de vista los buques de hoy día y los del mismo tipo de hace 20 años.

Los acorazados de borda alta han reemplazado a los de baja borda como el *Hoche* ó el *Brennus*.

La artillería está colocada a una altura suficiente para no ser invadida por las olas.

Este desarrollo enorme del tonelaje ha tenido, naturalmente, una profunda repercusión en las instalaciones e instrumentos de los puertos, arsenales y talleres de construcción.

Los acorazados tienen hoy 170 a 180 m. de eslora, 27 a 28 m. de manga.

Los cruceros de combate alcanzan 220 m. con una manga igual a la de los acorazados.

Únicamente el calado ha quedado más ó menos estable, 8 ó 9 m. próximamente, no sin causar un serio inconveniente para la confección de los planos de buques de tanta longitud.

Los constructores se han visto, desgraciadamente, obligados a sufrir esta limitación del calado porque si es siempre posible construir dársenas de las dimensiones que se desean, es imposible aumentar a preciablemente la profundidad de ciertas radas.

La construcción de diques de carena sigue un para-

lismo con la construcción de los *dreadnoughts*. Se adicionan en ciertas marinas, en Inglaterra y Alemania especialmente, diques flotantes capaces de levantar buques de 30.000 ts. de desplazamiento. Pero el defecto de estos ins-

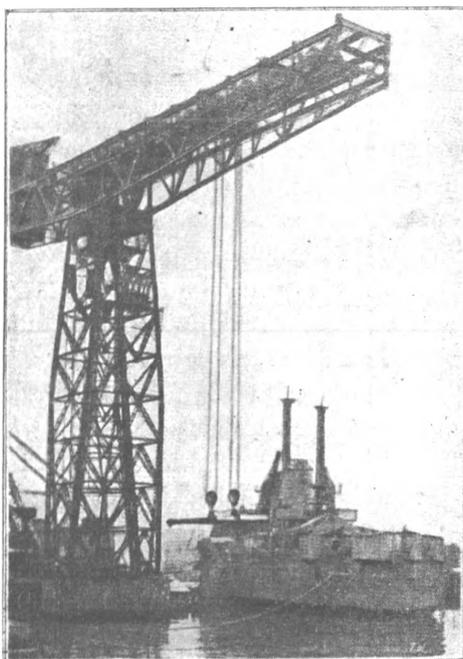


Fig. 17

**Embarque de un cañón de 30 cm. del acorazado COURBET**

trumentos gigantescos consiste en no poder pasar por debajo del acorazado que deben levantar sino en lugares cuya profundidad acepte calados considerables.

En Francia, en Alemania y en Inglaterra se construyen diques destinados a submarinos. Los diques actuales franceses permiten suspender 1000 ts.

Los astilleros, los arsenales y todas las usinas que

trabajan para la marina se ven obligados a desarrollar toda la potencia de sus recursos para seguir día a día el aumento continuo de los acorazados y su armamento.

Para tornear, con la precisión necesaria, las plataformas de las torres, los constructores han instalado en sus talleres torres horizontales de más de 10 mts. de diámetro!

Qué decir de los instrumentos necesarios para la fabricación de un cañón de 34 cm., de una plancha de blindaje de 20 ts.?

Las principales piezas de las torres ó de las turbinas de los acorazados alcanzan los enormes pesos de 90, 100 y 140 ts., y es necesario depositar estas piezas en el centro de buques de 27 metros de manga!

De ahí el empleo de estas grúas gigantescas, fijas ó flotantes que se encuentran en todos los grandes astilleros; las figuras 16 y 17 muestran la grúa de 150 ts. del arsenal de Lorient embarcando una torre y un cañón del *Courbet*.

No ha sido necesario solamente desarrollar la potencia y aumentar las dimensiones de los instrumentos, sino también la capacidad de producción de los astilleros y usinas. Más que nunca es hoy indispensable construir rápida, lo más rápidamente posible, tanto como rápida es la evolución constante de la marina.

En su discurso sobre el presupuesto de la marina inglesa de 1912, M. Winston Churchill, exclamaba: «Hasta el momento en que se firma el contrato de compra de un acorazado, el buque puede considerarse heredero de toda la ciencia naval del mundo entero, pero el día que su delineamiento queda definitivamente resuelto, ya resulta viejo. Cerca de tres años de su breve existencia han transcurrido cuando vienen al mundo, aun antes de su lanzamiento, proyectados ya buques capaces de destruirlo».

Evidentemente no debe tomarse al pie de la letra lo que no es sino una simple ocurrencia, voluntariamente exagerada.

No es menos cierto que estas pocas palabras ponen de manifiesto, de una manera emocionante, la absoluta

necesidad de no retardar un solo día la construcción de un buque en astillero. Y a este respecto, no es acaso reconfortante constatar que los astilleros franceses están hoy a la altura de sus funciones?

Nuestros dos *dreadnoughts Jean Bart y Courbet*, contruidos por los arsenales de Brest y de Lorient, se hacen a la mar en estos días; van a comenzar sus pruebas a los dos años y ocho meses de haberse colocado su quilla.

Los dos *dreadnoughts* siguientes *France y París*, están a flote en los astilleros de la industria y no hay duda de que estos astilleros llegarán a los mismos resultados que los de la marina.

En fin, dentro de diez días, el 19 y 20 de Abril el Ministro de Marina irá a presidir la botadura en Lorient y en Brest de los dos *superdreadnoughts, Provence y Bretagne* cuyo principio de construcción se remonta al 1.º de Mayo de 1912.

*Nota del traductor.*—Si bien es cierto que la forma rápida y sencilla en que ha abordado su ilustrado autor esta disertación, de acuerdo con su propósito, no permite extraer de ella muchas enseñanzas técnicas ni grandes novedades para los maestros, creo, en cambio, que será difícil encontrar, abonado por autoridad científica como la de M. Mac Bahon, un cuadro sintético demostrativo de la evolución y tendencias modernas de la construcción naval tan apropiado para introducción a un curso de la materia y para aquellas personas que sin ser profesionales tratan, por simple cultura, por necesidad ó por simpatía de seguir el desarrollo de las fuerzas navales. Con este criterio he traducido esta conferencia creyendo que ocupará natural y apropiadamente un lugar en el BOLETÍN DEL CENTRO NAVAL.

R. MEDINA  
Alférez de Navio

# **T a b l a s**

**para calcular la posición astronómica**

**y la declinación de un astro cualquiera**

**sin el empleo de logaritmos**

**Por el Teniente de Fragata Alberto Palisa Mujica**

**(Véanse los números 352-353-354-355)**

Tabla de "Multiplicadores"

		Angulo horario $t = 5^h \equiv 5^s 75^\circ$									
Segundos de $t$	Grados y minutos de $t$	00m	01m	02m	03m	04m	05m	06m	07m	08m	09m
		00	0.37058	0.37270	0.37481	0.37693	0.37903	0.38115	0.38331	0.38540	0.38753
1	061	273	484	695	906	1118	1335	1543	1756	1964	2175
2	065	277	488	700	909	1122	1338	1547	1760	1973	2185
3	068	280	491	703	912	1125	1342	1550	1764	1977	2190
4	072	284	495	707	916	1129	1345	1554	1767	1980	2195
5	076	288	499	711	919	1133	1349	1557	1771	1983	2198
6	079	291	502	714	923	1136	1353	1561	1774	1986	2201
7	083	295	506	718	926	1140	1356	1564	1778	1990	2204
8	088	298	509	721	929	1143	1360	1568	1781	1993	2207
9	091	302	513	725	933	1147	1363	1571	1785	1997	2210
10	098	305	516	728	936	1150	1367	1575	1788	2000	2213
11	097	309	520	732	939	1154	1371	1578	1792	2003	2216
12	100	312	523	735	943	1157	1374	1582	1796	2007	2219
13	104	316	527	739	946	1161	1378	1585	1799	2011	2222
14	107	319	530	742	949	1164	1381	1589	1803	2014	2225
15	111	323	534	746	953	1168	1385	1592	1806	2018	2228
16	114	326	537	749	956	1171	1389	1596	1810	2021	2231
17	118	330	541	753	959	1175	1392	1599	1813	2025	2234
18	121	333	544	756	962	1178	1396	1603	1817	2028	2237
19	125	337	548	760	966	1182	1399	1606	1820	2032	2240
20	129	341	552	764	969	1186	1403	1610	1824	2036	2243
21	132	344	555	767	972	1189	1407	1613	1827	2039	2246
22	136	348	559	771	976	1193	1410	1616	1831	2043	2249
23	139	351	562	774	979	1196	1414	1620	1835	2046	2252
24	143	355	566	778	982	1200	1417	1623	1838	2050	2255
25	146	358	569	781	986	1203	1421	1627	1842	2053	2258
26	150	362	573	785	989	1207	1425	1630	1845	2057	2261
27	153	365	576	788	992	1210	1428	1634	1849	2060	2264

28	157	369	580	792	966	213	432	637	832	061
29	160	372	583	795	969	217	435	641	836	067
30	164	376	587	799	0.38002	221	439	644	839	071
31	167	379	590	802	0.38002	224	443	648	843	074
32	171	383	594	806	0.38002	228	446	651	847	078
33	174	386	597	809	0.38002	231	450	655	851	081
34	178	390	601	813	0.38002	235	453	658	854	085
35	181	393	604	816	0.38002	238	457	662	857	088
36	185	397	608	820	0.38002	242	461	665	861	092
37	189	401	612	824	0.38002	246	464	669	864	096
38	192	404	615	827	0.38002	249	468	672	868	099
39	196	408	619	831	0.38002	253	471	676	871	103
40	199	411	622	834	0.38002	256	475	679	875	106
41	203	415	626	838	0.38002	260	479	683	878	110
42	206	418	629	841	0.38002	263	482	686	882	113
43	210	422	633	845	0.38002	267	485	690	885	117
44	213	425	636	848	0.38002	270	489	693	889	120
45	217	429	640	852	0.38002	274	493	697	893	124
46	220	432	643	855	0.38002	277	497	700	896	127
47	224	436	647	859	0.38002	281	500	703	899	131
48	227	439	650	862	0.38002	284	504	707	902	134
49	231	443	654	866	0.38002	288	507	710	905	138
50	234	446	657	869	0.38002	291	511	714	908	141
51	238	450	661	873	0.38002	295	515	717	911	145
52	241	454	664	876	0.38002	298	518	721	914	148
53	245	457	668	880	0.38002	302	522	724	917	152
54	249	461	671	883	0.38002	306	525	728	920	156
55	252	464	675	887	0.38002	309	529	731	923	159
56	256	468	679	891	0.38002	313	533	735	926	163
57	259	471	682	894	0.38002	316	536	738	929	166
58	263	475	686	898	0.38002	320	540	742	932	170
59	266	478	689	901	0.38002	323	543	745	935	173

Tabla de "Multiplicadores"

		Angulo horario $t = 5^{\text{h}} = 75^{\circ}$									
Segundos de $t$	Grados y minutos de $t$	10m	11m	12m	13m	14m	15m	16m	17m	18m	19m
00		0.39178	0.39391	0.39604	0.39818	0.40031	0.40245	0.40459	0.40674	0.40888	0.41103
1		181	384	607	821	034	248	462	677	891	106
2		185	398	611	825	038	252	466	681	895	110
3		189	402	615	829	042	256	470	685	899	114
4		192	405	618	832	045	259	473	688	902	117
5		196	409	622	836	049	263	477	692	906	121
6		199	412	625	839	052	266	480	695	909	124
7		2.3	416	629	843	056	270	484	699	912	128
8		206	419	632	846	059	273	487	703	916	132
9		210	423	636	850	063	277	491	706	920	135
10		213	426	639	854	066	281	495	710	924	139
11		217	430	643	857	070	284	498	713	927	142
12		221	434	647	861	074	288	502	717	931	146
13		224	437	650	864	077	291	505	720	934	149
14		228	441	654	868	081	295	509	724	938	153
15		231	444	657	871	084	298	512	728	941	157
16		235	448	661	875	088	302	516	731	945	160
17		238	451	664	878	091	305	519	735	948	164
18		242	455	668	882	095	309	523	738	952	167
19		245	458	671	886	098	313	527	742	956	171
20		249	462	675	889	102	316	530	746	959	175
21		252	465	678	893	105	320	534	749	963	178
22		256	469	682	896	109	323	537	753	966	182
23		260	473	686	900	113	327	541	756	970	185
24		263	476	689	903	116	330	544	760	973	189
25		267	480	693	907	120	334	548	763	977	192
26		270	483	696	910	123	337	551	767	980	196
27		274	487	700	914	127	341	555	771	984	200

28	277	490	703	918	130	345	559	774	988	203
29	281	494	707	921	134	348	562	778	991	207
30	284	497	710	925	137	352	566	781	995	210
31	288	501	714	928	141	355	567	785	998	214
32	291	505	718	932	145	359	573	788	1002	217
33	295	508	721	935	148	362	576	792	005	221
34	299	512	725	939	152	366	580	796	009	225
35	302	515	728	943	155	370	584	799	013	228
36	306	519	732	946	159	373	587	803	016	232
37	309	522	735	950	162	377	591	806	020	235
38	313	526	739	953	166	380	594	810	023	239
39	316	529	742	957	169	384	598	814	027	243
40	320	533	746	960	173	387	601	817	030	246
41	323	536	749	964	176	391	605	821	034	250
42	327	540	753	967	180	394	608	824	037	253
43	331	544	757	971	184	398	612	828	041	257
44	334	547	760	975	187	402	616	831	045	260
45	338	551	764	978	191	405	619	835	048	264
46	341	554	767	982	194	409	623	839	052	268
47	345	558	771	985	198	412	626	842	055	271
48	348	561	774	989	201	416	630	846	059	275
49	352	565	778	992	205	419	633	849	062	278
50	355	568	781	996	208	423	637	853	066	282
51	359	572	785	999	212	426	640	856	069	286
52	363	576	789	0.400033	216	430	644	860	073	289
53	366	579	792	007	219	434	648	864	077	293
54	370	583	796	010	223	437	651	867	080	296
55	373	586	799	014	226	441	655	871	084	300
56	377	590	803	017	230	444	658	874	087	303
57	380	593	806	021	233	448	662	878	091	307
58	384	597	810	024	237	451	665	882	094	311
59	387	600	813	028	240	455	669	885	098	314

Tabla de "Multiplicadores"

		Angulo horario $t = 5h = 75^\circ$										
		20m	21m	22m	23m	24m	25m	26m	27m	28m	29m	
Segundos de $t$	Grados y minutos de $t$											
00		0.41317	0.41533	0.41747	0.41963	0.42178	0.42394	0.42610	0.42825	0.43042	0.43257	
1	320	320	536	750	967	181	398	614	828	046	260	
2	324	324	540	754	970	185	401	617	832	049	264	
3	328	328	544	758	974	189	405	621	836	053	268	
4	331	331	547	761	977	192	408	624	839	056	271	
5	335	335	551	765	981	196	412	628	843	060	275	
6	338	338	555	768	985	199	416	632	846	064	278	
7	342	342	558	772	988	203	419	635	850	067	282	
8	345	345	562	775	992	207	423	639	854	071	286	
9	349	349	565	779	995	210	426	642	857	074	289	
10	353	353	569	783	999	214	430	646	861	078	293	
11	356	356	573	786	4002	217	434	650	864	082	296	
12	360	360	576	790	006	221	437	653	868	085	300	
13	363	363	580	793	010	224	441	657	871	089	303	
14	367	367	583	797	013	228	444	660	875	092	307	
15	370	370	587	800	017	232	448	664	879	096	311	
16	374	374	591	804	021	235	452	668	882	100	314	
17	377	377	594	807	024	239	455	671	886	103	318	
18	381	381	598	811	028	242	459	675	889	107	321	
19	385	385	601	815	031	246	462	678	893	110	325	
20	388	388	605	818	035	250	466	682	897	114	329	
21	392	392	609	822	039	253	470	686	900	118	332	
22	395	395	612	825	042	257	473	689	904	121	336	
23	399	399	616	829	046	260	477	693	907	125	339	
24	402	402	619	832	049	264	480	696	911	129	343	
25	406	406	623	836	053	267	484	700	914	132	346	
26	409	409	627	839	057	271	488	704	918	136	350	
27	413	413	630	843	060	275	491	707	922	139	354	

28	417	684	847	981	1143	1385	1647	1929	2231	2553	2895	3257	3639	4041	4463	4905	5367	5849	6351	6873	7415	7977	8559	9161	9783	10425	11087	11769	12471	13193	13935	14697	15479	16281	17103	17945	18807	19689	20591	21513	22455	23417	24399	25401	26423	27465	28527	29609	30711	31833	32975	34137	35319	36521	37743	38985	40247	41529	42831	44153	45495	46857	48239	49641	51063	52505	53967	55449	56951	58473	59915	61377	62859	64361	65883	67425	68987	70569	72171	73793	75435	77097	78779	80481	82203	83945	85707	87489	89291	91113	92955	94817	96699	98601	100523	102465	104427	106409	108411	110433	112475	114537	116619	118721	120843	122985	125147	127329	129531	131753	134095	136457	138839	141241	143663	146105	148567	151049	153551	156073	158615	161177	163759	166361	168983	171625	174287	176969	179671	182393	185135	187897	190679	193481	196303	199145	202007	204889	207791	210713	213655	216617	219599	222601	225623	228665	231727	234809	237911	241033	244175	247337	250519	253721	256943	260185	263447	266729	270031	273353	276695	280057	283439	286841	290263	293705	297167	300649	304151	307673	311215	314777	318359	321961	325583	329225	332887	336569	340271	343993	347735	351497	355279	359081	362903	366745	370607	374489	378391	382313	386255	390217	394199	398201	402223	406265	410327	414409	418511	422633	426775	430937	435119	439321	443543	447785	452047	456329	460631	464953	469295	473657	478039	482441	486863	491305	495767	500249	504751	509273	513815	518377	522959	527561	532183	536825	541487	546169	550871	555593	560335	565097	569879	574681	579503	584345	589207	594089	598991	603913	608855	613817	618799	623801	628823	633865	638927	643999	649091	654203	659335	664487	669659	674851	680063	685295	690547	695819	701111	706423	711755	717107	722479	727871	733283	738715	744167	749639	755131	760643	766175	771727	777299	782891	788503	794135	799787	805459	811151	816863	822595	828347	834119	839911	845723	851555	857407	863279	869171	875083	881015	886967	892939	898931	904943	910975	917027	923099	929191	935303	941435	947587	953759	959951	966163	972395	978647	984919	991211	997523	1003865	1010217	1016589	1022981	1029393	1035825	1042277	1048749	1055241	1061753	1068285	1074837	1081409	1088001	1094613	1101245	1107897	1114569	1121261	1127973	1134705	1141457	1148229	1155021	1161833	1168665	1175517	1182389	1189281	1196193	1203125	1210077	1217049	1224041	1231053	1238085	1245137	1252209	1259301	1266413	1273545	1280697	1287869	1295061	1302273	1309505	1316757	1324029	1331321	1338633	1345965	1353317	1360689	1368081	1375493	1382925	1390377	1397849	1405341	1412853	1420385	1427937	1435509	1443101	1450713	1458345	1465997	1473669	1481361	1489073	1496805	1504557	1512329	1520121	1527933	1535765	1543617	1551489	1559381	1567293	1575225	1583177	1591149	1599141	1607153	1615185	1623237	1631309	1639401	1647513	1655645	1663797	1671969	1680161	1688373	1696605	1704857	1713129	1721421	1729733	1738065	1746417	1754789	1763181	1771593	1780025	1788477	1796949	1805441	1813953	1822485	1831037	1839609	1848201	1856813	1865445	1874097	1882769	1891461	1900173	1908905	1917657	1926429	1935221	1944033	1952865	1961717	1970589	1979481	1988393	1997325	2006277	2015249	2024241	2033253	2042285	2051337	2060409	2069501	2078613	2087745	2096897	2106069	2115261	2124473	2133705	2142957	2152229	2161521	2170833	2180165	2189517	2198889	2208281	2217693	2227125	2236577	2246049	2255541	2265053	2274585	2284137	2293709	2303301	2312913	2322545	2332197	2341869	2351561	2361273	2370995	2380737	2390499	2400281	2410083	2419905	2429747	2439609	2449491	2459393	2469315	2479257	2489219	2499191	2509183	2519195	2529227	2539279	2549351	2559443	2569555	2579687	2589839	2599911	2610003	2620115	2630247	2640399	2650571	2660763	2670975	2681207	2691459	2701731	2712023	2722335	2732657	2742999	2753361	2763743	2774145	2784567	2795009	2805471	2815953	2826455	2836977	2847519	2858081	2868663	2879265	2889887	2900529	2911191	2921873	2932575	2943297	2954039	2964801	2975583	2986385	2997207	3008049	3018911	3029793	3040695	3051617	3062559	3073521	3084493	3095485	3106497	3117529	3128581	3139653	3150745	3161857	3172989	3184141	3195313	3206505	3217717	3228949	3240201	3251473	3262765	3274077	3285409	3296761	3308133	3319525	3330937	3342369	3353821	3365293	3376785	3388297	3399829	3411381	3422953	3434545	3446157	3457789	3469441	3481113	3492805	3504517	3516249	3527991	3539753	3551535	3563337	3575159	3586991	3598843	3610715	3622607	3634519	3646451	3658403	3670375	3682367	3694379	3706411	3718463	3730535	3742627	3754739	3766871	3779023	3791195	3803387	3815599	3827831	3840083	3852355	3864647	3876959	3889291	3901643	3914015	3926407	3938819	3951251	3963703	3976175	3988667	4001179	4013711	4026263	4038835	4051427	4064039	4076671	4089323	4101995	4114687	4127399	4140131	4152883	4165655	4178447	4191259	4204091	4216943	4229815	4242707	4255619	4268551	4281503	4294475	4307467	4320479	4333511	4346563	4359635	4372727	4385839	4398971	4412123	4425295	4438487	4451699	4464931	4478183	4491455	4504747	4518059	4531391	4544743	4558115	4571507	4584919	4598351	4611803	4625275	4638767	4652279	4665811	4679363	4692935	4706527	4720139	4733771	4747423	4761095	4774787	4788499	4802231	4815983	4829755	4843547	4857359	4871191	4885043	4898915	4912807	4926719	4940651	4954603	4968575	4982567	4996579	5010601	5024643	5038705	5052787	5066889	5080911	5094953	5109015	5123097	5137199	5151321	5165463	5179625	5193807	5207909	5222031	5236173	5250335	5264517	5278719	5292941	5307183	5321445	5335727	5350029	5364351	5378693	5393055	5407437	5421839	5436261	5450703	5465165	5479647	5494149	5508671	5523213	5537775	5552357	5566959	5581581	5596223	5610885	5625567	5640269	5654991	5669733	5684495	5699277	5714079	5728901	5743743	5758605	5773487	5788389	5803311	5818253	5833215	5848197	5863199	5878221	5893263	5908325	5923407	5938509	5953631	5968773	5983935	5999117	6014319	6029541	6044783	6060045	6075327	6090629	6105951	6121293	6136655	6152037	6167439	6182861	6198303	6213765	6229247	6244749	6260271	6275813	6291375	6306957	6322559	6338181	6353823	6369485	6385167	6400869	6416591	6432333	6448095	6463877	6479679	6495501	6511343	6527205	6543087	6558989	6574911	6590853	6606815	6622797	6638799	6654821	6670863	6686925	6702997	6719089	6735191	6751313	6767455	6783617	6799799	6815991	6832203	6848435	6864687	6880959	6897251	6913563	6929895	6946247	6962619	6979011	6995423	7011855	7028307	7044779	7061271	7077783	7094315	7110867	7127439	7144031	7160643	7177275	7193927	7210599	7227291	7243993	7260715	7277457	7294219	7310991	7327783	7344595	7361427	7378279	7395151	7412043	7428955	7445887	7462839	7479811	7496803	7513815	7530847	7547899	7564971	7582063	7599175	7616307	7633459	7650631	7667823	7685035	7702267	7719519	7736791	7754083	7771395	7788727	7806079	7823451	7840843	7858255	7875687	7893139	7910611	7928103	7945615	7963147	7980699	7998271	8015863	8033475	8051107	8068759	8086431	8104123	8121835	8139567	8157319	8175091	8192883	8210695	8228527	8246379	8264251	8282143	8300055	8317987	8335939	8353911	8371903	8389915	8407947	8425999	8444071	8462163	8480275	8498407	8516559	8534731	8552923	8571135	8589367	8607619	8625891	8644183	8662495	8680827	8699179	8717551	8735943	8754355	8772787	8791239	8809711	8828203	8846715	8865247	8883799	8902371	8920963	8939575	8958207	8976859	8995531	9014223	9032935	9051667	9070419	9089191	9108083	9126995	9145927	9164879	9183851	9202843	9221855	9240887	9260939	9280911	9300903	9320915	9340947	9360999	9381071	9401163	9421275	9441407	9461559	9481731	9501923	9522135	9542367	9562619	9582891	9603183	9623495	9643827	9664179	9684551	9704943	9725355	9745787	9766239	9786711	9807203	9827715	9848247	9868799	9889371	9909963	9930575	9951207	9971859	9992531	10013223	10034145	10055087	10076049	10097031	10118033	10139055	10160097	10181159	10202241	10223343	10244465	10265607	10286769	10307951	10329153	10350375	10371617	10392879	10414161	10435463	10456785	10478127	10499489	10520871	10542273	10563695	10585137	10606599	10628081	10649583	10671105	10692647	10714209	10735791	10757393	10779015	10800657	10822319	10843991	10865683	10887395	10909127	10930879	10952651	10974443	10996255	11018087	11039939	11061811	11083703	11105615	111275
----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	--------

Tabla de "Multiplicadores"

Segundos de $t$	Angulo horario $t = 5m = 75^\circ$									
	30m	31m	32m	33m	34m	35m	36m	37m	38m	39m
00	0.43474	0.43890	0.44307	0.44723	0.45139	0.45556	0.44773	0.44990	0.45208	0.45424
1	478	694	910	127	843	960	777	994	212	428
2	481	914	918	130	846	963	780	997	215	431
3	485	701	918	134	850	967	784	45001	219	435
4	488	704	921	137	853	970	787	004	222	438
5	492	708	925	141	857	974	791	008	226	442
6	496	712	929	145	861	978	795	012	230	446
7	499	715	932	148	864	981	798	015	233	449
8	503	719	936	152	868	985	802	019	237	453
9	506	722	939	155	871	988	805	022	241	456
10	510	726	943	159	875	992	809	026	244	460
11	514	730	947	163	879	996	813	030	248	464
12	517	733	950	166	882	999	816	033	251	467
13	521	737	954	170	886	1003	820	037	255	471
14	524	740	957	173	889	1006	823	040	259	474
15	528	744	961	177	893	1010	827	044	262	478
16	532	748	965	181	897	1014	831	048	266	482
17	535	751	968	184	900	1017	834	051	270	485
18	539	755	972	188	904	1021	838	055	273	489
19	542	758	975	191	907	1024	841	058	277	492
20	546	762	979	195	911	1028	845	062	281	496
21	550	766	983	199	915	1032	849	066	284	500
22	553	769	986	202	918	1035	852	069	288	503
23	557	773	990	206	921	1039	856	073	291	507
24	561	776	994	209	925	1043	860	077	295	510
25	564	780	997	213	929	1046	863	080	299	514
26	568	784	44001	217	933	1050	867	084	302	518
27	571	787	004	220	436	1053	870	087	306	521

TABLAS PARA CALCULAR LA POSICIÓN ASTRONÓMICA

28	575	791	008	224	440	657	874	041	310	525
29	579	794	012	227	443	661	878	085	313	528
30	582	798	015	231	447	664	881	0 8	317	532
31	586	802	019	235	451	668	885	102	320	536
32	589	805	022	238	454	671	888	105	324	539
33	593	808	026	242	458	675	892	109	328	542
34	597	812	030	245	461	679	895	113	331	546
35	600	816	033	249	466	682	899	116	335	550
36	604	820	037	253	469	686	903	120	339	554
37	607	823	040	256	472	689	906	123	342	557
38	611	827	044	260	476	693	910	127	346	561
39	615	831	048	263	479	697	914	131	349	564
40	618	834	051	267	483	700	917	134	353	568
41	622	838	055	271	487	704	921	138	357	572
42	626	841	059	274	490	708	925	142	360	575
43	629	845	062	278	494	711	928	145	364	579
44	633	848	066	281	497	715	932	149	368	582
45	636	852	069	285	501	719	935	152	371	586
46	640	856	073	289	505	722	939	156	375	590
47	644	859	077	292	508	726	943	160	379	593
48	647	863	080	296	512	729	946	163	382	597
49	651	866	084	299	515	733	950	167	386	600
50	654	870	087	303	519	736	953	170	389	604
51	658	874	091	307	523	740	957	174	393	607
52	662	877	095	310	526	744	961	178	397	611
53	665	881	098	314	530	746	964	181	400	615
54	669	884	101	317	533	751	968	185	404	618
55	672	888	105	321	537	754	971	188	408	622
56	676	892	109	325	541	758	975	192	411	626
57	680	895	113	328	544	762	979	196	415	629
58	683	899	116	332	548	765	982	199	418	633
59	687	902	120	335	551	769	986	203	422	636

## BIBLIOGRAFIA

**La resistencia de la artillería.**—*Nuevos estudios por los ingenieros Mr. Lion Coupaye y Mr. Fierre Malaval, de la Artillería Naval Francesa.*—Traducción, con un prólogo del Capitán de Navio de la Real Marina Italiana Sr. Ettore Bravetta.—El Capitán de Navio Sr. Ettore Bravetta, de la Real Marina Italiana, tan conocido de cuantos se ocupan de ciencia naval, por sus escritos en tantas Revistas técnicas, italianas y extranjeras, ha traducido y reunido en un solo volumen tres importantes Memorias sobre la resistencia de la artillería, que los ingenieros Mr. Lion Coupaye y Mr. Pierre Malaval, de la Artillería Naval Francesa, han publicado en el *Memorial de l'artillerie navale*. En el preámbulo con que el Capitán de Navio Sr. Bravetta ha presentado al público a dichos autores, resume las ideas por ellos expuestas, y pone en evidencia los resultados que han alcanzado; quedando solamente por decir que, de las referidas tres Memorias, dos son del Ingeniero Sr. Coupaye y una del Ingeniero Sr. Malaval.

La primera Memoria del Ingeniero Sr. Coupaye, ti-

tillada *Nota sobre el cálculo de la organización transversal de los cañones*, no es más que la exposición y el desarrollo de un método para calcular la resistencia de la artillería. refiriéndose únicamente a la limitación de las dilataciones tangenciales, las únicas que hasta ahora se han tomado en consideración, quizás porque se supone, equivocadamente, que permiten mayor sencillez en el cálculo.

Este autor ha tratado el problema de un modo genérico, lo que le ha permitido discutir los límites de elasticidad aceptables para los elementos de cada sección: y por esto es que en su segunda Memoria, *Deformación elástica del cilindro recto.—Bocas de fuego susceptibles de deformaciones puramente elásticas*, se limita a iniciar el cálculo propiamente dicho de una boca de fuego cuyas deformaciones sean siempre elásticas y jamás permanentes; dando las líneas generales y remitiendo para un estudio completo a la discusión análoga a lo que es el argumento de la primera Memoria.

El Ingeniero Mr. Coupaye, en el segundo de sus trabajos, ha querido desarrollar la discusión de la deformación del cilindro recto, discusión que no se había hecho todavía, al menos que se sepa, y que era, sin embargo, Ja que podía indicar los límites de aplicación de las fórmulas generalmente usadas y el valor de éstas. El resultado de esta discusión es muy importante, porque ha puesto realmente en evidencia que, en la generalidad de los casos, al calcular la resistencia de Ja artillería, interesa tener en cuenta cuál es el objetivo principal de los constructores de cañones, que consiste en producir una boca de fuego que al disparar no sufra más que deformaciones elásticas.

El hecho que la deformación radial podía llegar a ser mayor que la tangencial era ya conocida, y Kaiser, en su célebre tratado, lo había tenido en cuenta; pero la discusión profunda del Ingeniero Mr. Coupaye ha puesto en claro una circunstancia importantísima, que hasta ahora

había pasado desapercibida a los constructores de cañones, y es: que es absolutamente imposible fabricar una boca de fuego susceptible de deformaciones puramente elásticas, la cual tenga una potencia superior al límite de elasticidad del metal de que está constituido su elemento interno, y que la potencia efectivamente realizable en la práctica es sensiblemente igual a los  $\frac{9}{10}$  de dicho límite elástico. Esto es verdad, cualquiera que sea el sistema de fabricación adoptado, tanto para los cañones de elementos como para los de alambre; así que, y con razón, observa el Capitán de Navío Bravetta que la demostración del Ingeniero Mr. Coupaye echa por tierra la leyenda de la extraordinaria resistencia atribuida a los cañones construidos por ese sistema, cuya abolición pide en vista de los inconvenientes no pequeños que le son inherentes.

Las leyes de la elasticidad, por consiguiente, han venido a demostrar de un modo irrefutable lo que sigue:

La resistencia elástica de una boca de fuego es muy limitada, puesto que si el metal de que está formado su elemento interno tiene, por ejemplo, el límite de elasticidad de 40 kilogramos, la boca de fuego de espesor normal se deformará de un modo permanente, por una presión interna de 3600 kilogramos por centímetro cuadrado, ó superior, por lo que los cañones, tal como se construyen actualmente, están en la imposibilidad de disparar con presiones más elevadas de aquellas consideradas como normales. Esto no quiere decir que necesariamente las bocas de fuego actuales deban ceder en el sentido transversal bajo la acción de presiones internas superiores a las que sufren ordinariamente, pues se sabe, en efecto, que en los aceros modernos existe una diferencia bastante grande entre los límites de elasticidad y de rotura; lo que constituye un margen precioso de seguridad para la solidez del conjunto; pero las deformaciones permanentes que resultarían serían de naturaleza tal, que modificarían la ligazón de las diversas partes entre sí, y también influirían en el compor-

tamiento del proyectil en el ánima. De todos modos, la construcción no sería siempre invariable, y sería siempre temible una presión que superase, aunque poco, la relativamente pequeña que corresponde a la producción de deformaciones permanentes, lo que es una condición desfavorable, cuando las fuertes presiones tienden cada vez más a convertirse en usuales.

Como se deduce del preámbulo, el cálculo de las bocas de fuego sobre la base de las deformaciones radiales no sólo es útil, sino absolutamente necesario en el caso que se quieran usar presiones de régimen relativamente altas, y el Capitán de Navio Bravetta ha resumido oportunamente el estudio hecho a este propósito por el Teniente Coronel de la Artillería Italiana Ingeniero Sr. Bianchi, el cual ha deducido las fórmulas necesarias para dicho cálculo, demostrando que no son más complicadas que las que están ahora en uso, basadas en las dilataciones tangenciales; siendo muy interesante y de gran importancia las observaciones y conclusiones del referido Teniente Coronel Sr. Bianchi.

El Ingeniero Sr. Malaval también ha demostrado que los cañones actuales tienen una resistencia elástica no superior a los  $\frac{9}{10}$  del límite de la elasticidad del metal de que esté formado su elemento interno; pero la importancia grande del estudio consiste en que demuestra la posibilidad de construir cañones capaces de soportar la enorme presión de 10.000 kilogramos por centímetro cuadrado, sin que por eso la boca de fuego resulte deformada al volver al estado de reposo. El Sr. Malaval ha demostrado todo esto, estudiando de una manera especial y profunda la deformación del tubo más allá del límite elástico del metal del cual esté formado, y probando que el tubo simple, cuando se deforma, asume por sí la constitución ideal del forzamiento continuo, tal cual resultaría de la reunión de una infinidad de tubos infinitamente pequeños colocados juntos, de tal modo que lleguen simultáneamente a su lí-

mite de elasticidad, y por consecuencia que reaccionen todos igualmente a la aplicación de una presión interna. En pocas palabras: Malaval quisiera substituir al forzamiento-parcial el forzamiento continuo, realizado por el auto-forzamiento del tubo por efecto de las presiones que lo deformen permanentemente. Por otra parte: esta deformación se traduce en un nuevo estado de equilibrio elástico, que permanecerá invariable, mientras que la presión interna a la cual se habrá sujetado el tubo no sobrepase la máxima deformación. Este nuevo método que trae a la consideración la utilización de presiones prácticas ó accidentales muy superiores a las que están en uso actualmente, permitirá, pues, sin duda, una economía en la mano de obra, puesto que las bocas de fuego, conservando sus espesores actuales, podrán formarse con un número menor de elementos.

## CRONICA NACIONAL

**Campeonato Panamericano de Tiro.**—*Match naval argentino-americano.*—Con muy íntima satisfacción hemos recibido la noticia del triunfo obtenido por la delegación naval en el concurso de tiro celebrado en Camp Perry, (Campeonato Panamericano de Tiro), cuya feliz iniciativa —digna de los mejores elogios—es debida al Tiro Federal Argentino.

Desde lejos se ha vivido cerca de nuestros representantes anhelando gratas y merecidas victorias, que traían a nuestros recuerdos los triunfos alcanzados allende los Andes, en los históricos concursos de Valparaíso.

La terminación de la difícil prueba nos llena de patriótico regocijo, por la feliz culminación de tantos esfuerzos y trabajos que demuestra de un modo brillante el resultado de la constancia, de la energía y del civismo argentino.

A continuación publicamos el texto de los telegramas recibidos:

Nueva York, 1.º—En el polígono de Camp Perry se realizó hoy el *match* que se había concertado entre la

Argentina y los Estados Unidos, representado cada país por un *team* de marineros.

Las informaciones procedentes de aquel punto indican que, a pesar del interés que provocaron las otras pruebas internacionales llevadas a cabo hoy, este *match* despertó en todo el polígono una expectativa enorme, agolpándose crecida cantidad de gente en torno a los competidores.

Las condiciones del *match* establecían que cada *team* debería estar compuesto por cinco miembros del personal de la flota de guerra de su respectivo país. Los disparos a hacer eran 10 en la posición de pie, 10 rodilla en tierra y 10 cuerpo a tierra a la distancia de 300 metros, 10 en la posición cuerpo a tierra a 600 yardas y otros 10 en la misma posición a 1000 yardas.

Los comentarios de la mayoría asignaban de antemano el triunfo a los norteamericanos, pues aparte de la maestría de uno y otro *team*, el local llevaba sobre el argentino la ventaja de una mayor práctica en el tiro al aire libre, y, especialmente a larga distancia. Por esto se consideró que si los representantes de la Argentina conseguían obtener alguna ventaja en la distancia de 300 metros, los norteamericanos la descontarían luego, cuando se entrase a tirar en las dos distancias últimas.

El blanco que se empleaba era el internacional de 10 zonas numeradas de 1 a 10, de un metro de diámetro.

En medio de una expectativa grande comenzó la prueba, señalándose algunos impactos excelentes por ambas partes. Poco a poco la situación del equipo argentino comenzó a consolidarse, destacándose entre sus miembros el cabo de cañón Ataliva Yáñez y el ingeniero Gregorio Pe-reyra, que debe formar parte del *team* que disputará el campeonato panamericano. Y, en medio de una entusiasta ovación tributada por el público a los marinos argentinos, se proclamó el resultado del tiro en la distancia de 300 metros, que dio estos totales: argentinos, 1147 puntos; norteamericanos, 1037. Los totales individuales del equipo

argentino, que fueron debidamente elogiados, pues algunos resultan realmente altos, son los siguientes: ingeniero Gregorio Pereyra, 254; cabo de cañón Ataliva Yáñez, 236; condestable Alfredo Pugnali, 228; marinero José Barrientos, 215; marinero Francisco Gerosa, 215.

Por la tarde se reanudó la prueba, pasándose a tirar a 600 yardas. La ventaja que llevaba el *team* argentino era de 110 puntos, y aun cuando las opiniones se inclinaron esta vez en favor de los norteamericanos, los argentinos consiguieron conservar su ventaja, obteniendo un total de 238 puntos, contra 237. Los totales individuales de los miembros del *team* argentino son estos: ingeniero Pereyra, 49; cabo de cañón Yáñez, 47; condestable Pugnali, 49; marinero Barrientos, 48; marinero Gerosa 45.

Se llegó así, con una diferencia de 109 puntos a favor del equipo argentino, a la última distancia del *match*: 1000 yardas. Visto el resultado del tiro a 600 yardas se descontó como segura la victoria del equipo argentino, cuya ventaja era casi imposible eliminar en el reducido número de disparos que restaba a cada competidor, y así ocurrió. Pero las previsiones fallaron aún en esta parte del concurso, pues los tiradores argentinos hicieron totales más altos que los de sus rivales. Alcanzaron en conjunto, un total de 227 puntos, contra 216 del equipo norteamericano, de suerte que en el resultado definitivo del *match* la República Argentina se clasificó primera con 1612 puntos, contra 1490 de los Estados Unidos.

**Ley sobre instalaciones radiotelegráficas**—*Septiembre 18/1913*.—Artículo 1.º—El servicio radiotelegráfico dentro del territorio de la Nación y para las comunicaciones internacionales hasta una distancia de mínima de mil kilómetros, será hecha exclusivamente por el Estado.

Art. 2.º—El Poder Ejecutivo dispondrá la creación de estaciones radiotelegráficas dentro del territorio de la Nación, ubicando las costaneras en tal forma, que siempre

esté en comunicación con cualquiera de ellas todo buque que navegue por nuestras costas y ríos.

Art. 3.º—Para el cumplimiento de lo dispuesto en el artículo anterior, destínase la cantidad de cuatrocientos mil pesos (\$ 400.000 m/n) que se imputarán a rentas generales.

Art. 4.º—Declárase obligatorio, después de noventa días de promulgada la presente Ley, el uso del telégrafo sin hilos en perfecto estado de funcionamiento, para todo buque que entre ó salga de puertos argentinos con cincuenta ó más personas a bordo entre tripulantes y pasajeros.

Art. 5.º—Los aparatos radiotelegráficos a cargo de una persona bien entendida en su uso, tendrán en todo momento un poder de transmisión no menor de doscientos kilómetros los de ríos y quinientos los de mar.

Art. 6.º—No se despacharán los buques que no hubiesen cumplido la prescripción establecida en los artículos 4.º y 5.º, y en caso que el Capitán ó persona que tuviere a su cargo el buque tratara de eludir ó contravenir esta disposición, sufrirá una multa de mil a cinco mil pesos, aplicada por la autoridad marítima local superior, con apelación ante la justicia federal en cuya jurisdicción se hubiere cometido la falta. La reincidencia será penada con doble multa.

Art. 7.º—El poder Ejecutivo reglamentará la presente Ley.

## CRONICA EXTRANJERA

### FRANCIA

**Los torpederos de escuadra «Fourche» y «Faulx».**— Estos dos torpederos construidos en los Astilleros y Talleres de Bretaña forman parte de una serie de 14 unidades de 750 toneladas mandadas construir por la Marina francesa en sus arsenales y en los astilleros privados desde 1909 a 1911.

El *Faulx* puede considerarse como una de las unidades más afortunadas de esta serie, principalmente porque todo su conjunto ha sido ideado y ejecutado por ingenieros franceses.

El casco por la valentía de sus líneas es digno de atención: ha sido trazado según un método particular de los constructores, método basado en numerosas experiencias y sobre las indicaciones de Mr. Laubeuf. Este método se puso en práctica la primera vez en el *Voltigeur* del que a su tiempo dimos a conocer sus excelentes resultados.

Los aparatos motores se componen de turbinas ma-

riñas inventadas por el ingeniero francés Rateau y perfeccionadas por los astilleros de Bretaña, cuyo nombre llevan.

Estas turbinas son las Breguet; son las únicas inventadas por franceses.

El *Fourche* y el *Faulx* son los torpederos franceses de dos hélices más rápidos movidos por turbinas independientes, la que cada una hace funcionar un propulsor.

Estos torpederos tienen las características siguientes:

Eslora total .....	74,95
» entre perpendiculares.....	74,60
Manga máxima.....	7,55
Vano .....	4,85
Desplazamiento en pruebas.....	725 t.
Calado a popa en carga.....	3 m.

El casco es de acero de gran resistencia; está provisto de consolidaciones longitudinales y dividido en diez compartimientos estancos. Se han colocado puntales y refuerzos especiales en todos aquellos sitios que han de sufrir esfuerzos excepcionales tal como el apoyo de los cañones y el de los tubos lanzatorpedos.

Longitudinalmente, las planchas están unidas en tingladillo. Se le han instalado dos quillas de balance a cada lado, próximamente a la mitad del casco. Lleva una defensa de madera a cada banda de casi la totalidad de la eslora del buque.

La roda es de acero forjado, el codaste de acero moldeado así como los soportes de las hélices. El esqueleto del timón también es de acero moldeado, salvo la mecha que es de acero forjado. El timón va suspendido debajo del casco del buque y está completamente protegido.

Las formas de los torpederos de 750 toneladas han sido mejoradas particularmente para dar al buque las condiciones náuticas necesarias y para que el personal tenga el posible *confort*.

La proa tiene una altura de cuatro metros sobre la

flotación, lo que le permite sostener la velocidad con mar gruesa y hace al buque más confortable; esta mejora debía de haber sido hecho desde hace tiempo.

El armamento consiste en cuatro tubos lanzatorpedos de 450 milímetros acoplados dos a dos y situados a popa por encima de la cámara de turbinas. La artillería se compone de dos piezas de 100 milímetros y de cuatro de 65, estas últimas repartidas a cada banda a popa y a proa. El aprovisionamiento es de 450 disparos por presa, las de 100 milímetros se sirven con la ayuda de montacargas eléctricos.

La parte mecánica es particularmente interesante.

El vapor es suministrado a las máquinas principales por cuatro calderas «Du Temple» que queman mazut, repartidas dos a dos en dos compartimientos estancos. Estas calderas trabajan bajo una presión de aire de 180 mm. de agua, obtenida con ayuda de ventiladores a vapor.

Los aparatos motores consisten en dos turbinas marinas Rateau-Chantiers de Bretagne que cada una mueve una hélice. Cada turbina, así como sus auxiliares, está montada en un compartimiento independiente.

El sistema empleado asegura un funcionamiento absolutamente independiente de las dos turbinas; presenta numerosas ventajas sobre los sistemas generalmente empleados entre otras: la supresión de las turbinas de crucero, supresión de gruesos tubos de comunicación entre las turbinas de marcha y las de crucero, obtención de todas las aperturas para la marcha con la maniobra de un solo volante; reglamentación exacta del número de vueltas de cada eje-árbol, y, por consiguiente, utilización mejor de las hélices.

Las turbinas Rateau-Chantiers de Bretagne son de acción multicelulares, instaladas para realizar sobre un mismo eje, en una misma envuelta, todas las potencias necesarias para obtener, desde la velocidad de crucero hasta la máxima, además tienen todas las facilidades de maniobra de las máquinas de pistón.

Cada turbina lleva en un mismo cuerpo, en el mismo eje, una turbina de marcha avante y otra de marcha atrás. Cada una de ellas en la que todas las aletas están trazadas según el principio de acción, lleva una parte H. P. y otra B. P.

La parte H. P. de la marcha avante está muy desarrollada; construida según el principio multicelular, es decir, constituidas por una serie de células formando compartimiento de presión, en los que están emplazadas ruedas con varias coronas de paletas correspondientes a los compartimientos de velocidad, y calculadas especialmente para obtener muy económicamente todas las velocidades requeridas.

Se han llevado varias tomas de vapor a la envuelta, correspondientes cada una, a un régimen de marcha.

El vapor de las calderas se introduce siempre en la turbina por delante de la primera rueda y hasta que no ha trabajado por expansión sobre ésta no es conducido por las «galerías», convenientemente dispuestas en su entrada, para el régimen que se desea. La presión más débil, da la expansión más larga como en las máquinas de explosión.

La maniobra de un solo volante que hace funcionar a un distribuidor especial de vapor, permite el pasar de una a otra marcha, un régimen distribuidor laminando el vapor de tal modo, que se reduzca la presión.

La parte B. P. de la marcha avante está construida en tambor para reducir el peso y equilibrar el empuje de las hélices.

La turbina de marcha atrás está construida para realizar un 40 por 100 de la potencia máxima de la marcha avante.

Las principales ventajas del montaje sobre ruedas de la parte avante H. P., consiste en que éstas se prestan perfectamente a la inyección parcial. El escape absoluto en el juego, en el diagrama que rodea al eje, es débil, e in-

dependiente del diámetro medio de las paletas, es el único que se tiene en cuenta. También las ruedas están construidas para que se conozcan las secciones débiles de las paletas, en lo referente a la parte H. P. en que éstas permiten emplear el diámetro máximo compatible con la obstrucción, mientras que el empleo del tambor en esta región, conduciría a reducir el diámetro para disminuir la influencia de los escapes resultantes de las diferencias de presión de dos compartimientos sucesivos.

Además las ruedas con diafragmas no dan lugar a empujes longitudinales sobre el motor, mientras que el empleo del tambor en esta parte de la turbina necesitaría dispositivos delicados para equilibrar este empuje.

La ventaja del tambor en la parte B. P. consiste en que el rendimiento total de aquél, para un mismo obstáculo longitudinal, es superior al de las ruedas de una ó varias coronas, porque permite la instalación de mayor número de compartimientos y la utilización de las velocidades restantes; su rendimiento práctico conserva la superioridad, en tanto que los escapes del fuego no adquieren demasiada importancia con relación a las secciones de las paletas, es decir, en los elementos de baja presión.

La diferencia de presión entre las dos caras del tambor da lugar a un empuje longitudinal que puede compararse con el empuje de la hélice en el límite que se desea alcanzar. El empuje de la hélice está compensado en la marcha por la presión del vapor en la cara B del tambor B. P. mientras que sobre la otra cara C del citado tambor se ejerce la presión del condensador.

La variación de presión en el interior de la turbina según el régimen y el trazado del tambor permite equilibrar prácticamente el empuje de la hélice para todos los regímenes de marcha: una chumacera de empuje absorbe toda diferencia de más ó de menos y permite asegurar al mismo tiempo la regularidad perfecta de las ruedas en sus

células. El tambor de marcha atrás lleva el mismo objeto cuando la turbina da atrás. La hélice provoca entonces una tracción sobre la cara C del tambor mientras que sobre la cara B se ejerce la del condensador.

La complicación de las instalaciones de la tubería, la dificultad en la maniobra, la falta de manejabilidad para conseguir el régimen necesario a la navegación en Escuadra y a las sorpresas de noche consideradas como vicios inherentes a las turbinas están evitadas en el *Fourche*, *Faulx* y *Magón*. El inventor y los constructores, en vista de la economía del funcionamiento se han obligado a no descuidar ningún detalle de los que puedan influir en la utilización del vapor. Han adoptado una construcción muy sólida y muy mecánica para sus turbinas marinas que les permite obtener un rendimiento tan positivo como el de las turbinas terrestres. Siempre están dispuestas, gracias a lo innecesario de los reconocimientos y descomposiciones, indispensables en las máquinas de expansión; además, por las disposiciones adoptadas presentan una superioridad marcada entre el número de los sistemas que les han precedido.

Después del *Voltigeur* han entrado en servicio el *Fourche* y el *Faulx*, y han probado la excelencia de sus turbinas por la ausencia de averías en sus aletas que son las más resistentes de todas las que hay en uso de la Marina francesa.

En las pruebas preliminares del *Faulx*, en sus bases, ha obtenido una velocidad media de 33,374 millas, pero en las pruebas oficiales no ha obtenido tan buen resultado por dos razones; la primera el estado de la mar y después el de la obra viva que estaba sucia, puesto que hacía dos meses que no había sido limpiada y pintada por estar los diques ocupados en reparaciones. Si hubiera sido posible hacer estas pruebas en las mismas condiciones que en el *Fourche* se hubiese alcanzado ciertamente una velocidad media, de 34 millas.—(De *Le Yacht*).

**Resultado de las pruebas oficiales de los torpederos  
de escuadra franceses «Fourche» y «Faulx»**

Pruebas á toda fuerza de seis horas de duración	FOURCHE	FAULX
Desplazamiento antes de las pruebas . . . . .	725 toneladas.	722 toneladas.
Calado medio . . . . .	2,52 metros.	2,52 metros.
Presión media en las calderas.	16 kilogramos	16 kilogramos.
Presión media á la admisión...	12 kilogramos.	12 kilogramos.
Presión de aire en las cámaras de calderas . . . . .	180 milímetros.	180 mm. de agua.
Presión de mazut en los quemadores . . . . .	13 kilogramos.	13.500 kilogramos.
Revoluciones por minuto . . . . .	680	653
Velocidad media en las seis horas . . . . .	33,20 metros.	32,01 metros.
Velocidad media en la bases . . . . .	33 60 metros.	34,90 metros
Velocidad prevista en el contrato . . . . .	31,00 metros.	31,00 metros.
Consumo por hora . . . . .	10.400 kilogramos.	10.200 kilogramos.
Consumo según contrato . . . . .	12.500 kilogramos.	12.500 kilogramos.
Consumo por m <sup>2</sup> de superficie de horno . . . . .	5 kilogramos, 47	5 kilogramos, 30
Consumo por m <sup>2</sup> de superficie según contrato . . . . .	6 kilogramos, 500	6 kilogramos, 500
Consumo caballo efectivo . . . . .	0,562	0,551
Potencia media obtenida . . . . .	18.500 caballos.	18.500 caballos.
Millas por tons. de mazut . . . . .	3 y 19 (?)	3 y 13
Superficie de calefacción por caballo efectivo . . . . .	0,104	0,104
Superficie de condensador . . . . .	0,03	0,03
Estado de la mar . . . . .	Llana.	Muy picada.
Vacio . . . . .	720 milímetros.	725 milímetros
Desplazamiento en pruebas . . . . .	725 toneladas.	722 toneladas.
Calado medio . . . . .	2,52 metros.	2,52 metros.
Número calderas en presión . . . . .	2	2
Presión media en calderas . . . . .	16 kilogramos.	16 kilogramos.
Presión media á la admisión . . . . .	8 kilogramos.	8 kilogramos.
Presión de aire en las cámaras de calderas . . . . .	25 mm. de agua.	25 mm. de agua.
Presión de mazut en los quemadores . . . . .	8 kilogramos.	8 kilogramos.
Promedio de revoluciones . . . . .	242	242
Velocidad media . . . . .	14 millas.	14 millas.
Vacio . . . . .	740 milímetros.	640 milímetros.
Consumo por hora . . . . .	910 kilogramos.	925 kilogramos.
Millas por tons. de mazut quemado . . . . .	15,38	15,34

**Consideraciones sobre la táctica de combate.**—Inspirado en un reciente decreto ministerial, publica sobre este tema, el ilustrado escritor René Nielly, en el semanario francés *Le Yacht*, un interesante artículo, cuya libre traducción acompañamos por creerlo muy digno de ser conocido por nuestros lectores.

Un despacho ministerial de 2 de Diciembre de 1912 ha creado el diploma ó título de director del tiro. Una comisión ha estudiado en seguida, basándose en seguros documentos, la capacidad de todos los oficiales artilleros de la flota. Desde ahora el Ministro de Marina podrá elegir con verdadero fundamento a los oficiales directores del tiro del mismo modo que elige los comandantes para los buques.

La educación de los telemetristas, por otra parte, se reorganiza y perfecciona.

Son estos dos grandes progresos, porque el éxito de la flota dependerá, en gran parte, de un puñado de oficiales encargados del tiro y de los que les ayuden en su tarea.

Nos proponemos demostrar a los lectores del *Yacht* toda la importancia de estas medidas.

El método histórico aplicado al estudio de la guerra, es el que inspira, desde hace algunos años, a nuestros mejores escritores marítimos. Ese método se resume en la frase de Napoleón según la cual: «El conocimiento de los más importantes procedimientos de la guerra sólo se adquiere por la experiencia, y el estudio de la historia y de las batallas de los grandes capitanes». He aquí cómo presenta el Almirante Durrieus las conclusiones de este método, al que conviene atribuir un verdadero valor experimental; «Sostener fuerzas considerables, discernir el punto vulnerable del adversario y dirigir contra él, rápidamente, el máximo del esfuerzo posible... esta es la misión de la estrategia».

«Vigilar las fuerzas del enemigo, obligarlo al combate, descubrir el punto débil de su agrupación, y acumular sobre ese punto la totalidad de las fuerzas propias; he aquí la misión del táctico».

La consecuencia estratégica es la creación de escuadras, cuyo número debe fijarse por las condiciones generales de los planes de campaña, por las alianzas, por la geografía, y, también, por los recursos del presupuesto.

Pero este último punto de vista debe considerarse como secundario, puesto que nada es más caro que una derrota.

Sólo examinaremos aquí la consecuencia táctica: el modo de descubrir en el lugar de la acción el *punto débil* de la agrupación enemiga.

En los momentos de iniciarse el combate, los talentos del Almirante jefe deben haberse ya manifestado de mil distintas maneras. Ante todo, debe haber creado el estado moral de su flota por la elevación de su propio carácter. Su tenacidad en buscar el combate y en la ofensiva debe haber penetrado el espíritu de todos sus subordinados, inculcándoles un noble ardor; la claridad de su inteligencia, su sangre fría, el modo con que haya sabido utilizar a sus auxiliares, trazará la forma de llegar al encuentro.

Desde ese momento sus señales podrían ser mal comprendidas ó invisibles. Su pensamiento, reflejado por entero en el *memorándum* u órdenes generales para el combate, se concentran sobre el campo de batalla.

El valor de los comandantes va a encontrar ocasión de desplegarse libremente; las instrucciones recibidas por los Almirantes subordinados encargados del mando de las reservas indispensables y de las divisiones auxiliares dejarán a esos Oficiales generales toda aquella libertad de acción que exige lo imprevisto.

El Almirante dará la orden de romper el fuego. Si lo empieza a la distancia máxima, aguijoneado por la esperanza de un tiro afortunado, los comienzos del fuego serán malos en alcance y dispersos también en dirección.

No olvidemos, en efecto, que sólo el desvío debido a la inclinación del eje de muñones es igual al producto de la tangente de esa inclinación por la del ángulo de tiro y por el alcance. Con un sólo grado de balance, al tirar en caza, ó un grado de cabezada disparando por el través, dos disparos perfectamente apuntados pueden colocar los proyectiles a larga distancia a uno y otro lado de un blanco de

100 m. de longitud. Cuando los ejercicios de tiro no se efectúan con mar llana estos hechos se manifiestan de una manera evidente aun a distancias de 8000 metros.

Si se inicia el fuego a gran distancia con tiro lento no se obtendrá, por lo tanto, ningún resultado serio.

Si el tiro a gran distancia es muy nutrido podemos tener la certeza de consumir muchas municiones para obtener pocos resultados.

No confiemos demasiado en un tiro de fortuna, tratemos más bien de conservar, sobre todo con las grandes piezas modernas nuestro radio de acción en proyectiles.

Si supiéramos medir exactamente las largas distancias pudiera estar justificado el fuego rápido a gran distancia: pero hoy no existe el instrumento capaz de dar una alza segura para una distancia muy grande. Además, entre otras muchas causas, ciertas condiciones de visibilidad pueden intervenir en cualquier momento contrariando sobre todo a largas distancias el empleo del telémetro más perfecto.

El progreso de telemetría continúa siendo extremadamente importante y la Marina trabaja para obtenerlo con tanto más ardor cuanto que la solución satisfactoria de ciertos problemas del tiro parece depender casi exclusivamente de ese progreso.

Pero es posible que llegue el combate antes de que nuestros deseos se conviertan en realidades.

La marcha hasta el contacto es la entrada en la liza. Desde el momento en que las flotas enemigas están a la vista una se detiene y es preciso llegar a las manos. Combatir desde lejos es exponerse a un lento agotamiento. Es necesario aproximarse, atacar, poner la proa al enemigo.

Seamos tan maniobreros y tan rápidos como él; esta es condición necesaria: pero no cometamos la falta que expresa el comandante Daveluy cuando habla de «colocar caballos de vapor en vez de la artillería ni prescindir de los propios cañones para hacer con ellos un blindaje».

Si el adversario se aleja para quedar dueño de elegir la distancia muestra la popa de sus buques a nuestras proas; nos presenta su parte más débil.

Acordémonos del glorioso fin del *Rurik* y tengamos nuestro armamento bien dispuesto para la caza. No situemos todas nuestras piezas en el eje diametral por muy ventajosa que pueda aparecer esa disposición para el combate por el través. El tiro de caza tiene un carácter particularmente ofensivo, porque si pudiéramos desarrollar en la dirección de la proa toda la potencia de fuego de que es capaz el enemigo por su través ¿no se encontraría éste en manifiesto estado de inferioridad si cargáramos sobre él en orden de frente? Como esta ventaja no es realizable forzoso nos será acabar por caer a una u otra banda porque «el buque, lo mismo que el tiburón, tiene que volverse de lado para atacar a su presa».

Si en lugar de huir el enemigo hace frente y nos presenta su línea de fila, tendremos cuidado al avanzar sobre él de conservar en cuanto sea posible una formación que no presente profundidad.

Por último, en cuanto estemos seguros de poder iniciar un fuego bastante eficaz—y las escuelas de tiro de los *Voltaire* son sumamente halagadoras en este sentido—quedamos formados en línea de fila paralela a la del enemigo y con su mismo rumbo.

El Almirante deberá imponerse con antelación ese límite para romper el fuego. Su elección dependerá evidentemente de las condiciones del día; pero deberá inspirarse, sobre todo, en el grado de habilidad de los oficiales encargados del tiro y en el valor de la telemetría.

El combate de artillería que entonces principie debe continuar hasta llegar al cuerpo a cuerpo ó hasta la persecución, que son, una u otra, la última fase de un combate decisivo. Tratemos de precisar las condiciones de este duelo sin perder de vista nuestro principal objeto: descubrir el lado débil del adversario.

Tomada la línea de fila, no debemos abandonar esta formación sin necesidad.

Nos mantendremos listos, ciertamente, para maniobrar sin retraso, y lo haremos con facilidad si nuestra escuadra posee una velocidad práctica de conjunto por lo menos igual a la de nuestros rivales, pero «la maniobra y la velocidad no son fuerzas, son únicamente el medio de hacer volar la fuerza, que es el cañón» (Comandante Daveluy).

Respetemos la puntería. Designemos a cada oficial encargado del tiro cuál es su blanco, confiemos en él y démosle el tiempo necesario para alcanzarlo.

No abandonaremos la línea de fila sin necesidad, porque si, conservándola, maniobra el enemigo, éste se expondrá a amontonar sus buques y aumentará las probabilidades de que nuestro fuego sea más certero, disminuyendo la precisión del suyo. Si mientras estamos desplegados en línea de fila, el adversario conserva esta misma formación, evitemos cualquier maniobra; disminuiríamos la precisión de nuestro tiro y aumentaríamos la del suyo que se desarrolla ya en las más favorables condiciones.

Además, con la línea de fila son innecesarias las señales. Dejemos maniobrar, para ayudarnos, a las reservas y a las divisiones auxiliares; esa es su misión.

Es indudable que el objetivo de cada buque deberá designarse en el *memorándum*; pero ¿quién no ha apreciado, durante las maniobras, los defectos de las reglas dadas *a priori*, por ingeniosas que éstas sean? Y, sin embargo, el imprevisto en los ejercicios no es nada comparado con el de la guerra real.

Todo cambio de objetivo representa un retraso y una dificultad; sólo cuando las circunstancias lo impongan deberá acometerse.

En combate, las averías de unos y otros, sin hablar de otras causas, harán imposible ó ineficaz la aplicación de reglas demasiado precisas. Solamente el Comandante de cada buque, guiado por el *memorándum*, discernirá lo

que es preciso hacer en cada instante, dado el puesto que ocupa; solamente él apreciará lo que nadie sería capaz de prever.

De aquí se deduce que, aun cuando es de la mayor importancia mejorar el rendimiento de los tiros concentrados en las variadas circunstancias del combate, sin que para ello sea necesario el cambio de señales, la regla para la elección de objetivo debe ser sumamente sencilla, ó de otra suerte resultará inútil y, por consiguiente, mala. Esa regla debe concebirse con la misma amplitud de miras que el mismo *memorándum*.

En los tiempos de la marina de vela, los buques no podían moverse por sí propios y tenían que contar con el viento. Nelson y Collingwood no se atreverían hoy a presentar sus dos líneas de fila perpendicularmente a la nuestra. «Este desprecio de las reglas en la forma de aproximarse al enemigo, ha dicho el General Sir Howdar Douglas, era una consecuencia de la decadencia de las marinas, que nos había enseñado a despreciar las lecciones de la prudencia».

Nelson sabía que la tendencia francesa consistía en buscar un golpe afortunado (1). Es notorio que nuestros buques tiraban constantemente a desarbolar ó a la flotación, y aun pudiera decirse que esta costumbre fue una prescripción reglamentaria hasta que, en 1812, el Almirante Emerían se atrevió a recomendar a sus artilleros que «tirasen al centro del buque para producir el desorden en las baterías» según el método inglés.

Nelson sabía, también, que nuestras piezas disparaban tres veces más lentamente que las suyas. Era tal el desdén que demostraba por el efecto de nuestro fuego que, en Trafalgar, exigió que la marinería del *Victory* permanecie-

(1) Esta tendencia estaba aún hace poco tiempo materializada por las granadas perforantes con carga de pólvora ordinaria y sin espoletas.

se en pie y alineada, en lugar de estar echada en cubierta como era la regla!

La audacia de un Suffren, ó de un Nelson, será siempre la primera cualidad de un jefe: pero esa cualidad no es suficiente. Con la máquina de vapor, y flotas bastante homogéneas y casi iguales por el número de sus unidades—condiciones en las que cualquiera desearía batirse—no es fácil encontrar, *a priori*, los puntos débiles de la línea enemiga: ya no hay buques sotaventados, ni obscurece el humo el lugar de la acción. Solamente la superioridad del fuego es la que debe crear el punto débil del enemigo.

¿Deberemos tratar de producirlo, ese punto débil, concentrando sistemáticamente el tiro de una fracción de nuestra escuadra contra otra fracción inferior a la adversaria? Esa táctica pudiera defenderse si estuviéramos seguros de que con tres buques, por ejemplo, podríamos inutilizar un buque enemigo tres veces más deprisa que en combate individual. Ninguna marina puede pretender conseguir ese resultado.

Ese método nos llevaría además, a crearnos nosotros, de propósito deliberado, un punto débil en nuestra línea; débil con relación a la fracción enemiga que empezamos por despreciar.

Una maniobra táctica puede tener por objeto provocar una ventajosa concentración del tiro; pero, en el curso de un combate y fuera de los casos en que la maniobra se impone—el de la superioridad numérica, por ejemplo,—parece que la concentración debe buscarse en las circunstancias y en los acontecimientos. La regla ha sido formulada como sigue por el Comandante Daveluy: «El instrumento dotado de una fuerza irresistible es la concentración de las fuerzas, no la del tiro, a no ser en el caso en que la parte de fuerzas que se desprecian no puedan tomar parte en el combate».

Dejemos que el punto débil se cree por sí solo en el adversario; por la superioridad de nuestro tiro.

Estar «abarloado al enemigo» es hoy combatir con los adversarios a algunos millares de metros, cuya cuantía deben determinar el *memorándum* y las circunstancias.

La distancia de combate debe quedar comprendida entre la distancia seguramente eficaz de ruptura del fuego—de la que antes hemos tratado—y el alcance actual de los torpedos.

La eficacia del tiro depende sobre todo de la frecuencia de los impactos que es la verdadera concentración de fuerzas. Esa eficacia sólo se obtiene a distancias eficaces con un perfecto adiestramiento con buenos apuntadores, una gran rapidez de carga y oficiales ejercitados.

Nuestros directores de tiro tendrán que proveer en adelante antes de que llegue el día del combate, que saben aplicar el método de tiro sabio y fecundo que poseemos gracias a la perseverancia de los que nos antecedieron.

«Sólo a nuestra granizada de proyectiles, escribía Nelson, debe Inglaterra el imperio absoluto de los mares».

El Comandante Daveluy reúne así su estudio sobre el combate de Tsushima: «Al principio una brillante maniobra, después un nutrido cañoneo entre dos líneas paralelas».

La maniobra brillante creó las circunstancias en las que la concentración sobre el *Oslabia* y el *Souvarow* se imponía. Si los rusos hubieran estado formados en línea de fila, si su velocidad hubiera sido igual a la de los japoneses, y sobre todo, si hubiesen sabido apreciar el peligro de dejarse batir de enfilada, la brillante maniobra hubiera podido fracasar.

La victoria hubiera sido siempre para el almirante Togo, por la superioridad de su fuego y por su voluntad resuelta ese día de combatir a distancia verdaderamente eficaz.—(De *Revista General de Marina*).

#### ITALIA

**Del mensaje del Gobierno de Septiembre 30 de 1913.**—«*Las fuerzas militares.....*»—La paz, sin embargo.

hace necesario el equilibrio de las fuerzas armadas. Italia tuvo siempre presente la oportunidad de que sus armamentos estuviesen en relación con sus recursos económicos, y continuará observando en el porvenir tal norma de conducta. Pero tiene obligaciones de las cuales no puede ni debe prescindir.

Creemos necesario mantener el principio del servicio de dos años, que garantiza para nuestras tropas una preparación suficiente. Pero, siendo necesario que la educación militar y sus obligaciones sean iguales para todas las clases de ciudadanos, hemos resuelto suprimir el enrolamiento, en virtud del cual, pagando, los privilegiados, podían hacer su servicio en un solo año.

Es útil que el ejército sea organizado sabiamente para que se obtengan de su potencialidad el máximo rendimiento con el mínimo esfuerzo y para que los sacrificios exigidos al pueblo no resulten excesivos.

Con tal objeto debemos buscar que el país tenga una educación militar lo más amplia posible y por consiguiente debemos también proporcionar a nuestro ejército y a la armada los más perfeccionados instrumentos de guerra.

Pero, la mayor necesidad, el fin hacia el cual toda la nación debe concentrar sus energías, es el de aumentar la potencialidad de la armada, activando la construcción de los navios que se hallan en los astilleros y preparándose a construir muchos más, a fin de que la marina militar italiana alcance la altura necesaria para ejercer una tutela eficaz en defensa de nuestros derechos y legítimos intereses.

Después de haber ensalzado la prosperidad económica de Italia y asegurado que el gobierno no propondrá nuevos impuestos ni recargos de los que existen actualmente, pues si necesitara aumentar los recursos del erario excluirá del gravamen a las clases necesitadas, la relación concluye con las siguientes palabras:

«Detallando las condiciones en que se realizará el primer experimento de la nueva ley electoral, haciendo mención de los asuntos que en la actualidad interesan mayormente al pueblo italiano y consignando los propósitos del gobierno, no hemos pretendido limitar a los puntos de que se ocupa el presente mensaje la actuación de la futura legislatura, pues la marcha continua y rapidísima del progreso humano nos obligará seguramente a plantear nuevos problemas, relacionados con las nuevas exigencias de la nación. En estas bases no faltarán, para la nueva cámara, motivos para ocupar dignamente su actividad y estamos seguros que los legisladores elegidos con la nueva ley, siendo los intérpretes de la voluntad del país, sabrán resolver también los nuevos problemas, inspirándose siempre en los altos ideales de la prosperidad y grandeza de la patria».

# NECROLOGÍA

## CONTRAALMIRANTE VALENTIN FEILBERG

† 4 de octubre de 1913

Perteneció a ese distinguido número de oficiales que actuaron en esas horas difíciles e ingratas de nuestra organización naval, en épocas rudamente vividas en un continuado luchar contra muchas inclemencias: el desconocido mar del Sur, el inhospitalario desierto patagónico, el abrasador estero chaqueño; fue de esos infatigables obreros que construyeron los cimientos de nuestra grandeza marítima, cuya admirable constancia se robustecía en la pobreza de los elementos con que debían trabajar y producir. Ardua tarea aquella de ejercer actividades nobilísimas sin la gratitud contemporánea, tan poco favorable a las exigencias y a las necesidades de una de las instituciones más dignas de respeto de la Nación. Ellos, empero, lucharon sin desfallecimientos en la tarea común, cuyas

largas jornadas se cuentan por los beneficios obtenidos para la economía nacional, sin el horizonte moderno tan lleno de seducciones y esperanzas, animados continuamente por la grandeza de la patria y por la satisfacción del deber cumplido muchas veces hasta el sacrificio.

Que el sentimiento de respetuoso recuerdo vele su memoria.

DISCURSO PRONUNCIADO POR EL SEÑOR CONTRAALMIRANTE  
MANUEL DOMEQ GARCÍA EN NOMBRE DEL CENTRO NAVAL

Señores:

Con harta frecuencia, por desgracia, nos reunimos en este lugar para cumplir dolorosos deberes que la amistad, el compañerismo, ó un sentimiento de gratitud nacional nos imponen, y esos deberes son más tristes cuando se trata de camaradas, de buenos compañeros de aquellos a quienes se siente desaparecer y para los cuales la jornada de la vida se corta en forma violenta ó inesperada, precisamente en el peor momento, cuando más falta hacen al hogar, y cuando se tenía derecho al descanso de una vida tranquila, después de haber dado a la profesión más de cuarenta años de energías.

Hace pocos días llegábamos aquí, trayendo con respetuoso recogimiento los restos de un venerable anciano, de un glorioso y heroico soldado de nuestro viejo ejército, rindiéndole el tributo de gratitud nacional, bien ganada y ahora venimos, casi los mismos, pues, con poca diferencia veo las mismas fisonomías a acompañar este malogrado y buen amigo, que se marcha también dejando un claro más en las filas, por desgracia ya muy raleadas, de los que forman esa agrupación de buenos servidores que llamamos de la vieja Escuadra, tan llenos de méritos y dignos de respeto.

El Almirante Peilberg, ingresó a ella siendo muy

joven y fue uno de sus más esforzados actores, dando pruebas de empeñoso, tenacidad y resolución en todas las comisiones que se le confiaron.

Como Alferez de Navio, efectuó una de las más arriesgadas y arriesgadas expediciones de aquella época, que pusieron a prueba las condiciones de carácter de aquel joven Oficial de 22 años, que con un par de malas embarcaciones y una docena de hombres, se atrevió a internarse en la solitaria Patagonia, allá en los confines remotos de aquellas lejanas y dudosas tierras argentinas de entonces.

Con los entusiasmos y la convicción que sólo tienen los hombres de verdadera energía, se atrevió a remontar el torrentoso Río Santa Cruz, llevando como itinerario de su viaje, el que hiciera en 1833, el brillante y atrevido explorador de la Patagonia Almirante Fitz Roy.

Con fatigas indecibles y dificultades sólo conocidas y apreciadas por aquellos que han tenido que actuar en empresas semejantes, llegó el Teniente Feilberg, al valle del Misterio, como lo llamara Fitz Roy al paraje desde el cual agotados sus recursos y perdidas sus esperanzas se resolvió a dar vuelta el intrépido marino inglés. Pero, el joven Oficial argentino, no se descorazonó, sino continúa adelante su fatigosa empresa llegando al fin de la jornada al gran Lago que diera origen al Río Patagónico y al que denominó Lago Biedma, cuyo nombre puesto por Feilberg debió respetarse y mantenerse.

Fue el primer Oficial de la Marina Argentina y el primer argentino, que navegó ese lago enarbolando allí la Bandera Nacional, como signo precursor de nuestros innegables derechos y a haberse producido ese acontecimiento en otra época menos embrionaria para nuestra Escuadra y si el modesto Oficial que la realizara hubiese dispuesto del Telégrafo y la Prensa, para magnificar su acción, probablemente habrían sido otras las recompensas que mereciera.

Tomó parte también en aquella Escuadra, que en 1878

el gran presidente argentino Avellaneda, enviara al lejano Sud a las órdenes del esforzado Comodoro Py, para confirmar en forma inequívoca y absoluta, de que la Patagonia era una parte integrante e indivisible del Territorio Argentino y esa acción de nuestra Escuadra es una de las glorias más puras y más positivas por ella conquistada y las futuras generaciones, cuando los prejuicios ya no existan y cuando en esa Patagonia florezcan grandes Estados argentinos se rendirá justo homenaje a Py y todos sus compañeros.

Fue también Feilberg explorador del Pilcomayo en 1883, llegando hasta los primeros rápidos de aquel Río ó más bien dicho de aquel antro misterioso, cuya navegación aun no se ha resuelto, que ha costado tantas vidas bien queridas para nuestra Armada, como la del infatigable, tenaz y perseverante Comandante Page.

Además de estas acciones del malogrado Almirante, podría mencionar otras relacionadas con su actuación en el servicio de la Escuadra, con especialidad en puestos de labor y organización administrativa que hicieron notar en más de una ocasión sus cualidades de eficiente servidor de la Armada, dejando en todas partes recuerdo grato de su paso, por la ecuanimidad de su carácter y su moderado y caballeresco trato, que le hicieron tan bien querido en vida, como lo es hoy tan sentido, por los que fuimos sus compañeros y rodeamos en este momento sus restos inanimados para rendirle este postrer adiós.



## PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

### Septiembre y Octubre de 1913

**República Argentina.**—*Boletín de Sanidad Militar*, Agosto—*Sociedad Científica Argentina*, Junio a Julio—*Revista del Círculo Médico Argentino*, Mayo y Julio—*Revista Militar*, Julio y Agosto—*La Ingeniería*, Agosto, Septiembre y Octubre—*Revista del Centro de Estudiantes de Ingeniería*, Junio y Agosto—*Lloyd Argentino*, Agosto y Septiembre—*Revista de la Sociedad Rural de Córdoba*, Mayo, Junio, Julio y Agosto—*Revista de Derecho, Historia y Letras*, Septiembre y Octubre—*Avisos a los Navegantes*, Julio, Agosto y Septiembre—*Anales de la Sociedad Rural Argentina*, Julio y Agosto—*Revista Ilustrada del Río de la Plata*, Agosto—*Revista Municipal*, Agosto—*Boletín del Aereo Club Argentino*, Julio y Agosto—*Revista Marítima*, Septiembre—*La Universidad Popular*, Agosto 1913.

**Alemania.**—*Marine Rundschau*, Agosto y Septiembre.

**Austria.**—*Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens*, Agosto y Septiembre.

- Brasil.**—*Revista Marítima Brasileira*, Julio y Agosto—*Liga Marítima Brasileira*, Junio, Julio y Agosto—*Boletín Mensual Estado Mayor del Ejército*, Agosto y Septiembre.
- Colombia.**—*Memorial del Estado Mayor del Ejército*, Julio.
- Cuba.**—*Revista Naval y del Comercio Marítimo*.
- Chile.**—*Revista de Marina*, Agosto y Septiembre—*Memorial del E. M. del Ejército de Chile*, Mayo.
- España.**—*Unión Ibero Americana*, Junio, Julio y Agosto—*Memorial de Artillería*, Julio y Agosto—*Revista General de Marina*, Julio y Agosto—*Memorial de Ingenieros del Ejército*, Julio y Agosto—*Boletín de la R. S. Geográfica*, 2.º Trimestre, Julio y Agosto—*Memorial de Infantería*, Agosto y Septiembre—*Real Sociedad Geográfica*, Octubre.—*Telegrafía sin hilos*, Julio.
- Francia.**—*Le Monde Economique*, Julio, Agosto y Septiembre—*Revue Maritime*, Octubre—*Le Yacht*, Julio, Agosto y Septiembre.
- Gran Bretaña.**—*Engineering*, Julio, Agosto y Septiembre—*Journal of the Royal United Service Institution*, Julio, Agosto y Septiembre—*Shipping Illustrated*, Julio y Agosto.
- Italia.**—*Rivista Marittima*, Julio, Agosto y Septiembre.
- Méjico.**—*Boletín de Ingenieros*, Mayo y Junio—*Observatorio Metereológico Central*, Julio y Agosto—*Revista del Ejército y Marina*, Julio.
- Norte América (Estados Unidos de).**—*Boletín de la Unión Panamericana*, Julio—*The Navy*, Agosto—*United States Naval Institute*, Marzo—*Shippign Illustrated*, Agosto—*Journal of the U. S. Cavalry Asociation*,—*Journal of the United States Artillery*, Julio y Agosto—*Journal of the American society of naval Engineers*, Agosto

**Portugal.**—*Annaes do Club Militar Naval*, Junio, Julio y Agosto.

**Perú.**—*Boletín del Ministerio de Guerra y Marina*, Julio, Agosto y Septiembre—*Revista de Ciencias*, Enero y Febrero.

**República Oriental del Uruguay.**—*Revista de la Unión Industrial Uruguaya*, Julio y Septiembre—*Revista del Centro Militar y Naval*, Noviembre, Diciembre y Enero—*Boletín del Instituto Nacional Físico-Climatológico*, año 1911.

**Rusia.**—*Morskoj Sbornik*, Julio.

**Salvador.**—*Memorial del Ejército de El Salvador*, Abril, Mayo, Junio—*Revista Militar*, Mayo y Junio.

# Boletín del Centro Naval

TOMO XXXI

Noviembre y Diciembre de 1913

Náms. 358/359

## Utilización del Combustible nacional y su importancia

(Conferencia dada en el CENTRO NAVAL el 12 de Octubre de 1913)

El tema, que tendré el honor de desarrollar versará sobre la utilización del combustible nacional, la que está documentada por los resultados de ensayos prácticos obtenidos con su empleo en motores de combustión interna y calderas. Comparando dichos resultados con los que rigen el funcionamiento de la maquinaria de referencia, alimentada con combustible comercial, resaltará aún más la importancia del primero y quedará en evidencia el vasto campo de aplicación que la industria moderna le tiene deparado.

Conocidas son las enormes ventajas que proporciona, por una parte, la substitución del carbón por el petróleo crudo, y por otra, su empleo en motores «Diesel», «semi-Diesel» u otros. Las principales cualidades del combustible líquido, como ya sabemos, son: Poder calorífico aproximadamente de  $\frac{1}{3}$  mayor que el del carbón; utilización

más completa, no dejando desperdicios; se evita la limpieza de las grillas y la carga del horno con las pérdidas consiguientes de calor; notable reducción del espacio destinado al combustible; considerable economía de mano de obra; almacenaje fácil, casi automático y perfecta limpieza; mejor conservación del material, por ausencia casi completa de azufre; regulación fácil de la presión y del tiraje.

Utilizado en los motores de combustión interna permite eliminar la caldera, disminuyendo así los gastos de primer establecimiento, el lugar ocupado y mejorando el rendimiento global.

Todas estas ventajas, de gran interés para la industria en general, toman aún mayor incremento cuando se trata de la aplicación del combustible líquido en la Marina. La reducción y lo mismo la ausencia de chimeneas, disminuyendo el blanco y el espacio ocupado y la falta de humo revelador, contribuyen a adaptar mejor el buque para la guerra. La faena del aprovisionamiento de la «hulla líquida» no distrae ni fatiga al personal, y puede hacerse perfectamente en alta mar y en cualquier momento. Teniendo en cuenta el aumento de poder calorífico, el peso específico y el mejor aprovechamiento de lugar, resulta que con el petróleo, para un mismo radio de acción, quedaría en las actuales carboneras aproximadamente de espacio disponible. Este espacio podría servir para almacenar agua dulce para el servicio de calderas, evitando así las extracciones con sus pérdidas de calor y las incrustaciones perjudiciales. También sería posible aumentar el aprovisionamiento de combustible, habilitando para este fin sitios cuya forma geométrica no les hace propios para conservar carbón, aumentando así el radio de acción y el poder combatiente.

Sea dicho de paso que la mala fama de que goza el petróleo crudo, en cuanto a su inflamabilidad y los peligros que ofrece, es algo exagerada; y lo mismo se puede considerar que su conservación a bordo es tal vez de tanto

ó más seguridad que la del carbón. Este último, generalmente húmedo y ofreciendo gran superficie expuesta a la oxidación lenta que produce calor, es susceptible de alcanzar una temperatura elevada hasta producir incendios espontáneos y lo mismo explosiones de los gases que desprende.

Por lo anteriormente dicho se comprende claramente que el consumo de combustible líquido, ya considerable, va en aumento continuo con el perfeccionamiento de los «quemadores» de calderas y de los «pulverizadores» de motores, y que el costo de este producto obedece: a la ley «oferta y demanda», al largo transporte y a varios otros factores de índole comercial. El precio en plaza de la tonelada de petróleo crudo para uso de motores, oscila entre \$ 80 y 110 m/n, mientras que en su sitio de extracción su valor aproximado es de \$ 3 m/n. En ocasión de la última huelga de mineros ingleses, se ha podido notar una gran alza, y desde entonces, el mercado no presenta ningún carácter firme sino cambios fantásticos, siempre en el sentido de aumentar. Y si es incontestable que las ventajas que ofrece el empleo del petróleo son susceptibles de resistir a los graves ataques que su aumento continuo de precio ocasiona a la economía, ya se siente, no obstante, el inconveniente de depender, para la adquisición de este artículo, de la producción extranjera, a más de no tener seguridad en su aprovisionamiento suficiente y eficaz en caso de necesidad. Superfluo es comentar el peligro que corre la marina en caso de que el funcionamiento de su maquinaria dependiera del petróleo importado, como lo es actualmente para el carbón. La existencia, pues, en el país de una fuente petrolífera, a más de ser una riqueza nacional capaz de dar un enorme impulso al desarrollo industrial, de contribuir a rebajar los precios de los combustibles importados, resuelve también el importantísimo problema de la independencia comercial. El suelo de este territorio es atravesado por venas petrolíferas y según las manifes-

taciones de algunas de ellas ya en actividad, se puede contar sobre una gran producción. Es, pues, de preguntarse si este petróleo es de calidad admisible para el buen funcionamiento de motores de combustión interna y calderas, ó mejor dicho, si puede ventajosamente reemplazar al combustible importado.

El conocimiento de la naturaleza de este petróleo y estudios experimentales sobre su empleo, sólo pueden contestar a esta cuestión importante.

Sabemos que el petróleo es una mezcla de hidrocarburos de composición molecular, temperatura de ebullición y propiedades físicas diferentes. Estos hidrocarburos se caracterizan por su número de átomos de carbono contenidos en la molécula, y según la cantidad relativa de estos componentes, se puede juzgar de la calidad del petróleo crudo, puesto que los hidrocarburos más volátiles conteniendo menos carbono y mayor cantidad de hidrógeno, son también de mayor poder calorífico. Así, el metano, por ejemplo, gas con un átomo de carbón en la molécula y 25 % de hidrógeno tiene un poder calorífico de 14625 calorías/kg., mientras que el icosano, de aspecto de parafina, con 20 átomos de carbono y aproximadamente 15 % de hidrógeno, alcanza sólo a 11990 calorías/kg. Fácil es ver que el petróleo crudo compuesto de hidrocarburos de este tipo ó alifático, ó sea de un tipo aproximándose mucho a éste (naftenos ó polimetilenos), tendrá un poder calorífico tanto mayor cuanto mayor será la cantidad relativa de hidrocarburos de baja temperatura de ebullición. Pero estos productos livianos tienen el inconveniente de bajar el punto de inflamación del combustible, aumentando así los peligros de almacenaje.

Por otra parte los hidrocarburos de mucho carbono, son sólidos a la temperatura normal y disueltos en el petróleo aumentan su viscosidad y dificultan su circulación en las canalizaciones debiéndose tener en cuenta que para ser utilizado el combustible, deberá forzosamente encontrar pasajes de poca sección.

De lo expuesto se desprende que para el fin que se persigue el «petróleo crudo ideal» no debe contener cantidades importantes de hidrocarburos formando esencias y bencina, como tampoco los muy pesados que constituyen los residuos. Se puede, pues, considerar como ideal el petróleo cuya destilación no empieza antes de 150° c. y termina a los 350° c.

Varias muestras de petróleo crudo, que el comercio ofrece para uso de motores de combustión interna, han sido sometidos a análisis químicos consiguiéndose, en promedio, los resultados siguientes:

Esencias de temperatura de ebullición hasta 150° c.....	≈ 5,5 %
Keros., aceite de alumbrado y aceites pesados de 150° a 350° c. ≈	27,5 %
Residuos, temperatura mayor de 350° c.....	≈ 65 %

Poder calorífico aproximado 10.000 calorías/kg.; peso específico 0,87817 a 25° c.

Este combustible, contiene en general, poca humedad (más ó menos 0,7 %) y una cantidad insignificante de sustancias minerales.

Los análisis llevados a cabo con petróleo de Comodoro Rivadavia proveniente de los pozos N.ºs 8, 9 y 4 han dado:

*Pozo N.º 8.*

Esencias hasta 150° c.....	cantidad insignificante
Kerosene y aceites, hasta 292° c.....	≈ 75 %
Residuos, después de 292° c.....	≈ 25 %
Humedad insignificante; poder calorífico	aproximado 10.000
calorías/kg.; peso específico a 22° c.....	= 0,9132.

*Pozo N.º 9.*

Gases, desprendidos de 58° c. hasta 128° c.....	≈ 8 %
Esencias, hasta 150° c.....	insignificante
Kerosene y aceites hasta 300° c.....	≈ 44 %
Residuos, después de 300° c.....	≈ 47 %
Humedad.....	≈ 2 %
Poder calorífico aproximado 9.970 calorías/kg.	
Peso específico a 22° c.....	= 0,9428

*Pozo N.º 4.*

Esencias hasta 150° c.....	≈ 5,3 %
Kerosene y aceites hasta 300° c.....	≈ 16,5 %
Residuos, después de 300° c.....	≈ 78 %
Vestigios de arenilla; Poder calorífico	≈ 9990 calorías /kg.
Densidad 15° c .....	= 0,935

La notable diferencia de las propiedades físicas y químicas de los petróleos, provenientes de los distintos pozos pertenecientes al mismo yacimiento petrolífero, hace suponer que los hidrocarburos que componen el combustible nacional se encuentran en un cierto estado de polimerización pudiéndose descomponer bajo la influencia del calor en productos menos pesados, aproximándose al carácter del petróleo N.º 8.—Este último se compone casi totalmente de un hidrocarburo determinado, con temperatura de ebullición de 292° c. y de peso específico, a 22° c. de 0,842, el cual parece formar la base de Petróleo Nacional. Así pues la destilación lenta podría descomponer el petróleo crudo de los pozos que con destilación rápida acusan excesiva cantidad de residuos, como por ejemplo el N.º 4. Lo que ha sido comprobado prácticamente con este último, el más espeso y viscoso, puesto que, según análisis, los residuos alcanzan aproximadamente 78 %, mientras que después de la destilación lenta sólo queda un 20 %.

En conclusión: el petróleo del pozo N.º 8 se acerca mucho más al «combustible ideal» que el comercial; y después de destilación, se puede prever que el petróleo de toda la zona de Comodoro Rivadavia tendrá el carácter del «combustible ideal» arriba definido.

En cuanto a los hidrocarburos que constituyen el petróleo nacional, se puede comprobar que pertenecen a la serie de «naftenos», visto que con suma facilidad entran en las reacciones de nitratación. Así que el combustible de Comodoro Rivadavia en eso se asemeja al ruso y tiene una

diferencia con el petróleo norteamericano, el cual constituye hidrocarburos de la serie «alifática».

El petróleo de Comodoro Rivadavia, de los pozos N<sup>os.</sup> 4, 8 y 9, como también diferentes muestras de combustible comercial, han sido ensayados en el motor «Diesel», de la Escuela de Mecánicos, construido para utilizar el petróleo crudo de peso específico no mayor de 0,9. Las principales partes y factores que caracterizan el funcionamiento de esta máquina, y cuya modificación ó arreglo podrían quedar sujetos a la calidad del combustible a emplearse, son los siguientes: bomba de petróleo, regulador, tobera ó pulverizador, presión del aire de inyección, posición de los «camones» de admisión y expulsión, y por fin, temperatura del agua de circulación.

Varios experimentos hechos, en condiciones determinadas, con diferentes petróleos de comercio, han demostrado que una vez que hayan sido convenientemente regulados la bomba, el regulador y la «tobera», el consumo de combustible es función de la inyección y determina una característica importante del petróleo utilizado, permitiendo fijar el rendimiento económico de éste. El límite inferior de la presión de aire de inyección parece corresponder a más ó menos 35 atmósferas, impidiendo entonces la admisión el estado de compresión de la 2.<sup>a</sup> carrera del pistón. La viscosidad y la calidad del combustible determinan la inyección económica, oscilando ésta entre 55 y 65 atmósferas. La temperatura del agua de refrigeración es también un factor de interés de la función mencionada, pero tiene como límite superior el aconsejado para la buena conservación de la máquina, ó sea 75° c.

Se ha comprobado también que empleando petróleo de mayor viscosidad, la bomba ó el regulador exigen graduación para mayor admisión, como asimismo el pulverizador.

Ensayos análogos han sido hechos con el petróleo nacional proveniente de los pozos mencionados. El empleo

de la maestra N.º 4, la más espesa y de excesiva viscosidad, presentaba mayores dificultades, obstruyendo la cañería de admisión, cuando se ha tentado de utilizarla sin preparación previa alguna. Aumentando la presión de inyección hasta 78 atmósferas, arreglando la «tobera» y elevando la temperatura del agua de circulación hasta 75°C., se ha podido darse cuenta de la posibilidad de funcionamiento del motor, con las diferentes muestras de apariencias muy distintas, en condiciones ya aceptables, aunque dejando muchos residuos.

Estas pruebas preliminares demostraban que los defectos del petróleo de Comodoro Rivadavia, son: la excesiva viscosidad y el notable residuo asfáltico.

Sabiendo que la temperatura influye sobre el combustible disminuyendo su viscosidad, se ha calentado éste de 70 a 100°C.; consiguiéndose así su inyección en la «tobera» con relativa facilidad. Para este fin, en los ensayos efectuados se ha aprovechado ya la circulación del agua de refrigeración ó sea los gases de escape. Por medio de dispositivos sencillos apropiados, se puede graduar a voluntad el calentamiento del petróleo, sin peligro de explosión. Para disminuir aún más la viscosidad se podría aprovechar también la descarga para calentar la cantidad de líquido que se encuentra en la «tobera».

En cuanto a los residuos, éstos no se oponen al funcionamiento admisible del *Diesel*; sólo que obligan a efectuar más a menudo la limpieza de las válvulas.

Procediendo de acuerdo con lo anteriormente expuesto referente a los principales arreglos que necesita el *Diesel* cuando se quiere utilizar petróleos espesos, y aprovechando por medio de dispositivos apropiados, el efecto eficaz del calor sobre la viscosidad del combustible, se ha conseguido resultados muy satisfactorios con las muestras números 8 y 9: pero con el petróleo nacional destilado, aun con el del pozo N.º 4, los resultados obtenidos han sido excelentes, sin ninguna modificación en la máquina,

y se ha podido notar un aumento considerable de potencia del motor y una disminución del consumo.

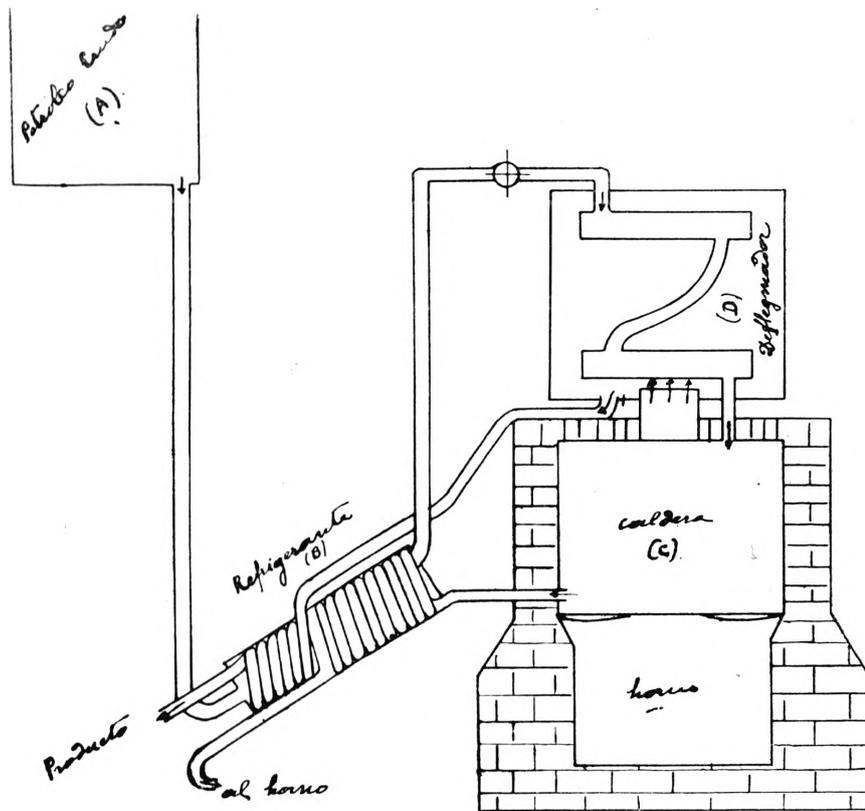
La tabla adjunta que contiene los consumos con las diferentes muestras ensayadas, permite comparar y apreciar las calidades de este combustible desde el punto de vista económico y sacar conclusiones de interés:

Petróleo	Presión de inyección	Temperatura del petróleo	Consumo
Comercial.....	55-58 atmósf.	25° c.	190-195 gr. por H. ef.
Del pozo N.º 8.	72 »	75 »	340 » » »
» » » 8.	68 »	100 »	190-195 » » »
» » » 9.	60 »	70 »	310-315 » » »
» » » 9.	60 »	100 »	200- » » »
» » » 4.	funcionamiento irregular		
N.º 4 destilado.	58 atmósferas	20° c.	180 gr. por H P ef.

Se ve que es incontestable la conveniencia de destilar el petróleo, para uso de motores por cuanto esta operación se hace con gran rendimiento y produce un combustible ideal. La cuestión se reduce a establecer destiladores económicos en los cuales se podría utilizar los residuos del mismo petróleo para alimentación del hogar y combinar dispositivos para reducir al mínimo la pérdida de calor y mano de obra.

A título de simple información se adjunta la esquema del aparato destilador que ha servido para los estudios y el cual después de pocas modificaciones se empleará para la destilación del petróleo nacional destinado a la usina eléctrica del «Museo y Centro Naval». El petróleo, después de permanecer algún tiempo en un tanque, a fin de permitir la separación del agua y sustancias minerales en suspensión, queda listo para ser sometido a la destilación

continua. Almacenado en el depósito A) el combustible recorre el refrigerante B) compuesto de dos serpentinas: una que sirve de conducto a los productos de la destila-



Esquema de destilador para la usina eléctrica del "Museo y Centro Naval"

ción y la otra para los residuos que pasan después a los quemadores de la caldera C). El refrigerante está calculado de manera a levantar la temperatura del petróleo crudo hasta  $120^{\circ}$  C. Del refrigerante el líquido es admitido al «deflegmador» D), donde encuentra los vapores de  $\approx 300^{\circ}$  C.

Este último aparato tiene sus elementos de condensación calculados de manera a elevar lo más posible la temperatura del combustible, sin evaporación apreciable hasta la entrada en la caldera.

Este dispositivo es muy sencillo y permite la utilización casi perfecta del combustible. Se ha calculado que para destilar, por ejemplo, 1.000 toneladas mensuales, conviene la destilación continua; necesitándose para este objeto dos calderas de 9 metros cúbicos cada una, lo que ocasiona un gasto aproximado de primera instalación de \$ 15.000 a 20.000  $\frac{m}{n}$ . Teniendo en cuenta el interés y amortización del capital invertido, los gastos de manutención, etc., el costo aproximado de la destilación no sobrepasará \$ 0,75  $\frac{m}{n}$  por tonelada. A más se puede contar con un rendimiento final de  $\approx 70$  a 80 % del combustible bruto.

El empleo del combustible nacional para calderas, no presenta mayores dificultades; su utilización racional depende sólo del perfeccionamiento de los quemadores. Ensayos aislados parecen inclinar en favor de los pulverizadores para petróleo comprimido, sin inyección de aire ni vapor. Estudios futuros demostrarán si se puede llevar a cabo con bastante economía la destilación para poder utilizar el combustible destilado también para calderas.

En conclusión: el petróleo nacional puede ventajosamente reemplazar en un todo al combustible importado que ya en 1910 representaba un gasto de 20.000.000  $\frac{\%}{s}$  y su extracción y explotación bien merecen la actividad y el empeño que se le dedica.

Demostrada claramente la bondad del petróleo para su ventajoso empleo en la Marina e industria en general, quedan a la vista los argumentos netos y palpables que hacen resaltar la vital importancia que representa para el país esta fuente de riqueza, de valor incalculable para los progresos industriales, que la misma tierra nos ofrece pródiga y generosa como atrayéndonos al campo productivo de la labor ordenada y fecunda.

El camino está trazado y perfectamente conocido, es entonces la oportunidad espléndida de aunar todas las iniciativas unificándolas en una actividad nacional de prontos y positivos beneficios; en esa obra altamente patriótica deben cooperar todos aquellos que desde las distintas ramas del poder dirigen los destinos de la Nación; pues ello significará: progreso, orden y economía.

Por las condiciones naturales del suelo, la continuidad de la obra comenzada no es tarea de romanos, la riqueza es accesible al más pequeño esfuerzo, la Naturaleza, se ha encargado de sembrar por distintos puntos de nuestro territorio las minas de petróleo,—y me permito declarar que sería atentatorio a nuestro rango de nación civilizada y progresista, descuidar en lo más mínimo el aprovechamiento fácil y enormemente beneficioso de ese chorro de oro.

Está en la mente de todos, la urgencia y la necesidad que existe en librar a la circulación comercial el petróleo nacional, y nadie ha de desconocer que ese combustible, representa un factor importantísimo en la riqueza general del país.

Para su debida y ordenada explotación, no habrá que luchar con arduas dificultades, todo es propicio a su realización: especialmente los medios de transporte.

No es esto a la manera de explotaciones similares efectuadas en países extranjeros donde el más tenaz empeño, la más férrea voluntad y los más cuantiosos capitales sufren las incertidumbres que traen aparejados los trabajos de dudosos resultados. Esa zozobra no la conoceremos en este país, porque los yacimientos petrolíferos los tenemos al alcance de la mano: basta el mínimo de trabajo para el máximo de rendimiento.

Tratándose de un país en plena evolución industrial disponiendo de iniciativas inteligentemente dirigidas por la práctica adquirida en el viejo mundo a costa de sacrificios y de tiempo, todos los ramos de la técnica moderna

están llamados a tener aquí un desarrollo inmenso sin tanteo ni excesivo esfuerzo. La naturaleza exuberante de este rico suelo favorece el progreso; basta sólo el querer para adelantar a paso de gigante sin riesgo ni contratiempo.

Mientras que en la mayoría de los países la explotación de la energía bajo sus fases útiles presenta ya operaciones de suma dificultad, en esta tierra hay abundancia de varias fuentes de donde brota la potencia buscando dueño. Aprovechemos pues, la energía que graciosamente nos ofrecen: las minas petrolíferas, las cataratas, etc., para utilizarla a la mejora de las condiciones vitales del país.

MANUEL BENINSON

## EL APARATO DE AVIACIÓN “ETRICH-TAUBE” (Paloma)

Algo del material debo agradecer a mi amigo el Ingeniero holandés Don Juan Rozéndaul, especialista en cuestiones de aviación y quien en virtud de amistad personal y por ocupar interinamente el puesto de Director de los talleres de Etrich en Berlín, se ha complacido en ponerlo a mi disposición.

Hará cosa de tres semanas, aprovechando mis vacaciones de verano, me decidí a hacer una visita a los talleres del señor Etrich en Trautenau (Bohemia).

El objetivo que perseguía, era formarme una idea exacta sobre el terreno mismo, del origen, desenvolvimiento y alteraciones experimentadas por el aparato de aviación «Taube» tan conocido en Austria y en Alemania y que como el aparato de los hermanos Wright en Norte América, es el único aquí en Europa a quien se le puede atribuir una verdadera historia. Debo confesar, sin embargo, que la razón principal que me ha inducido a escribir sobre este aparato, es el hecho de que hará una cosa de tres años se están construyendo en Alemania exclusivamente aparatos llevando el nombre de «Taube» todas copias más ó menos exactas del aparato original cuyo nombre es

«Etrich-Taube». El afán de copiar dicho aparato es fácilmente explicable, pues, en lo concerniente a estabilidad, puede considerarse como el más perfecto de cuantos existen y yo soy de opinión que tan pronto como se les provea de buenos motores estarán llamados a constituir los aparatos del futuro.

Con tal objeto fui recibido muy amablemente por el inventor en persona habiendo recorrido en su agradable compañía todos los alrededores del establecimiento. La cercanía de la «Sierra de los Gigantes» hace que el terreno sea ligeramente ondulado prestándose maravillosamente a la utilización de la fuerza gravital: el motor de los tiempos primitivos.

El problema de la aviación puede considerarse como definitivamente resuelto; los vuelos planeados realizados tanto por los hermanos Wright como por Etrich, no constituyen sino el punto de arranque hacia la realidad. Hoy en día, después del viaje maravilloso del aviador francés Brindejone des Moulinais, a través de Europa, cruzando estepas, bosques, montañas y mares no queda únicamente demostrada la supremacía del *más pesado que el aire*, sino que nos hace notar claramente cuán notorias son las ventajas que ofrecen los *monoplanos* sobre los *biplanos* al tratarse de grandes recorridos.

En fin, como todo el mundo sabe, el único factor a quien se debe agradecer la posibilidad de la aviación, no es otro que el perfeccionamiento adquirido en la construcción de los motores; hará cosa de cuatro años, se consideró como un acontecimiento poderse mantener una hora en el aire mientras que actualmente, gracias al buen funcionamiento de los motores, existen aviadores tales como Segúin quien sin la menor dificultad y sin hacer escala en ninguna parte, ha conseguido recorrer la distancia Biarritz-Bremen (1300 kms.) en solo 13,5 horas.

Dejando por el momento a un lado estas consideraciones en general bien conocidas, volvamos de nuevo a nuestro tema.

Entre las muchas cosas interesantes que se me mostró, deberé recordar al aparato prehistórico en que Lilienthal halló la muerte en su lucha en pro de la aviación, y el cual es conservado como una reliquia histórica.

Mi objeto al escribir este artículo, es hacer que los lectores tengan una idea más ó menos exacta de los trabajos y experimentos llevados a cabo por Etrich y su compañero de tareas Wels hasta lograr que sus esfuerzos fuesen coronados por el éxito. Al mismo tiempo daré a publicidad algunos dibujos y esquemas, así como también una descripción detallada del aparato «Taube» creado por Etrich, («Rumpler-Taube», «Albatros-Taube», «Gotha-Taube», «Harland-Taube», «Jeanin-Stahl-Taube», etc., son únicamente copias), esperando de este modo satisfacer en algo las aspiraciones de aquellos camaradas míos, que tengan algún interés por la aviación.

El constructor Ignacio Etrich, conocido bajo el nombre de Igo, nació el 25 de Diciembre de 1879 en la propiedad de sus padres en Oberaltstadt, próximo a la ciudad de Trauténau en Bohemia.

Desde niño mostró mucha afición por la aeronáutica, encontrando sus aspiraciones siempre el apoyo de sus padres.

Sus primeros pasos en el camino de la aviación se remontan al año 1898. En esta *época*, y con el objeto de no perder el tiempo con ensayos infructuosos compró Etrich (padre) del abogado de patentes Reichan (Berlín) el mismo aparato con que Lilienthal se sirvió para llevar a cabo sus estudios de aviación (el mismo aparato que le costó la vida).

Un año más tarde (1899), dio Etrich (ayudado eficazmente por su lujo), comienzo a sus experimentos sirviéndose para ello de un aparato construido según sus propias ideas. La velocidad necesaria para remontarse en el aire se obtuvo a expensas de un plano inclinado como lo muestra la (fig. 1).

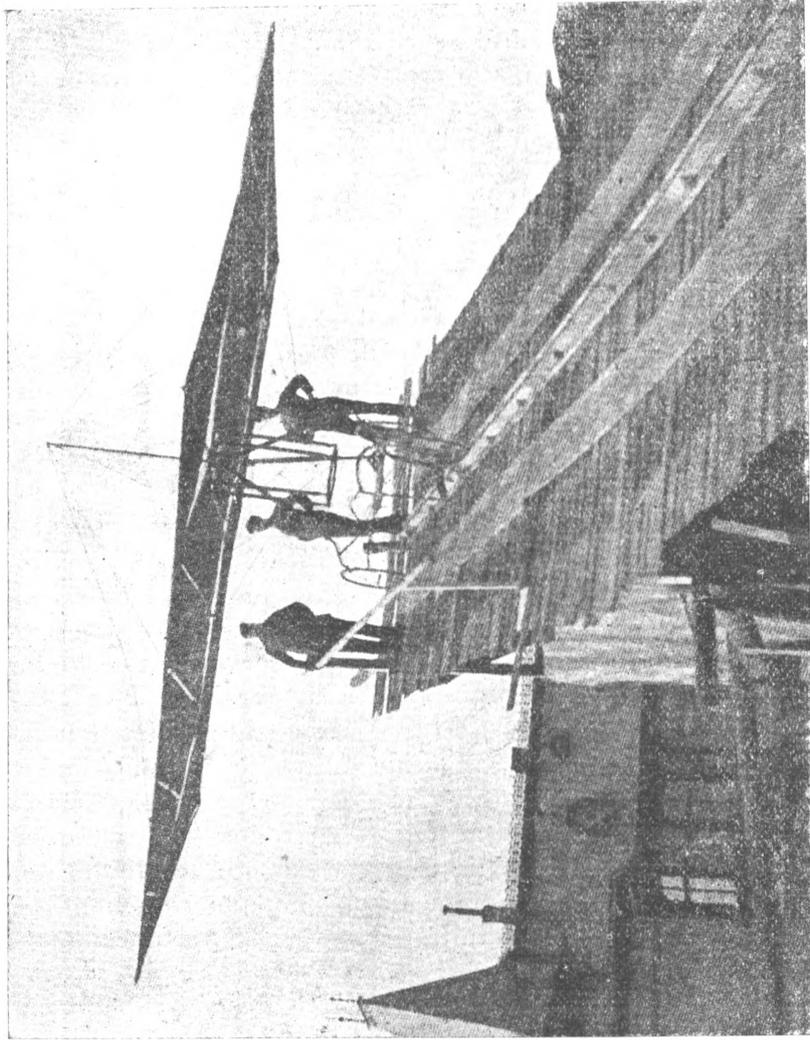


Fig. 1

Con ayuda de este aparato pudo Etrich resolver todas las cuestiones referentes a estabilidad así como también otros completamente indispensables para poder llevar a cabo estudios más profundos.

La administración de sus establecimientos (grandes fábricas de tejidos) hizo que el padre de Etrich desistiese de la aviación encomendando a su hijo Igo la continuación de los trabajos y experimentos.

Este por su lado, se puso inmediatamente a la busca de un colaborador que le pudiese asistir con provecho en sus nuevos ensayos.

Influenciado por las teorías de Lilienthal: *mantención del equilibrio valiéndose de movimientos con el cuerpo*, debió preferir una persona esencialmente ágil y diestra en el arte de la gimnasia. Por recomendaciones del profesor Kress, (fallecido no ha mucho tiempo en Viena), se encontró un buen colaborador en la persona de Francisco Wels, maestro de esgrima en el ejército y quien por haber frecuentado en su juventud el técnico de Mittweida poseía al mismo tiempo los conocimientos técnicos necesarios para desempeñarse con éxito en su nueva profesión.

En Otoño de 1903, entró Wels al servicio de Etrich, dándose inmediatamente comienzo a la obra común.

La primera idea de Etrich, fue organizar una buena Biblioteca, conteniendo todas las obras y publicaciones existentes sobre la aviación. Wels, por su parte, se decidió estudiar con detención y minuciosidad todos los voladores existentes en la naturaleza; sus estudios no se limitaron únicamente a los pájaros e insectos, sino que se extendieron también a algunos mamíferos y peces pertenecientes a dicha categoría.

En aquel entonces, compró Etrich de Hagenbeck, en Hamburgo, dos *kalongs* (especie de perros voladores, poseyendo una extensión de alas igual a 1.50 m. y una longitud de cuerpo de 40 cm. Se alimentan de frutas y habitan las islas del archipiélago indico, especialmente Java).

Para poder alojar con comodidad a dichos *monoplanos*, tuvo que echar mano de los invernáculos existentes en su propiedad, exponiéndose de tal modo a los más duros reproches de parte del jardinero. Es completamente interesante y chistoso oír contar a Etrich sobre todos los experimentos y ensayos llevados a cabo con estos maestros exóticos.

A mi pregunta, si es que estos aviadores perecieron de una muerte natural ó en virtud de accidentes, me contestó Etrich, que la gran dificultad en encontrar materia alimenticia en la cantidad suficiente, dio lugar muy a menudo a *cortar circuitos*: dichos animales se alimentaban exclusivamente de manzanas, siendo extremadamente perezosos. Su habilidad en el arte de volar no se pudo calificar de ningún modo como extraordinaria; los vuelos, en resumen, no fueron tan malos que digamos, pero, la dificultad en obligarlos a guardar una ruta determinada, así como también el hecho de que cada manzana significase un nuevo aterrizaje, hizo que Etrich desistiese muy pronto de la continuación de dichos experimentos.

Robustecido por las observaciones de Etrich y, considerando la aviación desde el punto de vista filosófico, debo llegar a la conclusión de que el hombre es el único ser viviente que vuela por amor al arte.

Cuanto más se profundizó Etrich en el estudio de los animales voladores, tanto mayor fue su convicción de que el hombre, con la imitación del vuelo de dichos *aeroplanos* provistos de un alma, jamás llegaría a satisfacer sus aspiraciones: *crear un aparato mecánico susceptible de volar con el solo movimiento de algunas palancas*.

La pura imitación de la naturaleza, ha sido en muchos casos, muy perjudicial al adelanto de la ciencia. Casi la mayoría de los proceres de la aviación, se han conformado con la imitación más ó menos exacta de lo existente en ella. ¿Por qué tales ideas conservativas? ¿Se mueven acaso nuestros vehículos haciendo uso de piernas, ó nuestros barcos valiéndose de palancas, etc.?

La naturaleza no es sino nuestro mejor consejero, ella nos indica a grandes rasgos el camino que debemos seguir dándonos siempre una respuesta categórica sobre la posibilidad ó <sup>110</sup> posibilidad de lo que nos proponemos resolver.

Una vez dejado a un lado dichos aeroplanos vivientes, se puso Etrich a la busca de otros voladores en la naturaleza que si bien provistos de vida orgánica, fuesen incapaces de manifestar su voluntad al efectuar sus movimientos. Entre las obras existentes en su Biblioteca, se hallaba un tratado del profesor <sup>(1)</sup> Ahlborn (Hamburgo) en el cual este explorador estudiaba detenidamente las propiedades de las semillas de una especie de palmera oriunda de la isla de Java y conocida bajo el nombre de ZANONÍA MACROCARPA. Según Ahlborn, dichas semillas son susceptibles de recorrer grandes distancias en vuelos planeados manteniéndose constantemente en el más perfecto equilibrio.

Etrich en compañía de Wels, se decidieron hacer una visita a Ahlborn en Hamburgo con el objeto de oír las opiniones de este sabio sobre diferentes puntos del problema aviático. Ahlborn aconsejó a ambos, no apartarse del principio de estabilización de la zanonía al emprender sus nuevos experimentos; en efecto: la naturaleza orgánica, modeló con el transcurso de los años, un volador el cual, en lo concerniente a la forma, constitución y distribución del peso sobre las alas, debe ser considerado como el ideal y más perfecto de cuantos planeros existen en la superficie terrestre.

Las fig. 2 y 3, nos representan en tamaño natural, una semilla de zanonía provista de alas. (La fig. 2, ha sido tomada de arriba mientras que la fig. 3 ha sido tomada de adelante).

<sup>(1)</sup> Fr. Ahlborn: «La estabilidad de los aparatos de Aviación». Capítulo tomado de las Ciencias Naturales y publicado en Hamburgo: L. Friederichsen y C<sup>ª</sup>. (1897).

La semilla propiamente dicha, de forma completamente chata y de un color gris blanquecino, ocupa la parte delantera y central de la *superficie portante*; en ella se

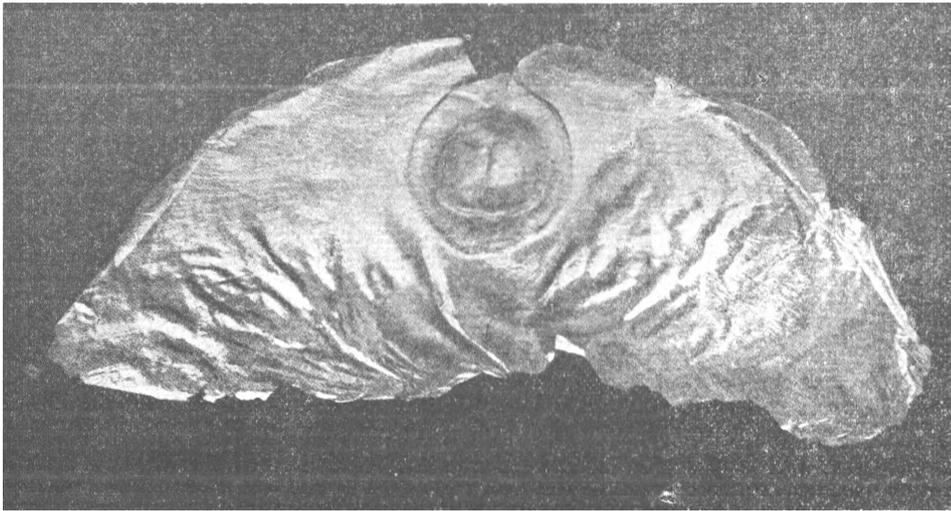


Fig. 2



Fig. 3

concentra casi todo el peso de este *aparato de aviación*, pues el peso de las alas es tan reducido que puede considerarse como despreciable. Dingler, se valió para llevar a cabo sus experimentos de un ejemplar poseyendo una

abertura de alas de 101 mm. y una longitud de 57 mm. El peso total fue de 177 mg. correspondiendo a las alas únicamente 30 mg. El área total fue de 4.750 mm<sup>2</sup>. correspondiendo solamente 320 mm<sup>2</sup>. a la semilla propiamente dicha.

Esta concentración de casi toda la materia en la proximidad del centro de gravedad, agregada a la convexidad de las alas, hace que éste se sitúe inmediatamente debajo del centro de aplicación de las fuerzas resistentes consiguiéndose de este modo que el aparato obedezca espontáneamente a todas las variaciones que pudiesen experimentar dichas fuerzas sin entrar previamente en oscilaciones retardatrices, necesarias para el restablecimiento del equilibrio. A los diversos momentos de inercia originados en virtud de estos movimientos, no se les puede atribuir valor práctico alguno, por cuanto, según hemos observado anteriormente, hallándose casi toda la materia concentrada en la proximidad del centro de gravedad, la influencia debida a las alas es tan insignificante, que se la puede despreciar.

Esta última propiedad, algo ideal para un buen aparato de aviación, es desgraciadamente imposible de conseguirse en la vida práctica.

En fin, la naturaleza no sólo se conformó con resolver la parte estática del problema de una manera para nosotros irrealizable, sino que con igual sabiduría supo utilizar los principios de la aerodinámica. Un corte longitudinal a través de la semilla, afecta la forma de una S chata y alargada.

Vistas fotográficas, muestran la regularidad y orden con que las corrientes aéreas siguen su camino al encontrar una de estas semillas. Es indudable que la naturaleza misma, recién después de limar y moldear siglos enteros en su laboratorio aerodinámico, consiguió crear una superficie tal como la semilla de la zanonía, automáticamente estable.

Las figuras que acompañan a estos renglones hacen

que el lector pueda formarse un concepto bastante exacto sobre la forma, tamaño y constitución de una de estas semillas. La fig. 4 ha sido duplicada microscópicamente y nos permite observar la constitución interna de las alas, de un color blanco plateado algo traslúcida y asemejándose mucho a una hoja de papel de seda.

En una atmósfera algo seca, acaba por perder su forma primitiva presentando pequeñas arrugas y prominencias. El menor movimiento del aire hace que entre en vibraciones y oscilaciones deteriorándose con facilidad al chocar contra cuerpos rígidos.

Todas estas circunstancias, agregadas a la gran distancia que nos separa, nos hacen ver cuán difícil es llegar al poder de un buen ejemplar.

Las semillas de zanonía se encuentran contenidas por docenas en una fruta muy semejante al cáliz de una amapola agrandada; al desprenderse de la planta están provistas en su parte delantera de una especie de paragolpes, el cual rompiéndose al chocar contra la tierra, deja una pequeña abertura, mediante la cual chupa la semilla propiamente dicha, de la tierra humedecida por las lluvias tropicales, el agua necesaria para su germinación.

El principio de estabilización de la zanonía, se basa en la especie de *aprovisionamiento dinámico* que experimentan las corrientes aéreas al abandonar los bordes de la superficie portante. Estas corrientes se esfuerzan en mantener dicha superficie automáticamente en la posición horizontal.

Etrich, animado por las manifestaciones de Ahlborn, vio en dicha semilla una indicación de la naturaleza, comprendiendo muy pronto en qué sentido debería seguir trabajando si es que se quería obtener una superficie portante automáticamente estable. Es debido a dicha circunstancia que Etrich, a pesar de las oposiciones de Wels, tomó como norma para sus experimentaciones futuras el principio de estabilización de la zanonía.

Etrich y Wels dieron comienzo a sus nuevos ensayos, valiéndose para ello de pequeños modelos hechos con papel. La imitación más ó menos exacta de los abovedamientos y pequeñas prominencias propias de la zanonía, se pudo conseguir recién después de muchos trabajos y paciencia. En lugar de la semilla propiamente dicha, se hizo uso de una gota de lacre. Dichos modelos volaron maravillosamente, adquiriendo una velocidad superior a la de la zanonía por ser algo más pesados.

Los modelos se fueron agrandando poco a poco hasta que en el año 1904 se construyó uno, poseyendo una abertura de alas de 12,2 m. y una capacidad de carga igual a 25 kgs. El material empleado para su construcción fue varillas de bambú, pesando todo el conjunto únicamente 20 kgs.



Fig. 5

Con este aparato se emprendieron algunos centenares de vuelos planeados, usándose como balastre sacos llenos de arena y colgantes de la parte inferior de la superficie portante, (figs. 5 y 6).

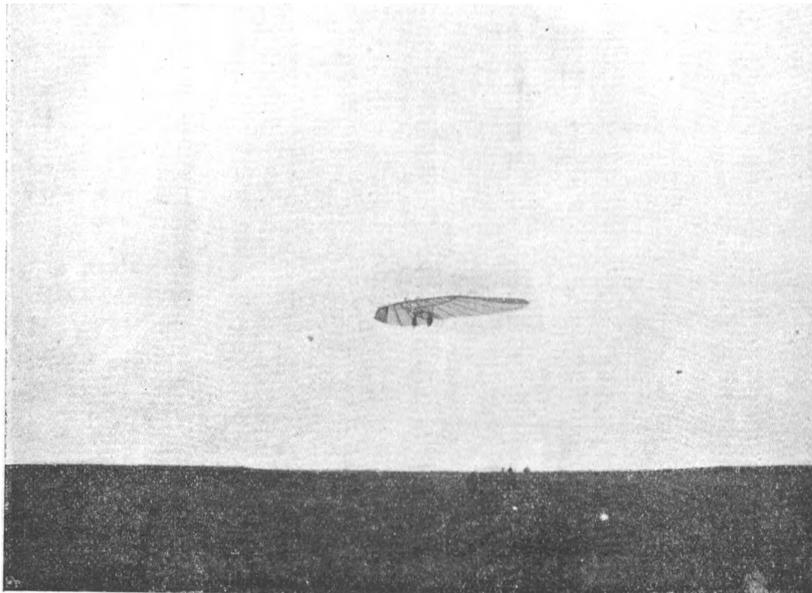


Fig. 6

Todos los vuelos transcurrieron sin el menor accidente a pesar del fuerte viento reinante alguna de las veces. La estabilidad automática de esta superficie portante, en forma de zanonía, quedó de este modo completamente demostrada. A este aparato se lo hizo remontar en el aire, valiéndose de una cuerda de unos 40-50 m. de largo, hecha firme por medio de un anillo en un gancho atornillado en la parte inferior de la superficie portante. Esta clase de voladores, en contradicción con los cometas comunes, presentan la particularidad de ascender constantemente en

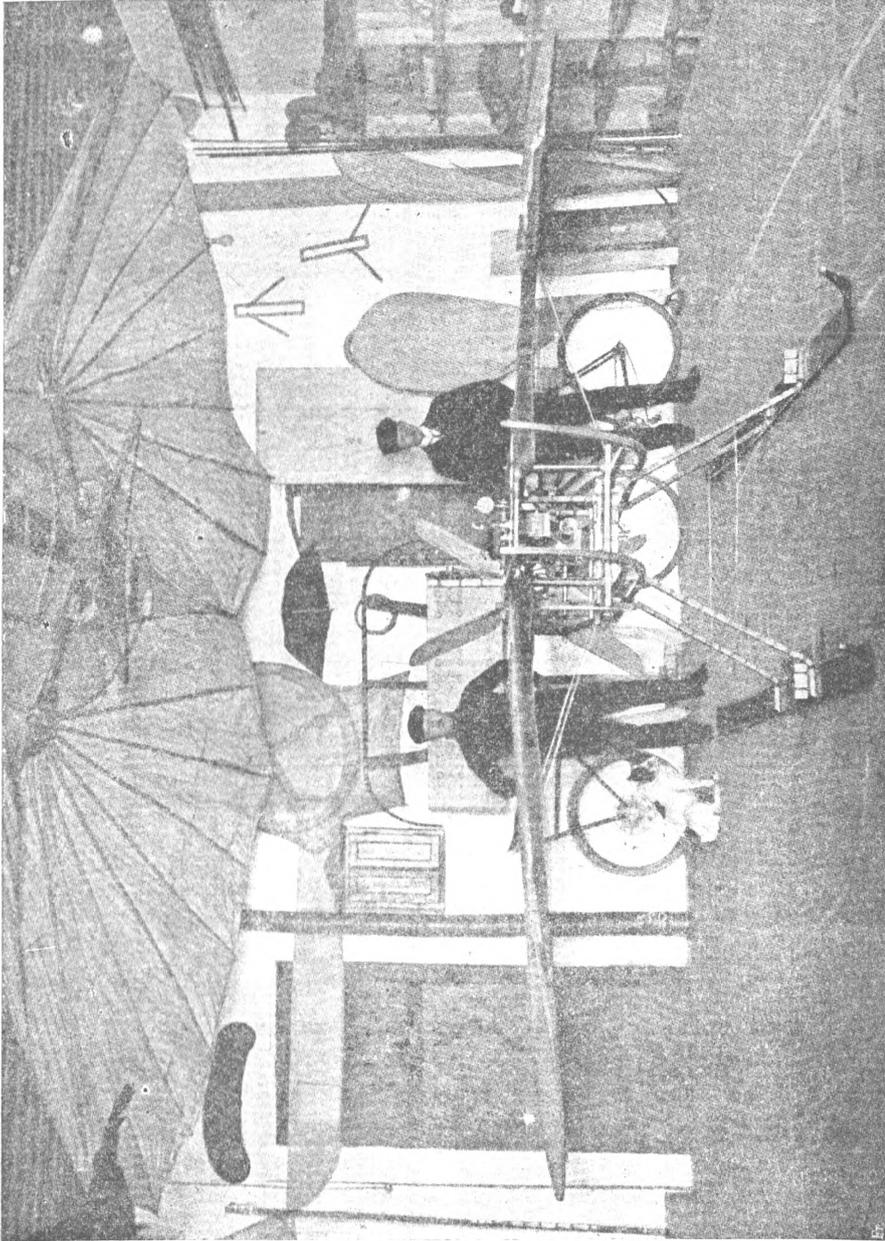


Fig. 7

contra del viento, libertándose así automáticamente de la cuerda al pasar a ocupar la posición de la vertical. Una vez libres, describen una semicircunferencia y continúan volando en la dirección del viento. Las distancias recorridas por medio de dichos vuelos planeados, alcanzaron muchas veces (con viento fuerte) 1,5 kms.

Etrich después de proveer su aparato con un motor de bicicleta de 3 HP., sistema Laurín y Klement (fig. 7) trató de obligarlo a volar horizontal mente, lo cual fracasó, debido al poco poder de dicho motor.

En el grabado de la fig. 7, se ve colgando del techo el aparato con que Lilienthal halló la muerte. La fig. 8,

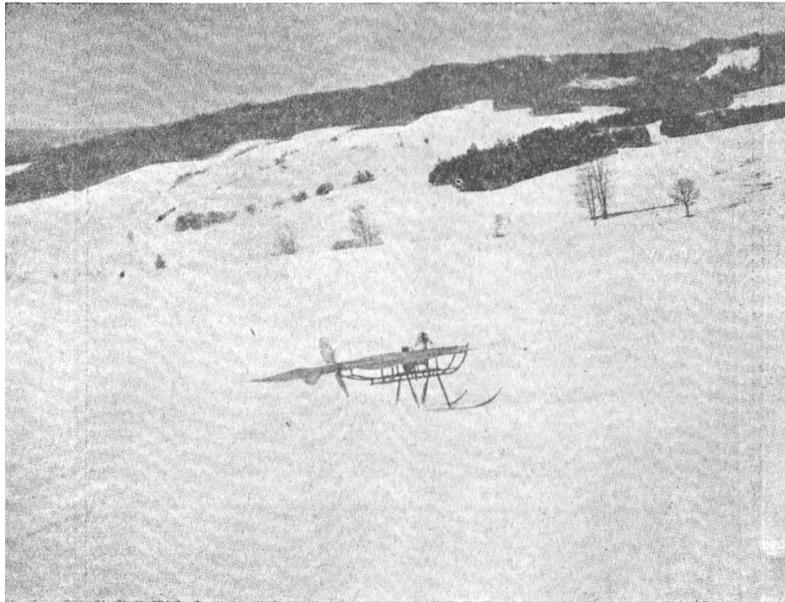


Fig. 8

nos representa el mismo aparato montado sobre *skies* y deslizándose a través de promontorios cubiertos de nieve.

Los resultados obtenidos por medio de dicho aparato

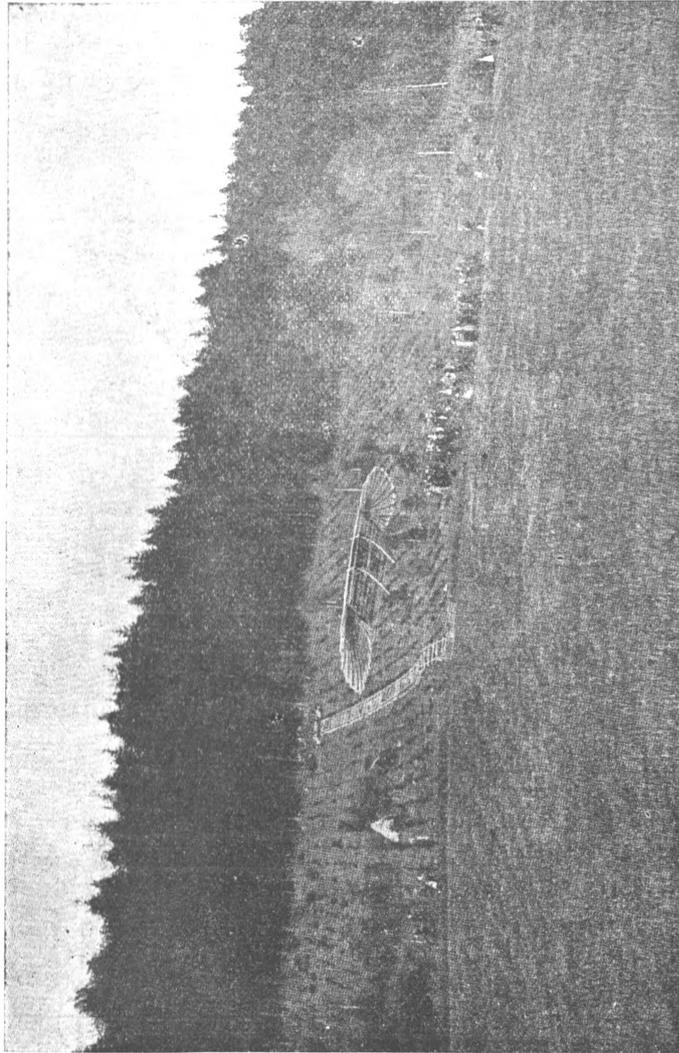


Fig. 9

poseyendo una superficie portante en forma de zanonía, fueron tan sorprendentes que Etrich se decidió a construir uno nuevo, capaz de llevar una persona. En el año 1905 mismo, se trazaron los planos de un planero poseyendo una superficie de 36 m.<sup>2</sup> Dicho planero estuvo listo a fines del año siguiente habiéndosele montado sobre un trineo. La abertura de las alas fue de 12 m. Antes de dar comienzo a los vuelos, se le recargó con un saco de arena pesando 70 ks. La velocidad necesaria se obtuvo colocando todo el aparato sobre una plataforma rodante lanzada a través de un camino construido en la pendiente de un cerro; tan pronto como el carro hubo alcanzado la velocidad crítica, (13 m. por segundo), elevóse paulatinamente el aparato abandonando dicha plataforma y prosiguiendo la descensión de la colina por medio de majestuosos vuelos planeados. Los aterrizajes tuvieron lugar casi sin excepción alguna, a 300 m. del punto de partida.

Recién después de haber constatado Wels, la gran estabilidad del aparato por medio de un sinnúmero de experimentos, se decidió emprender el viaje en persona substituyendo al saco de arena.

El 2 y el 8 de Octubre de 1906, en presencia de un gran número de espectadores, llevó a cabo Wels con toda felicidad varios vuelos planeados elevándose hasta 20 m. de la superficie de la tierra y recorriendo una distancia de 250 m. con una velocidad media de 13-15 m. por segundo (figs. 9 y 10).

La fig. 11, nos indica la posición adoptada por Wels durante los vuelos: ocupando la parte delantera y central de la superficie portante y apoyándose con las dos manos sobre una vara de bambú. En dicha posición le fue muy fácil corregir con pequeños movimientos del cuerpo, las oscilaciones originadas por medio de los golpes de viento. La inclinación de la trayectoria sobre la horizontal, varió entre 7 y 8°. El peso total del aparato incluyendo el peso de Wels (63 kg.), fue de 227 kg. La inclinación del plano

inclinado utilizado para adquirir la velocidad crítica, fue de 28 %

Algunas semanas más tarde, el 23 de Octubre de 1906, consiguió el brasileño Santos Dumont en Bagatelle, en los alrededores de París, volar una distancia de 50 m., valién-

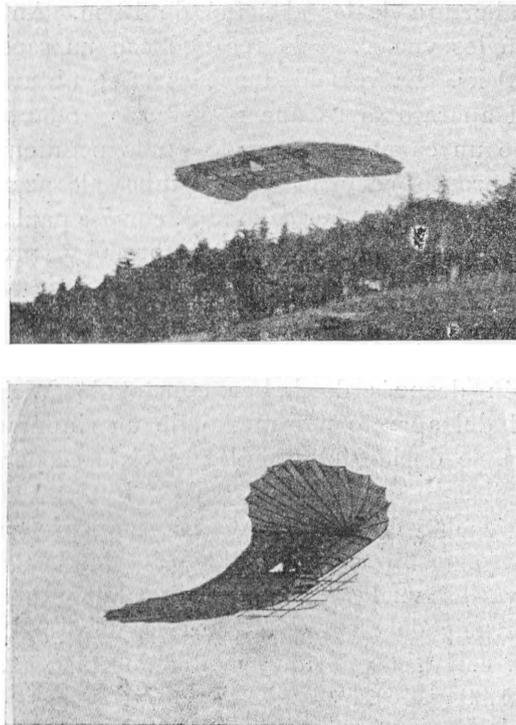
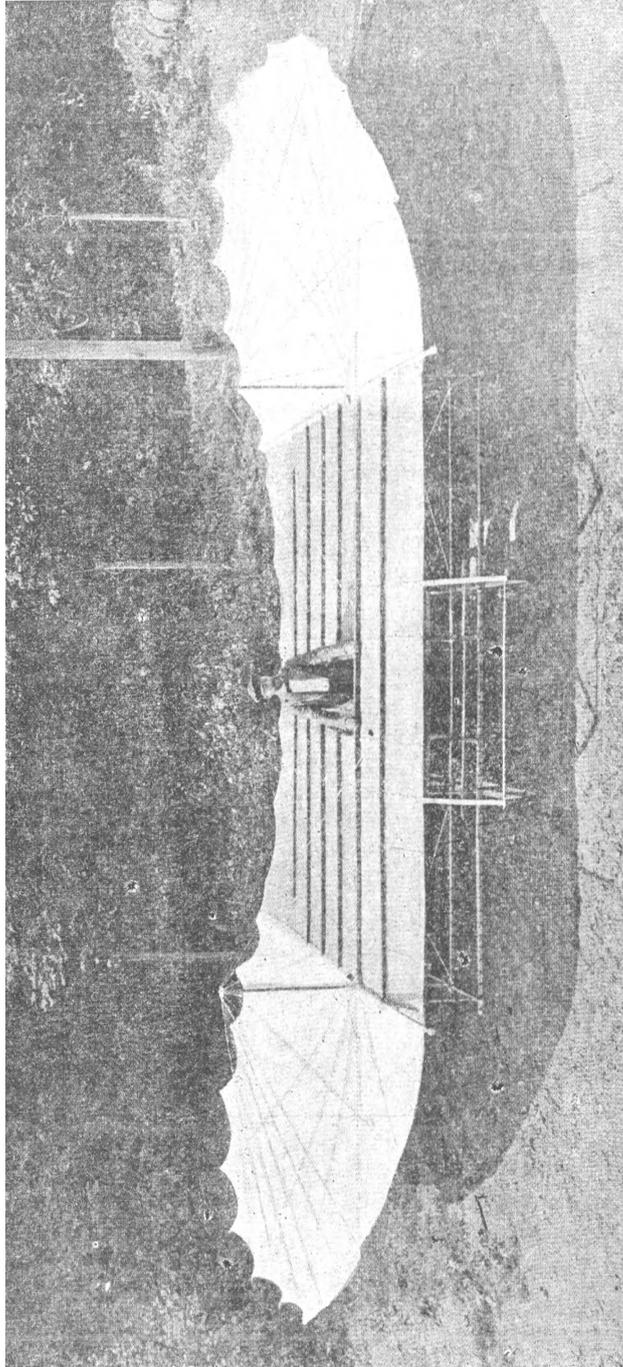


Fig. 10

dose de un aparato accionado por un motor. Este acontecimiento estimuló a Etrich de tal modo, que él se decidió a proveer a su planero con un motor de 50 HP sistema Antoinette. Esta idea fracasó, desgraciadamente, debido a las ideas conservativas de Wels, quien consideró como una lo-



F. g. 11

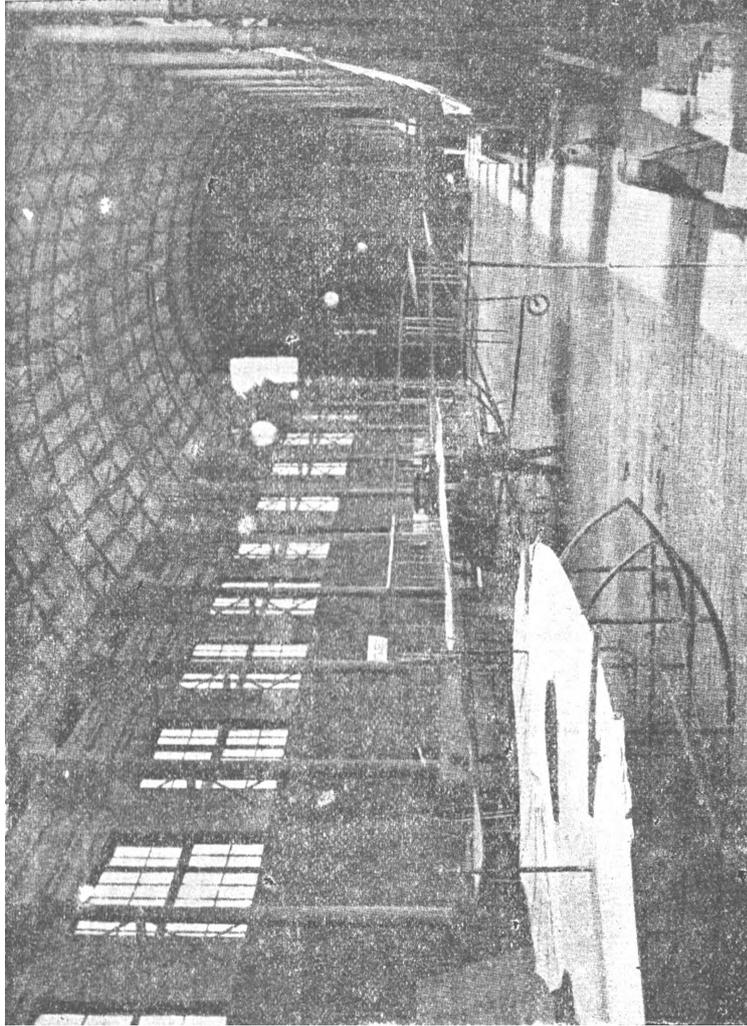


Fig. 12

cura en aquel entonces valerse de una máquina tan poderosa. (*¡Tempi passati!*)

Siguiendo los consejos de Wels, encargó Etrich en lugar del motor de 50 HP, uno de 24 HP, cometiendo de este modo un gravísimo error, y cuyas consecuencias se hicieron sentir recién algo más tarde al constatarse que dicha máquina fue demasiado débil para poder accionar dicho aparato, fig. 12.

Antes de pasar a la descripción del primer aparato de Etrich accionado por medio de un motor, diré algo sobre la construcción de los planeros.

Cuanto mejores fueron los resultados obtenidos por medio de los vuelos planeados, tanto mayor fue el empeño y esmero con que se prosiguieron los trabajos: la superficie portante no solamente fue agrandada, sino que los

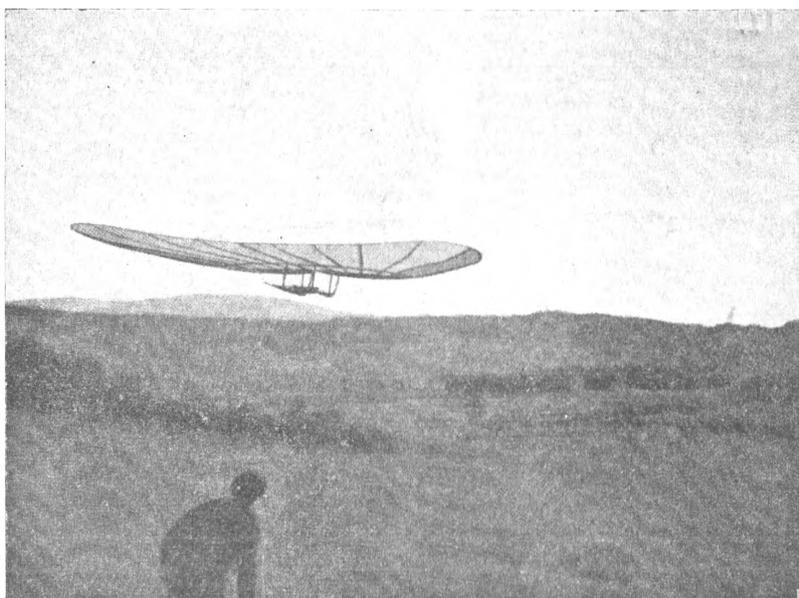


Fig. 13

procedimientos adoptados para su construcción experimentaron una enorme variación.

Así, por ejemplo, las armazones de los planeros representadas en las figuras 5 y 6, constituidas únicamente por un pequeño número de varillas de bambú, resp. cañas del Tonkín, difieren completamente de la armazón correspondiente al planero de la fig. 7 que es mucho más complicada.

No menos interesante es observar las variaciones experimentadas en la construcción de los bordes. Así, mientras que en el grabado de la fig. 5, el borde posterior de la superficie portante lo constituyó un dobladillo de la tela (análogamente a los bordes de una sombrilla), en el grabado de las figs. 13 y 14, lo constituyó una vara de bam-



Fig. 14

bú convenientemente encorvada, recubierta por la tela, y correspondientemente cosida. Los planeros, poseyendo esta última clase de bordes, no llegaron jamás a volar con la misma perfección que los otros, sin duda alguna, debido a que estos últimos se adaptasen mucho más fácilmente a las corrientes aéreas.

La estofa empleada para recubrir las alas, fue tela de seda de la casa Lachambre en París. El hecho de que este material a pesar de su liviandad, fuese muy poco consistente, obligó a que Etrich recubriese los cantos exteriores con una tela de algodón muy fuerte evitando de este modo a que dichos cantos se deteriorasen al efectuarse un aterrizaje (fig. 6).

La fig. 14, nos muestra un planero lanzado por medio de una plataforma rodante y el cual, debido a la falta de balastre, se inclina completamente hacia arriba.

En el aparato de la fig. 13, se recubrieron los bordes entrantes de la superficie portante, con una ancha cinta de cuero. Dicha circunstancia, agregada a una curvatura desfavorable del canto anterior, influenciaron tan desfavorablemente la capacidad de carga del planero que ni siquiera fue posible proveerlo de balastre (la figura nos representa dicho aparato volando completamente vacío).

La construcción del planero capaz de llevar una persona y con el cual Wels llevó a cabo sus vuelos históricos, la aclararé valiéndome de las figs. 11, 15, 16 y 17.

El material empleado en la construcción de la armazón, fue casi exclusivamente bambú.

Etrich no utilizó, sin embargo, dicho material, tal como se encuentra en la naturaleza, sino que cortó de la corteza exterior, varillas de secciones triangulares ó rectangulares las que a su vez convenientemente juntas como lo muestra la fig. 17 constituyeron el verdadero material de construcción. Antes de procederse al juntamiento de dichas varillas, se recubrió con cola las superficies de cada una de ellas que debieron entrar en contacto, atán-

dose finalmente de trecho en trecho el manajo así obtenido por medio de hilo de seda, previamente con pez

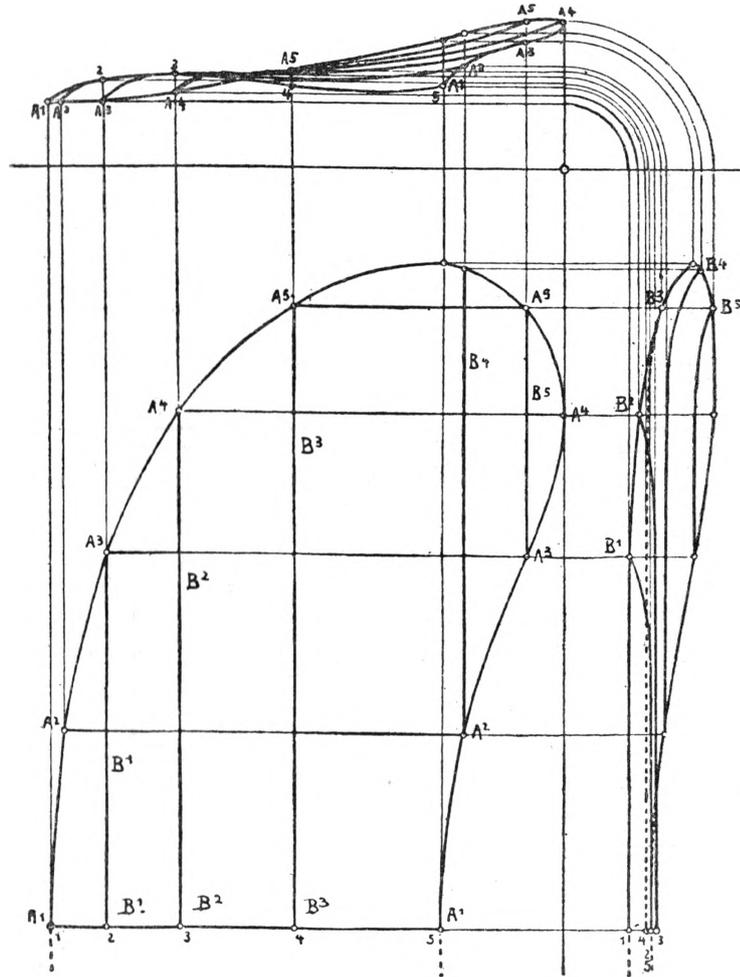


Fig. 15.

ennegrecido. Al efectuarse dicho juntamiento se tuvo la precaución de evitar que los nudos propios de la caña cayesen juntos.

Etrich y Wels obtuvieron por medio de este procedimiento algo lento y aburrido, un material que si bien fue extraordinariamente elástico, no dejó por eso de ser relativamente pesado.

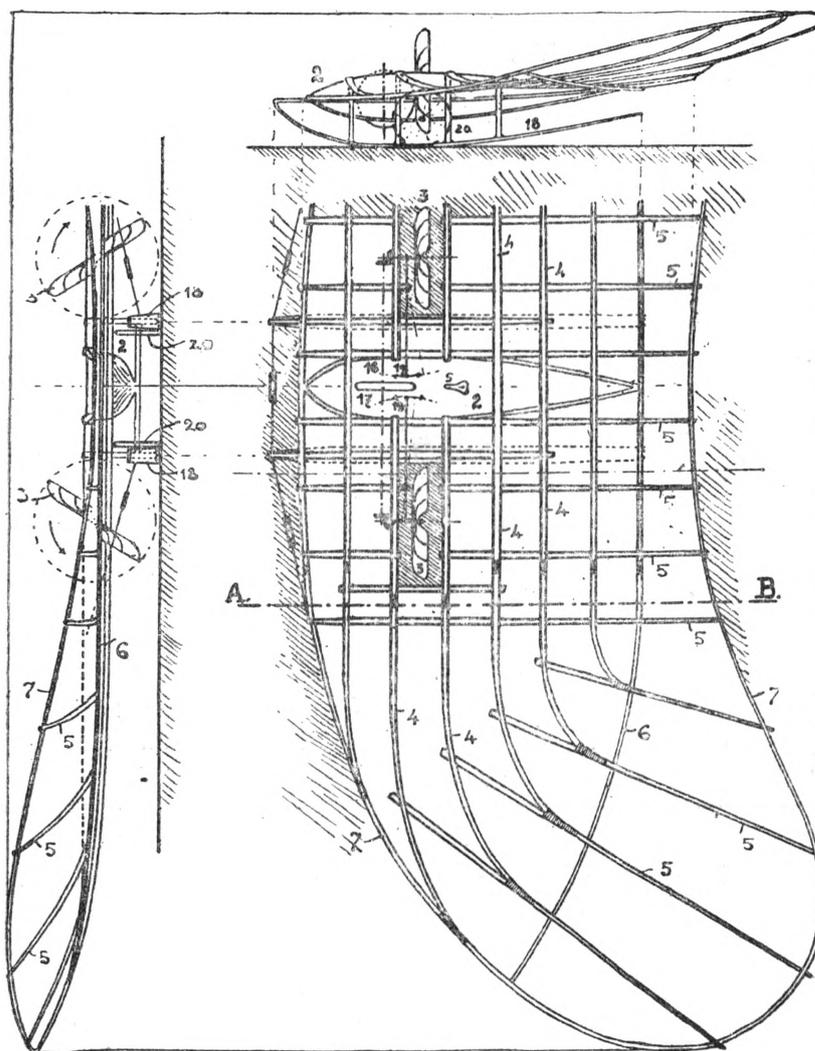


Fig. 16

Como lo muestran las figs. 15 y 16 las curvaturas que presentan las alas de dicho aparato, son algo complicadas, debiéndonos valer de cortes longitudinales y transversales si es que queremos formarnos una idea exacta respecto a su verdadera forma.

Los cortes  $A^1A^1$ ,  $A^2A^2$ ,...  $A^5A^5$ , resp.  $B^1B^1$ ,  $B^2B^2$ ,...  $B^5B^5$  proporcionarán al lector una eficaz ayuda para su fácil comprensión.

El corte  $A^1A^1$ , que coincide con el plano de simetría longitudinal, lo constituye una curva de doble curvatura:

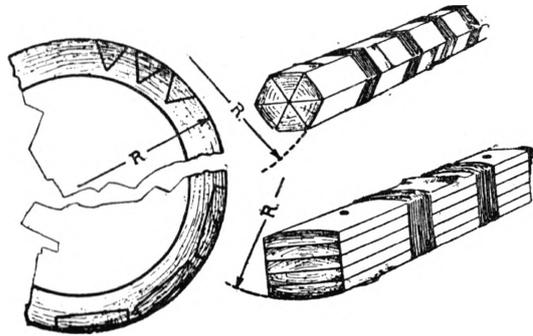


Fig. 17

cóncava en su parte anterior y ligeramente convexa en su parte posterior. Los demás cortes  $A^2A^2$ ,  $A^3A^3$ ,... etc., paralelos al plano de simetría, presentan la particularidad de que la concavidad propia de la parte anterior, disminuye paulatinamente a medida que nos alejamos de dicho plano, sucediendo lo contrario con la convexidad de la parte posterior que se vuelve siempre más prominente.

El corte transversal  $B^1B^1$  está constituido por una línea recta cuyos extremos son ligeramente encorvados hacia abajo. La curvatura de dichos extremos disminuye gradualmente a medida que nos trasladamos hacia atrás, concluyendo por desaparecer y hasta cambiar de sentido

para aquellos cortes, tales como  $B^3$   $B^3$ ,  $B^4$   $B^4$ . etc., próximos a los extremos posteriores de la superficie portante.

La forma que acabamos de analizar de la superficie portante, hace que dicho aparato al ser abandonado en el aire a sus propios esfuerzos, se mueva, describiendo una trayectoria ligeramente inclinada (contrariamente con lo que sucedería con otra superficie plana cualquiera, que se movería siguiendo más ó menos la dirección de la gravedad).

La inclinación de dicha trayectoria sobre la horizontal. depende de los siguientes factores: tamaño de la superficie portante, posición del centro de gravedad de la misma, y sobre todo, forma de los cortes  $A^1$   $A^1$ ,  $A^2$   $A^2$ , etc.

Dicha forma de superficie portante ofrece, además, la ventaja de hacer que la estabilidad del aparato no sea influenciada en lo más mínimo al soplar viento de los costados ó de atrás; en efecto:

El hecho de que las alas del aparato sean algo encorvadas hacia arriba, hace que al soplar viento de los costados, el ala correspondiente sea elevada. Esta circunstancia acelera a su vez la velocidad de descensión del aparato, encontrando, por consiguiente, el ala opuesta una resistencia del aire mucho mayor, lo cual trae consigo el restablecimiento del equilibrio.

Un fenómeno análogo tiene lugar al soplar viento de atrás; la concavidad de la parte anterior de la superficie portante hace, sin embargo, que la resultante del viento (al adquirir el aparato un cierto grado de inclinación), pase a situarse delante del centro de gravedad, originando de este modo un momento de torsión suficiente para que el aparato pase a ocupar de nuevo su posición de equilibrio.

La armazón de la superficie portante (fig. 16), está formada por dos haces diferentes de varas ó costillas; un haz transversal constituido por las varas núm. 4, en general paralelas al eje transversal, y un haz longitudinal cons-

tituído por las varas núm. 5, paralelas al eje longitudinal en el centro de la superficie portante, y divergentes hacia afuera en los extremos de la misma. Las varas núm. 4 se unen por sus extremos a las varas núm. 5, (hechas firmes a los extremos de la superficie portante), empujándolas en virtud de su elasticidad hacia afuera y obligando de este modo a que la tela envolvente se conserve constantemente tendida. La superficie portante se halla reforzada, además, por una vara 6, colocada transversalmente y extendiéndose en toda su longitud.

A la armazón así constituida, se le recubrió con una tela sencilla, como se puede ver en las figs. 11 y 19.

El grabado de la fig. 18 nos representa un corte paralelo al plano de simetría (corte A — B, fig. 16).

El papel sumamente importante que se atribuye actualmente en la aviación a las superficies lisas, fue en aquel entonces desconocido como lo muestran las figuras anteriormente mencionadas.

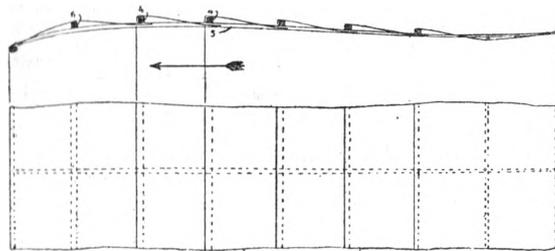


Fig. 18

Sin duda alguna, los resultados obtenidos por Etrich y Wels, hubieran sido mucho más satisfactorios si es que se hubiese prestado la atención debida a dichas propiedades.

Con el procedimiento optado en la fig. 18, para el recubrimiento de la armazón por medio de la tela, esperaron ambos constructores conseguir un aumento considerable en

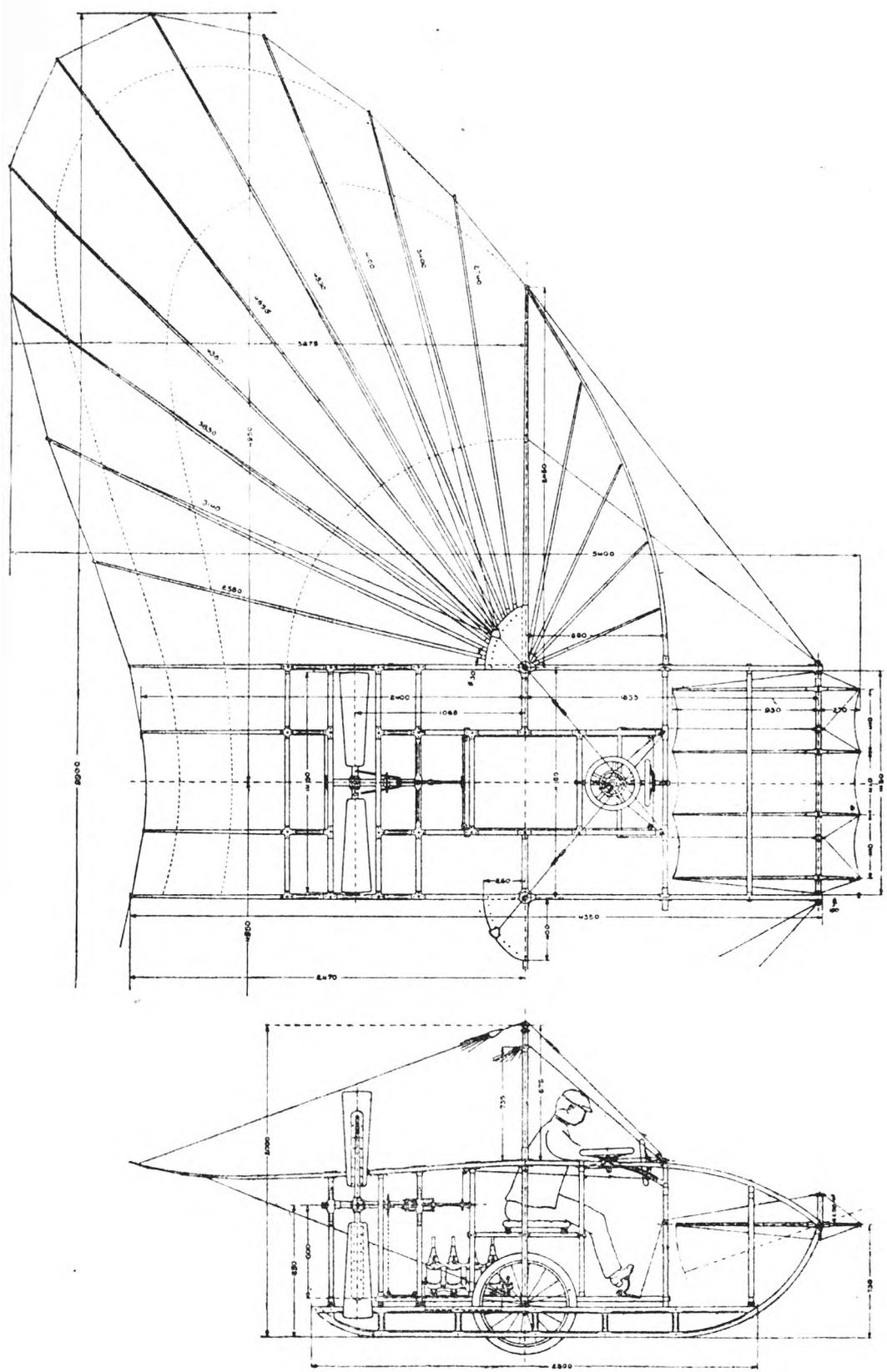


Fig. 19

la capacidad de carga de dicho aparato. Dicho recubrimiento fue constituido por fajas transversales algo más anchas que la distancia existente entre las varas 4 y aseguradas a la armazón del siguiente modo: el borde anterior de cada una de las fajas, se afirmó a la parte superior de la vara 4 correspondiente, mientras que el borde posterior después de pasarse por debajo de la vara 4 siguiente, se hizo firme a las varas longitudinales 5.

Las hendiduras de este modo originadas, entre las varas 4 y la tela tendida por debajo, harían que al moverse el aparato con una cierta velocidad hacia adelante (atmósfera relativamente tranquila), se chupase el aire situado en la parte superior de la superficie portante hacia la parte inferior aumentándose así la presión en dicha parte y por consiguiente la capacidad de carga del aparato. Desgraciadamente todas estas artimañas constructivas no dejaron de ser sino meras suposiciones pues, en realidad, al moverse el aeroplano con una cierta velocidad, se origina una especie de vacío en la parte superior de la superficie portante, fenómeno que acarrearía consigo un resultado completamente contrario al esperado por los constructores tan pronto como dicha superficie no fuese suficientemente impermeable.

El aparato representado en la fig. 16, patentado en Austria bajo el número 23465 y fecha 10 de Marzo de 1906, fue provisto de un tronco ó apéndice central en forma de pez, un motor y dos hélices con su correspondiente mecanismo de transmisión. Sin embargo, un aparato tal como lo indica dicha figura, provisto de 2 hélices, no se llevó jamás a la construcción.

El primer aparato provisto de motor fue el «Etrich I» (fig. 14 y 19). Para su construcción que tuvo lugar el año 1906/7, se utilizaron con provecho los restos del célebre planero.

El esqueleto de las alas de dicho aparato, fue constituido por cañas del Tonkín dispuestas en forma de abani-

co y unidas giratoriamente al tronco resp. pedestal central por intermedio de dos chapas de aluminio de 3 mm. de espesor y afectando la forma de un sector (fig. 19). La unión giratoria tuvo por objeto hacer que las alas fuesen plegables alrededor de la parte central ó apéndice (lo mismo que en el planero de Lilienthal). Cada una de las costillas, fue asegurada por medio de tres hilos de acero: dos situados en la parte superior y uno situado en la parte inferior. Con este dispositivo se pudo variar a voluntad la forma de la superficie portante, bastando para ello con tesar más ó menos uno de los hilos. Digno de mención es que ya en dicho aparato, se pensó en la resolución del gobierno transversal doblando los extremos exteriores de las alas mediante un sistema de hilos y poleas accionados directamente por medio de un volante situado delante del conductor.

Un mecanismo análogo al anterior y accionado por medio de un volante vertical permitió cambiar a voluntad el paso de la hélice durante el movimiento. El timón de altura, colocado en la parte delantera y algo más abajo de la superficie portante, fue conservado en su posición normal en virtud de resortes en espirales valiéndose el conductor de pedales para su manejo.

Los travesaños constituyendo el marco central, fueron rebajados a su mitad en los puntos de cruces, reforzándose por medio de cubrejuntas dobles convenientemente atornilladas.

En el proyecto fueron previstos al mismo tiempo, 2 ruedas situadas a los costados del trineo soporte y que no se llevaron a la construcción debido a los malos resultados obtenidos a principios del año 1907 valiéndose de rieles y *skies*. Sin embargo, soy de opinión que el motivo principal a quien debemos atribuir el fracaso de dichos experimentos no fue otro que el poder limitado del motor, así como también la imperfección de los diversos mecanismos empleados.

Wels fue de opinión trasladar los talleres a una ciudad de importancia si es que se desease progresar con rapidez. Esta circunstancia hizo que Etrich eligiese a Viena, como centro de sus experimentos futuros.

El ministerio de Industria y Comercio, puso a su disposición un galpón situado en el *Prater* (parque) dándose tan luego comienzo a los nuevos trabajos.

En este mismo tiempo, se vio Etrich obligado a ausentarse de Viena con el objeto de dirigir los trabajos concernientes a la construcción de una fábrica de tejidos en Moscú. Antes de su partida, encomendó, sin embargo, a su asistente Wels, transformase uno de los planeros, aun existentes, en un verdadero aeroplano, proveyéndolo de un motor y de los timones necesarios. A su regreso de Rusia, que tuvo lugar en otoño del mismo año, se encontró con que al aparato le faltaban aún los timones, fracasando, como es natural, todos los experimentos emprendidos, pues la falta de gobierno hizo que el aparato chocase frecuentemente contra los árboles, deteriorándose por completo.

Entre tanto, llegó Wilbur Wright a Europa, asombrando completamente a todo el mundo con sus vuelos maravillosos llevados a cabo en las planicies de Auvours (Francia).

Este hecho hizo que Etrich enviase a Wels a Francia con el objeto de estudiar los vuelos llevados a cabo por el americano, encargándole al mismo tiempo de la compra de un motor de bastante poder.

Los vuelos de Wright influenciaron de tal modo a Wels, que éste, al volver a Viena, desistió por completo del monoplano de Etrich para dedicarse inmediatamente a la construcción de un biplano algo semejante al empleado por el americano.

Etrich, por su lado, se opuso, sin embargo, por completo ante semejante idea de copista, y cuyo significado no era otro que el echar a un lado todas las experien-

cias amontonadas a fuerza de gran trabajo en el transcurso de más de 10 años. Esta diversidad de opiniones, hizo que Etrich destituyese a Wels de su empleo, domiciliándose definitivamente en Viena en la primavera de 1909.

Su primer pensamiento fue la reconstrucción de su célebre planero, proveyéndolo al mismo tiempo de 2 timones: uno vertical y otro horizontal.

La falta de un campo adecuado donde pudiese maniobrar con libertad en las cercanías de Viena, obligó a que Etrich se trasladase con sus talleres a los campos pedregosos, en la proximidad de Viena Nueva, colocando así la piedra fundamental del gran centro aviático existente actualmente allí.

El 20 de julio de 1909, consiguió Etrich efectuar un vuelo de 100 m., valiéndose para ello del planero que acababa de reconstruir, accionado por un motor de 24 HP sistema Antoinette. Tanto él como su mecánico Illner, repitieron muy a menudo dichos vuelos, todos de corta duración, debido al mal funcionamiento del motor. En Agosto del mismo año al efectuarse un aterrizaje, se despedazó completamente dicho aparato, habiendo sido puesto definitivamente fuera de servicio.

Entre tanto estuvieron listos los cambios llevados a cabo en el *Etrich I*, habiéndose aprovechado para ello de las experiencias hechas durante los vuelos de corta duración.

Los experimentos emprendidos con este aparato debieron sufrir en Noviembre una pequeña interrupción, ocasionada por el montaje de un motor de 40 HP sistema Clerget.

El 29 de Noviembre logró Etrich atravesar por primera vez, de un solo vuelo, los pedregales donde se hallaban situados sus talleres (fig. 20).

A partir de esta fecha efectuaron, tanto Etrich como Illner, varios vuelos de bastante importancia, los que de-



Fig. 20

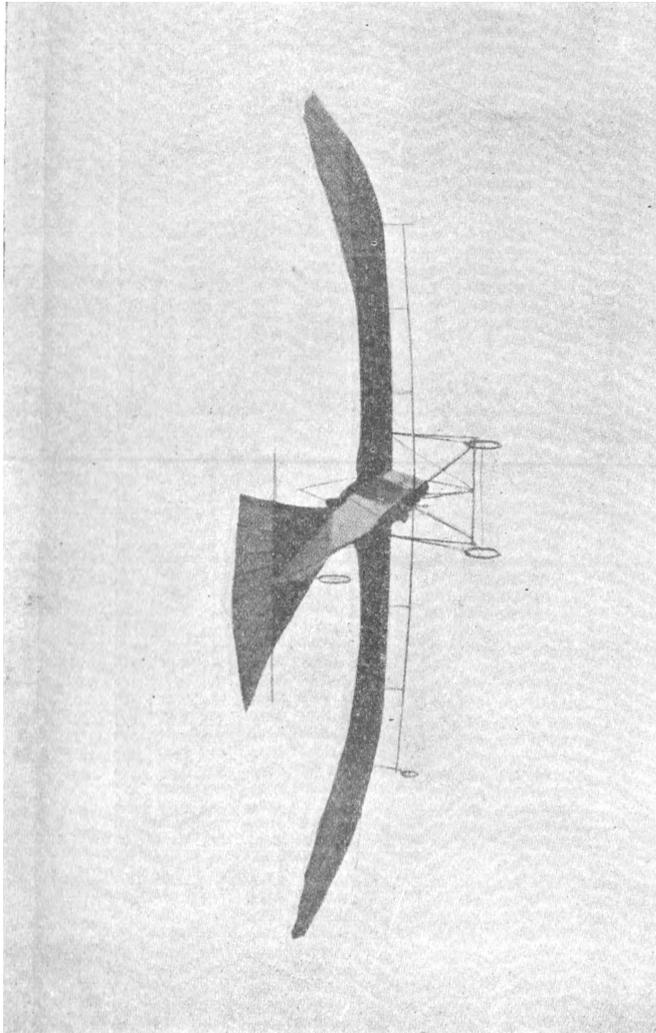


Fig. 21

bieron ser interrumpidos el 14 de Diciembre del mismo año, debido a la explosión de uno de los cilindros.

La estabilidad de los voladores provistos de una superficie portante en forma de zanonía, disminuyó considerablemente a medida que dichos aparatos fueron obligados a moverse en el aire, arrastrados por la fuerza de tracción de la hélice. Esta circunstancia, agregada a la reducida capacidad de carga propia de dichas superficies, hizo que Etrich desistiese por completo de ellas, dando comienzo en el invierno de 1908, a la construcción de un monoplano, poseyendo una forma exterior semejante a la de una paloma en vuelo planeado.

El peso total de este nuevo aparato, incluyendo un motor de 40 HP, sistema Clerget, fue de 370 kg. La longitud total fue de 10 m., siendo la abertura de las alas de 14 m. La superficie total fue de 34 m.<sup>2</sup>, correspondiendo 6 m.<sup>2</sup> a la cola.

Con la construcción de este monoplano «Taube» (paloma), acababa de crear Etrich un aparato de aviación capaz de competir con los mejores aparatos franceses en lo referente a la facilidad de volar, sobrepasándolos por completo en cuanto se refirió a la estabilidad (fig. 21).

ANTONIO M. CARDIEL.

*(Continuará).*

# “ENTENTES” INTERNACIONALES

## ENTRE LAS COMPAÑÍAS DE TRANSPORTES MARÍTIMOS

(De una obra de PAUL B. ROUSSIERS)

A excepción de la Gran Bretaña, los grandes países industriales, Estados Unidos, Alemania, Francia, etc., cierran sus fronteras a los productos extranjeros y tienden, por consiguiente, a hacer de su mercado nacional un mercado cerrado, facilitando las *ententes* nacionales y obstaculizando, por otra parte, las internacionales.

Sin embargo, existe una industria que se ejerce fuera del país, donde se desenvuelve, sin excepción, en una zona abierta a todos sin pertenecer a nadie: la de los transportes marítimos.

Durante largo tiempo, las grandes potencias marítimas han resistido a esta condición natural por medio de prohibiciones y protecciones. No han impedido a los buques de pabellón extranjero cruzar los mares, pero podían impedirles recalar en sus puertos ó, por lo menos, no permitirles traficar sino en condiciones desfavorables, impo-

niéndoles derechos superiores a los exigidos a los de pabellón nacional. A mediados del siglo XVII, dominaba esta regla en la legislación marítima comercial de todos los países del mundo. En Inglaterra, el Acta de Navegación de Crownwell de 1650, por ejemplo, prohibía absolutamente la entrada de mercaderías de ultramar bajo pabellón extranjero y esta disposición fue mantenida durante dos siglos. En Francia, España y Portugal, el comercio marítimo estaba reservado por medidas análogas al pabellón nacional. Cuando se abrían los puertos a los buques extranjeros era siempre mediante el pago de derechos suplementarios, de recargos de pabellón.

Todo aquello ha desaparecido hoy, queda solamente en la mayor parte de las naciones marítimas, el cabotaje nacional, ó sea, el tráfico entre los puertos nacionales reservado al pabellón nacional. Fuera de esto, la libertad de pabellón es la regla adoptada por todos los Estados civilizados. Ha sido establecida en Francia por la Ley de Mayo de 1886 y consagrada por una serie de tratados.

Desde entonces, los transportes marítimos internacionales se encuentran sometidos a un régimen extraño a toda industria importante. No los molesta ningún artificio aduanero, constituyen, por consecuencia, un sujeto de observación particularmente interesante. Aunque la mayor parte de los grandes países marítimos proporcionan a su marina mercante ventajas apreciables, sea por la naturaleza misma de su tráfico, sea por estímulos directos ó indirectos, el mercado ó negocio del flete entre las naciones no está dividido en secciones, no hay más que uno solo abierto a todas las concurrencias.

Por consecuencia, la concentración comercial no puede constituirse sino bajo la forma internacional, salvo el caso excepcional de una región atendida por un solo pabellón. Será necesario, pues, agrupar conjuntamente a los armadores de todos los países que frecuentan los mismos puertos. A primera vista se nota que la empresa presenta

grandes dificultades. No se la intentará, evidentemente, sino bajo el imperio de una necesidad apremiante.

#### **Causa primera de las “ententes” entre armadores**

Esta necesidad que lleva a los armadores la conclusión de *ententes* es la misma que sienten los explotadores de minas, los industriales metalúrgicos, los textiles, etc. Nace de un exceso de producción, de una falta de equilibrio entre la potencia de la industria y la importancia de la clientela. Pero, aquí el fenómeno se presenta con una fisonomía particular. El armamento no es una industria de producción, sino de transporte. No debiera hablarse, pues, propiamente del desequilibrio entre su producción y el consumo de su clientela, sino, más bien, entre la potencia de sus materiales y la demanda de la clientela. Para precisar, hay desequilibrio perjudicial cuando el armamento ofrece al comercio un tonelaje de buques demasiado elevado para el de las mercaderías que éste debe transportar.

Este género de inconveniente no se produciría si la mayor parte de los armadores fueran al mismo tiempo negociantes, y llenasen las bodegas de sus buques con sus propias mercaderías. No ha podido manifestarse sino cuando la importancia de las empresas de transportes marítimos ha llegado a grado tal que la división entre el negocio y el armamento se ha impuesto. No hay que admirarse, pues, de que las *ententes* entre armadores remonten a una época reciente. La causa que les dió nacimiento es reciente también.

No sería suficiente esta separación de dos formas de actividad anteriormente confundidas, por lo común, para crear el desequilibrio entre ellas. Pero las transformaciones técnicas operadas en los transportes marítimos hacia mediados del último siglo obligaron a los armadores a

construir flotas poderosas, aun cuando el desarrollo del comercio marítimo no asegurase todavía su utilización completa.

Con efecto, la creación de buques a vapor transformó las antiguas condiciones. Un velero partía de un puerto, generalmente, una vez llenadas sus bodegas, es decir, en época indeterminada y la duración de su viaje dependía de la dirección del viento, del estado de la mar, etc. Desde el comienzo de la navegación a vapor fue evidente que los nuevos buques podrían contar con una marcha regular y que sus partidas podrían anunciarse de antemano a día fijo y precisarse también la época de su arribada. He aquí, una inmensa ventaja ofrecida al comercio, y, por otra parte, nuevas facilidades que resultan tendientes a aumentar en gran escala la clientela de los transportes marítimos. En adelante las mercaderías de fácil descomposición, las remitidas a día fijo, podrían cruzar el mar; también los pasajeros no evitarían estas travesías, por lejanas que fuesen, debido a la incertidumbre. Además, la introducción del vapor en la navegación fue simultánea con el establecimiento de líneas regulares.

La compañía de navegación que constituye una línea regular contrae obligaciones muy graves. En primer lugar, necesita un gran capital, deberá entregar al servicio no un solo buque sino toda una flota. En segundo lugar, se compromete disponer la partida de cada uno de sus buques en épocas fijadas de antemano, sin saber previamente si serán cargados ó no, completamente. No se podría desde luego, faltar a este compromiso sin exponerse a la pérdida de la clientela. Es, según lo hemos visto, la ventaja de la regularidad lo que la atrae. Pero esta clientela dispersa y variada no puede, salvo raras excepciones? asegurar a la compañía elementos regulares de flete, de donde resulta un riesgo importante. Sería posible, sino hacerlo desaparecer, al menos reducirlo, si la Compañía fuera única en el servicio de la línea pero vienen las con-

currencias y la clientela compara constantemente, como es natural, los servicios en competencia. Tienen en cuenta la velocidad de los buques, su instalación, si se trata de buques de pasajeros y también las frecuencias de sus salidas.

Reducir las salidas es reducir la clientela, de tal suerte que la compañía se encuentra presa en un engranaje y continúa dando salidas con breves intervalos a los barcos insuficientemente cargados para que rindan beneficios. Es así que se produce un estado crónico de perjuicio caracterizado por esta doble circunstancia: 1.º Sobre una línea determinada se hace navegar un tonelaje exagerado para el correspondiente de mercaderías ó pasajeros a transportar; 2.º Ninguno de los servicios concurrentes puede disminuir el número, la velocidad, ó el *confort* de sus navios, sin exponerse a quedar en peor situación aun.

Sucede debido a estos antecedentes, que los armadores en competencia, después de haber tratado de suprimirse mutuamente, de haber librado desastrosas guerras de tarifas que degradan el flete, buscan en la *entente* la salud común.

#### **Condiciones necesarias a las «ententes» entre los transportes marítimos**

Sin embargo, todas las empresas de navegación no pueden indistintamente recurrir a este remedio. Existen dos formas diferentes de explotar una flota comercial. La primera consiste en atender una línea regular, es decir, resolver que sus navios hagan siempre los mismos viajes. La segunda consiste en buscar el flete por todos los puertos donde pueda encontrárselo y resolver el viaje de acuerdo con el precio que se ofrezca. Los de la primera categoría se designan generalmente con el nombre de navios regulares ó navios de línea (*liners*). Los segundos son

universalmente conocidos con el nombre inglés de *tramps*, es decir, barcos vagabundos. El *tramp* carga carbón en Inglaterra, por ejemplo, y lo transporta a Chile; allí carga nitratos para Nueva Orleans, zarpa para Filadelfia, donde carga barriles de petróleo, los transporta a Yokohama, etc.

De una manera general, la *entente* es posible únicamente entre líneas regulares. Los *tramps* que hayan podido constituirse regularmente, no merecen ya este nombre, pues sino son realmente *liners*, están afectados, por lo menos de hecho, a un mismo tráfico. Así se ha constituido la *Conférence de la Baltique et de la Mer Blanche* entre los navios que hacen el tráfico de maderas en el Norte, e igualmente los grandes veleros que frecuentan la costa americana del Pacífico han constituido la *La Unión Internacional de Veleros*. Estas dos asociaciones creadas en 1903 han funcionado sin interrupción desde entonces, sin haber reunido en ningún momento la totalidad de los intereses. Mas estos hechos son aislados.

Por el contrario, el número de *ententes* entre líneas regulares es considerable. La memoria de la Comisión Inglesa *des Shipping Rings* publicada el 18 de Mayo de 1909 enumera 75, describiendo la composición, el funcionamiento y la zona. Reconoce, además, que la numeración es incompleta. Nos encontramos, por lo tanto, en presencia de un fenómeno que no ofrece en forma alguna un carácter excepcional. Se trata, únicamente de un fenómeno nuevo que presenta circunstancias especiales. La primera *entente* que se conoce es la de Calcuta, constituida en 1875, seis años después de la apertura del Canal de Suez. Esto no tiene nada de sorprendente si se considera el impulso enorme dado por el Canal de Suez a la navegación a vapor, y, por consecuencia, al establecimiento de líneas regulares. Es a partir de este momento que la competencia no reconoce freno y que el equilibrio se rompe, como ya se ha indicado anteriormente entre el tonelaje de buques ofrecidos y el de las mercaderías a transportar.

He aquí, pues, la primera condición necesaria a las *ententes* que se destaca distintamente. Salvo las excepciones que hemos señalado y explicado, no se llevan a cabo sino entre armadores que han establecido líneas regulares. Pero el estudio de las que existen presenta un curioso contraste. El número de las *ententes* para la exportación europea es mucho mayor que el de las de importación a Europa, y ello no deja de ser sorprendente a *prima facie*. Varias compañías, en ciertos casos más de veinte, se ligan por compromisos precisos que respetan, para el tráfico entre Europa y Australia, por ejemplo. ¿Por qué dejan de lado en sus contratos el tráfico entre Australia y Europa? No es, evidentemente por mala voluntad. Y, con efecto, obstáculos especiales preséntanse en este caso.

El primero se refiere a la masa de las mercaderías. Los cargamentos que los países de Europa exportan están, en su mayor parte, constituidos por objetos manufacturados, de un valor relativamente elevado con relación a su peso y a su volumen. Las compañías regulares aseguran sin dificultad el transporte de su carga; sabemos ya que el tonelaje entregado por ellas al servicio es generalmente excesivo. Por lo contrario, los países nuevos como Australia, Nueva Zelandia, la Argentina, Chile, Estados Unidos y Canadá, exportan para los países de Europa de población más densa, artículos alimenticios y materias primas de mucho peso, que los navios que atienden las líneas respectivas no son capaces de transportar. Son los *tramps*, buques de carga, vapores ó veleros, sin destino permanente, los que transportan estos artículos, por lo menos en parte. Por consecuencia, las líneas regulares se encuentran en competencia con ellos al regresar a Europa, y salvo circunstancias particulares, de nada les serviría entenderse entre ellas respecto del precio de los fletes pues los *tramps* no respetarían su convenio.

El segundo obstáculo se relaciona con la naturaleza de las mercaderías. Los productos manufacturados, los ob-

jetos de precio elevado, reclaman, a la vez, regularidad y rapidez en los transportes; no se establecería una corriente comercial continua, en lo concerniente, sino bajo esa doble condición. Un elegante de New York no se viste en la calle de la Paix, sino contando de antemano con la llegada a día fijo de los trajes que solicita. De la misma manera un exportador expide con preferencia por el puerto que cuenta con salidas más frecuentes y con buques más rápidos. La prontitud en la ejecución de las órdenes es siempre una causa de satisfacción para la clientela. Las mercaderías de ésta categoría prefieren al *liner*, aun cuando los *tramps* consintieran transportarlas. No sucede lo mismo con las mercaderías pesadas y de poco valor, sobre todo cuando son susceptibles de acumulación, y de conservación. El carbón, los minerales de hierro, los fosfatos, los nitratos, las maderas comunes, y en menor grado, los cereales, entran en ésta segunda categoría. Para ellos, se produce el fenómeno inverso. El carbón ó el mineral, por ejemplo, no son transportados comúnmente sino a carga completa. Es frecuente, también, que el navio que los carga haya sido fletado expresamente por el propietario del cargamento. Estas no son mercaderías para líneas regulares.

Es tan cierto lo procedente que la mayoría de las *ententes* específica, expresamente que no incluyen el carbón; éste queda como mercadería libre y cada armador adherente conserva el derecho de transportarlo al precio que quiera aceptar.

Por consiguiente, la naturaleza de las mercaderías transportadas a Europa eluden en gran parte el tráfico de las líneas regulares, por la misma causa que los 63.000.000 de toneladas de carbón exportadas de Inglaterra.

Allí donde, a consecuencia de circunstancias particulares, la masa de las mercaderías expedidas a Europa no es sensiblemente superior a la masa de las mercaderías que se exportan de aquel continente, y donde por su naturaleza convienen a las líneas regulares, las *ententes* afec-

tan la ida y el regreso. Es lo que sucede, por ejemplo en el tráfico del Africa del Sud. Esta envía a Europa principalmente, diamantes, oro, lana, plumas de avestruz, pelo de cabra, frutos, productos todos que exigen servicios regulares y rápidos. Sin duda, envía también cereales y otros artículos alimenticios que los *tramps* podrían transportar pero en cantidades poco considerables para constituir cargamentos completos. También vemos figurar en lista de las Conferencias mencionadas por la *Comisión des Shipping Rings*. 1.º—Una *South African outward Conference* para el tráfico del Reino Unido y del Continente al Africa del Sud, y 2.º—Una *South African homeward Conference* para el tráfico del Africa del Sud al Reino Unido, el Continente, los Estados Unidos y el Canadá. Y estas dos *ententes*, complementarias la una de la otra, han suscitado las más vivas objeciones por parte de ciertos cargadores, y esto se comprende, pues los negociantes sudafricanos se encuentran siempre frente a un solo servicio de transporte colectivo, ya sea que expidan las mercaderías, ó que las reciban.

La China y el Japón envían a Europa mercaderías de valor, como la seda, que es esencialmente una carga de paquebots. Las líneas regulares en *ententes* para el tráfico de Europa a China, han podido también organizarse para el del Extremo Oriente a Europa. Aquí nos encontramos igualmente con una Conferencia *homeward*, es decir, para la importación europea, pero ha debido hacer una excepción notable, la del arroz. Esta es una mercadería libre, porque conviene a los cargamentos completos de los *tramps* y esquivada, la mayoría de las veces las líneas regulares.

Recorriendo la lista de las Conferencias *homeward* mucho más limitada, desde luego, que la de las Conferencias *outward*, nos apercibimos que ellas no han podido constituirse sino donde y cuando el tráfico no aportaba gran tonelaje de mercaderías pesadas. Del mismo modo se

verifica el papel muy importante que juegan en la formación de las *ententes* marítimas, la masa y la naturaleza de las mercaderías. Lo precisaremos mejor aun cuando conozcamos los medios de que se valen las compañías de navegación para sancionar sus *ententes*.

#### Sanción de las «ententes»

Varía según la forma dada a cada *entente*.

Cuando las líneas regulares que atiende un destino determinado son poco numerosas y se ofrecen mutuas garantías, tienen un medio muy simple de sancionar su *entente*, que consiste en reunir los fletes ganados por ellas en concepto de servicios prestados al mismo destino y hacer una partición de acuerdo con una proporción fijada de antemano. Es este el sistema del *Pool*. Suponiendo que A haga 30 % del tráfico, B 25 % y C 45 %. A, B y C se distribuyen el importe total de los fletes adquiridos en esta proporción. «Teniendo cada uno de ellos una parte determinada de antemano, no existe interés en sobrepasar esta parte, pues tienen obligación de entregar el excedente y se queda en cambio, con los gastos suplementarios, sin la ventaja de recibir suplemento». (*Bulletin de la Ligue Maritime Francaise*, Julio de 1911, Suplemento). No aceptarán, pues, secretamente una tasa de flete menor que la fijada para quitar a sus colegas parte de la clientela.

Además, se beneficia transportando lo que le corresponde; de lo contrario, al renovarse la *entente*, sus colegas no dejarían de disminuirle la proporción de tráfico que se le había atribuido.

Pero se comprende fácilmente que el *Pool*, no pueda existir sino entre un número limitado de armadores que tengan frecuentes relaciones. Desde que una decena de compañías se hacen competencia, el sistema del *Pool* resulta imposible; con más razón cuando están en mayor nú-

mero y sus buques tienen distintos pabellones, como sucede en el caso del servicio de Australia, Singapur y los Estrechos, Ceilán, etc. Es necesario entonces buscar una nueva forma de sanción cuando se trate de establecer una *entente*.

No resulta esto cosa fácil, dada la extrema movilidad de la industria de los transportes marítimos. Verdad que es una empresa considerable establecer una línea regular y que sólo éstas pueden centrar en el tráfico de que se trata, pero una compañía que posea una flota numerosa puede sacar algunos de sus navios de las líneas en explotación y darles, al menos momentáneamente, un destino nuevo sin imponerse sacrificios graves. Si no puede transportarse de un país a otro una mina, un alto horno, se puede, en cambio, alterar la ruta de un *liner*; por consiguiente, las compañías de navegación en *entente* no están al abrigo jamás de la competencia imprevista y a menudo de la competencia de una nueva línea. Les es necesario, pues, aumentar precauciones contra la presencia inopinada de un navio no adherente que conseguirá el flete, aceptando precios inferiores. Sin embargo, no hay sanción posible en su contra. Aparece y desaparece; no se sabe de antemano de dónde surgirá; no hay previsión posible.

Pero la clientela susceptible de dirigirse al nuevo buque es conocida, hasta cierto punto. Es sobre ella que las «Conferencias» pretenden obrar por medio del *Rebate System*, es decir, por un sistema de compensaciones constituido por primas de fidelidad. A todos los exportadores sin consideración de persona, se les aplica un flete uniforme y aquellos que carguen exclusivamente en los buques pertenecientes a la «Conferencia», durante un cierto período, gozan de un descuento del 10 %, por ejemplo. De esta manera el cliente encuentra en su fidelidad a la «Conferencia» una ventaja seria que lo hace insensible a las demandas de los buques extraños a la «Conferencia», proponiéndoles tasas de fletes inferiores para un transporte aislado.

El *Rebate System* no ha surgido un buen día del cerebro ingenioso de un armador; debe su origen a los antiguos usos del comercio marítimo y no es más que el resultado de su evolución exigida por la transformación de los transportes marítimos.

Con efecto, durante la época de la navegación a vela y durante los primeros años de la navegación a vapor, los armadores tenían por costumbre celebrar contratos a largo plazo con los grandes cargadores. El objeto de estos contratos consistía en asegurar a sus cargadores un régimen de preferencia en cambio de la exclusividad. Estos se comprometían a confiar todas sus mercaderías a los buques del armador, en recompensa de lo cual éste les concedía ciertas ventajas positivas. Por ejemplo, les aseguraba una tasa más baja de flete que la acordada a otro cargador para el mismo buque y para la misma mercadería; se le trataba como privilegiado. En otros casos el armador les prometía, sea la consignación de uno de sus buques, sea una comisión sobre el total de los fletes cobrados por el buque, en cambio de un cargamento de cierta importancia, ó bien, en fin, el armador les hacía un descuento (*Rapport de la Commission des Shipping Rings, N.º 32, Vol. I, Pag. 11 y Apéndice 24*).

Es claro que estos contratos habrían perjudicado a los pequeños cargadores en beneficio de los grandes, pero la clientela de los pequeños cargadores no existía aún. Bajo el régimen de las travesías largas ó inciertas de la navegación a vela los negociantes que ejercían el comercio marítimo eran poco numerosos y a él consagrados casi completamente. A menudo eran armadores al mismo tiempo que negociantes. Con los buques a vapor y las líneas regulares, que son su consecuencia, todo cambia. En adelante, los comerciantes del interior, podrán recurrir, tal vez, como simples particulares, a los transportes marítimos que no ofrecen ya nada de misterioso, y que anuncia de antemano al público sus salidas y arribadas a día fijo. Pe-

ro para atraer a esta nueva clientela no es suficiente proporcionarle regularidad y rapidez; es también necesario indicarle los precios de transporte; la tarifa se hace indispensable. En lugar de discutir aisladamente con cada cliente a lo que estaba obligado antiguamente el armador, la compañía de navegación publica sus tarifas, reservándose modificarlas, de acuerdo con la situación general del mercado de fletes. A partir de este momento, la era de los contratos individuales termina. La tarifa entraña no solamente la uniformidad del precio, sino que hace imposible que se celebren contratos con la masa de clientes de ocasión que el nuevo régimen ha hecho surgir. Y, por otra parte, mientras la *entente* entre armadores se impone para luchar contra la super-producción, la variedad de los contratos individuales debe dar lugar a una especie de contrato colectivo con igual tratamiento para todos los interesados de la misma categoría. Las compañías de navegación están obligadas, según lo acabamos de ver, a tener tarifas para atraer a la nueva clientela. La existencia de las *ententes* les obliga, por otra parte, a respetarlas.

Este trastorno no resultó, se comprende, del agrado de los cargadores importantes. Resistieron fletando buques, creando nuevas empresas de navegación; pero desde que estas empresas estuvieron en explotación sufrieron los efectos de los factores que acabamos de mencionar. No estaba allí el remedio. Pero podría encontrarse en una combinación colectiva que ligara al conjunto de los cargadores, grandes y pequeños, con el de los armadores que forman parte de la *entente*, aprovechando cada uno de las ventajas convenidas proporcionalmente a la importancia del tonelaje transportado. A esto responde el *Rebate System*.

Se presenta bajo la forma de una generosidad de los armadores con respecto a su clientela: «Tenemos el honor de informaros—dicen en substancia las *Rebates Circulares* de las compañías—que, deseosos de reconocer el apoyo que tenéis a bien prestarnos, hemos decidido pagaros una

comisión del 10 % sobre el monto del flete recibido por expediciones de tal línea en nuestros buques». (Ver, por ejemplo, la *Rebate Circulara* de la Conferencia del Africa del Sud de fecha 1.º de Marzo de 1904, Apéndice 29 de la Memoria de la Comisión de los *Shipping Rings*). Después vienen las condiciones de esta generosidad: «Esta comisión será liquidada cada seis meses, el 1.º de Marzo y el 1.º de Septiembre de cada año y entregada 9 meses después de la fecha de su liquidación solamente a los cargadores que hasta el día del pago, hayan confiado sus expediciones a los navios de las compañías mencionadas más adelante (los miembros de la Conferencia, se sobreentiende) y a condición de que los cargadores no hayan estado interesados directa ó indirectamente en su nombre ó como agentes, en las exportaciones efectuadas por medio de otros buques a vapor».

Como se ve, esta es una fidelidad completa y absoluta, exigida a la clientela, y es necesario que sea durable. Seis meses de fidelidad dan lugar a la liquidación de la comisión: pero esta comisión no es pagable sino a los 9 meses, de tal suerte, que no puede tocársela sino al final de los 15 meses de efectuadas las primeras expediciones de un semestre. Encuéntrase así el cargador aprisionado en una especie de engranaje y no puede recuperar su libertad sino renunciando a una suma siempre importante para él. Si la comisión del 10 % sobre el conjunto de un cargamento de un semestre es pequeña, se trata, en efecto, de un exportador modesto. Si, por el contrario, se trata de un exportador, la suma aumenta en proporción.— M. J. Holt, de la *West African Trade Association*, estima en £ 6000 la suma media que le haría perder una infidelidad a la Conferencia sudafricana; M. Zochonis, de la Cámara de Comercio de Manchester, considera que su pérdida media sería de £ 4500.

El *Rebate System* fue aplicado por primera vez en Septiembre de 1877, para ciertas expediciones de Man-

chester por la Conferencia de Calcuta, la primera de las Conferencias marítimas, constituida en 1875. Rindió tan buenos resultados que se extendió sucesivamente a una serie de tráficos diferentes; en 1879 a la China, en 1884 a la Australia, en 1886 al Africa del Sud, en 1895 al Africa Occidental, en 1896 a La Plata y al Sud del Brasil, etc. Constituye hoy en día la sanción más común de las *ententes* marítimas. Esto no quiere decir que sea de aplicación universal. Ya hicimos notar que las conferencias no engloban, por lo común, las mercaderías que se cargan a granel, propias de *tramps*, el carbón, por ejemplo. Esto es, pues, un *open article*, un artículo libre, al que no se aplica el sistema de los *rebates*. Pero sucede algunas veces que una Conferencia exige fidelidad a sus clientes en la expedición de ciertas mercaderías sin acordarles, en cambio, prima alguna por esta consecuencia. Así, un negociante chino ó japonés puede encontrarse en las tres situaciones siguientes, frente a la Conferencia de las líneas del Extremo Oriente a Europa, según la naturaleza de las mercaderías que exporte: 1.º, si exporta arroz, no tiene por qué preocuparse de la Conferencia; es una mercadería libre, susceptible de ser transportada por los *tramps*; 2.º, si exporta te, etc., está obligado bajo pena de perder sus comisiones, a confiarlo a un navio de la Conferencia, cobrando, en cambio, una comisión por el flete de ese te; 3.º, si, en fin, exporta seda ó valores, deberá remitirlos en los navios de la Conferencia, bajo pena de la sanción ordinaria, pero sin que pueda cobrar comisión por el flete respectivo. Se cree, sin duda, que en este caso la fidelidad no es tan meritoria para que deba ser recompensada, y, en efecto, nadie pensaría exportar en vapor de carga ó en un velero valores ó seda, pudiendo obtener el precio de 100 francos el kilogramo, habiendo paquebots dispuestos a transportarlos.

Pero el *Rebate System* encuentra un obstáculo insalvable en uno de los tráficos más importantes del mundo,

en el del Atlántico del Norte. Si está obligado a completarse por medio de combinaciones especiales para ciertos puntos, como Singapore, Ceilán, en los Estados Unidos no ha podido recibir ninguna aplicación y la razón de este fracaso se encuentra en la naturaleza del flete.

En lo concerniente a las relaciones entre Estados Unidos y Europa, la masa de mercaderías a transportar a granel es tan importante que las líneas regulares no alcanzarían a cubrir su transporte; la concurrencia de *tramps* es indispensable para transportar trigo, maíz, petróleo, algodón, etc., que los Estados Unidos envía a Europa en enorme cantidad. Entre Europa y los Estados Unidos, al contrario, se desempeñan bien las líneas regulares, pero es necesario considerar un elemento particular de tráfico, los pasajeros. Durante una decena de años, antes de la crisis monetaria de 1907 y 1908, los Estados Unidos recibían anualmente medio millón de emigrantes en cifras redondas. Ante esta enorme afluencia, el transporte de pasajeros dominaba ya la totalidad del tráfico marítimo con los Estados Unidos. Es necesario tener en cuenta a los pasajeros de cámara que exigen buques rápidos, lujosamente instalados y de frecuentes salidas. Cuanto más rápido es el navio, más lugar ocupan las máquinas, menos espacio queda para las mercaderías. El pasajero y el emigrante se convierten así en la preocupación principal de las compañías que explotan las líneas regulares a gran velocidad del Atlántico Norte. Ya no se trata de una mercadería inerte; ya no se la expide, ella elige su buque ó, a lo menos la compañía, es cliente ocasional. Los armadores se encuentran sin acción sobre ellos y es fácil darse cuenta de que las primas del *Rebate System* ya no resultan en este caso. Sin este recurso, las *ententes* entre las compañías del Atlántico Norte tienen un carácter efímero. Períodos de acuerdo suceden a períodos de competencia con guerras de tarifa, jamás se ha podido establecer un régimen estable, hecho que merece mención. Indica, desde luego, por una espe-

cie de demostración *a contrario* la eficacia del sistema de los *rebates*. Gran número de Conferencias se sostienen empleando en él recursos suficientes. Mas he aquí que un tráfico importante, que no pueda aplicarlo a consecuencia de la naturaleza de sus fletes, está destinado a inestabilidad crónica. Parece que fuera de los *rebates* no existe sanción para las líneas regulares, cuando su número no les permite constituir un *Pool*.

Los efectos de la competencia son desastrosos. Los navios que se entregan al servicio son los más costosos del mundo. Las grandes velocidades, las instalaciones de mucho lujo se encuentran, sobre todo, en los paquebots del Atlántico Norte. El Gobierno Inglés ha hecho cuestión de honor en lo que respecta a la construcción de los dos grandes navios, el *Mauretania* y *Lusitania* de la Compañía Cunar para batir el *record* de velocidad en la travesía a New York. Las compañías alemanas han construido para la misma línea el *Deutschland* y los dos *Kaiser Wilhelm*. Nuestra compañía Transatlántica se sostiene con ventaja con *La Provence* y está para poner en servicio *La trance*. Cada uno pone por su parte el más vigoroso esfuerzo. Por consiguiente, los navios del Atlántico Norte deben viajar siempre a plena carga para cubrir los enormes gastos de explotación. Se produce lo contrario: en la estación de invierno los pasajeros de lujo son raros; un solo paquebot en excelentes condiciones de *confort*, puede transportar a todos los que se distribuyen en tres ó cuatro. Por no comprometer los intereses de la compañía, para no perder su rango y su clientela, continúan zarpando a día fijo, efectuando viajes ruinosos. Para remediar este estado de cosas no es recurso suficiente una simple *entente* entre compañías. La fusión de varias empresas competidoras podría permitir la disminución del número de salidas, sin que por ello pase una semana sin que cada pabellón recorra la línea. Esto es lo que comprendieron los fundadores del *Trust del Océano*. Su concepción co-

rrespondía a una idea muy exacta de la situación; se habían dado cuenta de que las *ententes* no encuentran en América del Norte la aplicación eficaz del *Rebate System*, que era necesario crear un vínculo más enérgico, un grado más avanzado de concentración industrial, fundir en un solo cuerpo varias de las grandes compañías de líneas regulares en competencia.

En Febrero de 1902 fue creado el *Trust del Océano* bajo el nombre de *International Navegation Company of New Jersey*, que fue cambiado en el mes de Septiembre del mismo año por el de *International Mercantile Marine Company*. Desde este momento reunió bajo una misma dirección una flota de más de un millón de toneladas (tonelaje bruto), enteramente consagrada a la navegación del Atlántico Norte y casi exclusivamente a las relaciones marítimas entre los Estados Unidos e Inglaterra. Los pabellones británico y estrellado continuaron flameando respectivamente sobre las unidades provenientes de una empresa inglesa ó de una americana; pero la dirección del negocio estaba íntegramente en manos del *trust*, es decir, de una sociedad americana. Las compañías comprendidas eran la *White Star Line*, la *Dominion Line*, la *International Line*, la *Red Star Line*, *F. Leyland and C.º*, *Ismay, Imrie and C.º* y *Richard Mili and C.º*.

Esta absorción no se verificó sino después de largas negociaciones. Para decidir a las empresas anteriormente mencionadas a que ingresaran a la fusión fue necesario proporcionarles serias ventajas, y, especialmente, fijarles el precio de compra en cifras muy elevadas. El de la *White Star Line* llegaba próximamente a 268 millones de francos (267.485.900), de los cuales 79 millones (exactos 78.680.900) depositados en dinero, el resto representado por acciones de la nueva sociedad. Teniendo la flota cedida por la compañía un total de 266.824 toneladas resultaba a más de 1.000 francos la tonelada, cifra evidentemente exagerada, aun para los paquebots, pues no habría podido jus-

tificarse sino para unidades de gran lujo, gran velocidad y absolutamente nuevas. La capitalización fue hecha a base de una tasación anormal. Puede darse aún mejor cuenta de ello leyendo los contratos del 4 de Febrero de 1902. Es necesario leerlos completa y atentamente, pues todo ha sido hecho con tendencia a disimular la supercapitalización. El contrato principal estipula en su cuarto capítulo que el valor de las acciones de la *White Star Line*, de la *Dominion Une* y el del capital de *Ismay, Imrie, and C°* y de *Richard Mili and C°*, se obtendría multiplicando por 10 el beneficio neto (*net profit*) de cada una de estas empresas para el año 1900. Semejante moderación sorprende a primera vista. Capitalizar *au denier dix* (a la décima), como decían nuestros padres, esto es, al contrario, disminuir el importe del capital. Pero los contratos anexos nos dan la clave del misterio explicando que el *net profit* sería establecido de manera muy especial, sin tener en cuenta, por ejemplo, los intereses de las obligaciones ni de las contribuciones al *Protecting and indemnity clubs*. En fin, el capital obtenido decuplando estos beneficios netos arbitrarios es cedido mediante el 25 % en dinero efectivo, 75 % en acciones preferidas acumulativas al 6 % y más de 87,5 % en acciones ordinarias (*common stock*). Aquí, como en los otros negocios americanos del mismo género,, el *common stock* representa un capital en esperanzas, un aumento descontado de antemano y antes de que resulte de las *economies of combination*. En la época de la creación del *trust* del Océano, se había anunciado que los gastos de explotación disminuirían 60 millones por año.

Pero el capital del *trust* no comprende solamente el importe del precio de venta aceptado por las empresas absorbidas; es necesario sumarle la enorme comisión que la Banca Morgan ha estipulado a provecho propio *por sus buenos oficios* y que constituye el primer gasto. Precisamente porque las negociaciones eran difíciles, el negociador solicita fuertes honorarios: 250 millones de francos.

Será necesario también remunerar estos millones que inflan el capital.

El capital abultado en el momento de la emisión se redujo prontamente a proporciones más modestas. Los 850 millones de Febrero de 1902 no representan más que 525 el 31 do Diciembre del mismo año, según la cotización de la Bolsa de New York; 183 millones y medio en Julio de 1904 y 225 en Agosto de 1911. Desde el 1.º de Diciembre de 1902, la *International Mercantile Marine Cº* no da dividendo.

En suma, el *trust* ha resultado un fracaso financiero. La supercapitalización que hemos señalado es seguramente una de las causas, pero no la única. Tal vez hubiérase podido llegar a remunerar un capital de 850 millones de francos en forma conveniente, si las economías de explotación previstas se hubieran realizado, es decir, si se hubiera podido disminuir el número de salidas de los paquebots. De hecho no ha sido posible reforma seria en este sentido: la competencia exterior era demasiado importante para permitirla. En particular habiendo rehusado la Compañía Cunard entrar en la combinación Morgan, ésta no reunía suficiente proporción del tonelaje de líneas regulares para asegurar las relaciones entre los Estados Unidos y la Gran Bretaña, organizando sus servicios en forma normal y teniendo en cuenta las necesidades del tráfico, sin cuidarse de la competencia. Jamás llenó la primer condición de toda *entente*: combatir la superproducción, contar con la fusión de una gran proporción de interesados. Así se confirma un juicio emitido por M. Carnegie sobre el *Trust del Océano* y su organizador, M. Morgan: *The Ocean was too big for him*, el Océano era demasiado grande para él.

La experiencia tiene, por lo menos, la ventaja de precisar la posible sanción de una *entente* marítima en el Atlántico Norte. El *Pool* no es practicable a causa del gran número de compañías; el *Rebate System* no encuentra aplicación, a causa de la preponderancia de los pasajeros. Sin embargo, ha sido imaginada y puesta en práctica otra

sanción para el mismo tráfico. Funciona en la *entente* que liga el *Trust Morgan* a las dos grandes compañías alemanas, el Norddeutscher Lloyd y la Hamburg Amerika. M. Morgan hubiera deseado vivamente su ingreso al *trust* en las mismas condiciones que las compañías inglesas y americanas que forman parte de él. Se asegura también que ofreció a M. Ballin, director de la Hamburg Amerika, la dirección de la flota combinada, en el caso de que su propuesta hubiera sido aceptada. Pero la marina mercante alemana y especialmente las líneas regulares, está demasiado ligada al gobierno Imperial para aceptar arreglo de este género. No era satisfactorio colocar bajo el dominio de una compañía americana los paquebots que enarbolan el pabellón del Imperio. Por otra parte, los armadores alemanes estaban demasiado advertidos de las ventajas de la concentración comercial, para desatender la ocasión de una *entente* que conviniese a sus intereses. Fue imaginada entonces la ingeniosa combinación que, respetando la completa independencia de las dos grandes compañías de Bremen y de Hamburgo, tiende a moderar la competencia entre sus flotas y las del *trust*.

Por comunidad de intereses se sanciona una alianza ofensiva entre los dos grupos (*Schutz und Trutz bundniss*), así lo declara la circular de la Hamburg Amerika a sus accionistas, con fecha 24 de Mayo de 1902; el *trust* cobra por cada ejercicio una suma que representa la cuarta parte de los dividendos distribuidos por cada una de las compañías, pagándoles, en cambio, el 6 % sobre la cuarta parte de su capital en acciones. En otros términos, el *trust* garantiza a las compañías una remuneración de 6 % sobre la cuarta parte de su capital, y cobra, como si poseyera la cuarta parte de sus acciones, la cuarta parte de los dividendos distribuidos por ellas. De esta manera, ni el *trust* ni las compañías tienen interés en hacerse encarnizada competencia. Con efecto, si el *trust* hace que disminuya el beneficio de las compañías, soportará esta disminución

en proporción de un cuarto de su capital: cobrará, por ejemplo, 2 % ó nada y entregará, de cualquier manera, el 6 %. A la inversa, si las compañías aumentan sus beneficios debido a una competencia victoriosa con el *trust*, éste aprovechará en proporción de la cuarta parte del capital. Cobrará, por ejemplo, 10 ó 12 %, y desembolsará 6 % solamente.

La alianza ofensiva y defensiva así sancionada se basa en las siguientes estipulaciones expresas: 1.º — Ni la combinación Morgan ni las compañías deben adquirir acciones una de la otra; 2.º—Un comité común compuesto de dos representantes del *trust* y dos representantes de las compañías, queda encargado de velar por la formal ejecución de los compromisos contraídos y mantiene a los interesados en permanente contacto; 3.º—Cada una de las partes se obliga en caso de tener que fletar buques, por insuficiencia momentánea de su flota, a dar la preferencia a los de las otras partes; 4.º—En fin, una serie de disposiciones relativas a la distribución del tráfico tendientes a restringir la competencia sobre ciertos destinos determinados; por ejemplo, el *trust* entrega el tráfico entre New York, las Antillas y el Extremo Oriente a la Hamburg Amerika; se compromete a no enviar sus buques a un puerto alemán, sin el consentimiento de las compañías: si aumenta el número de sus recaladas en ciertos países, las compañías podrán aumentar el número de las suyas en la misma proporción. Por su parte las compañías alemanas aceptan mantener dentro de cierto límite la actividad de su tráfico sobre la Gran Bretaña. Si se establecen nuevas líneas por una de las partes, la otra tendrá, en ciertas condiciones, el derecho de tomar participación, etc.

El contrato, válido por 20 años, salvo rescisión prevista, será suspendido en caso de guerra, sea entre los Estados Unidos e Inglaterra, entre Alemania e Inglaterra ó entre Alemania y los Estados Unidos, durante la guerra.

Bien se ve que se trata de una *entente* formal, ga-

rantizada por una sanción de género particular, una comunidad de intereses exactamente definida. Cualquiera sea su importancia, no es susceptible, al menos en el estado actual del armamento, de las numerosas aplicaciones del *Rebate System*; pero ella puede inspirar la modificación de los *Pools* marítimos. Constituye, en efecto, una especie de *Pool* restringido.

Contra estas diferentes especies de *ententes*, la clientela de los armadores encuentra medios de defensa, y, en varios puntos está obligada a organizarse de manera efectiva.

#### Medios de defensa de los cargadores

Es necesario examinar los principales casos en los cuales se adoptaron con acierto los medios de defensa para apreciar su eficacia y las condiciones que permiten su éxito.

En 1881 los importadores indígenas de género de algodón de Bombay pagaron 40 chelines la tonelada por transporte de mercaderías de Manchester a Bombay. Era el precio establecido por la Conferencia que comprendía la *Peninsular and Oriental*, la *Hall Line*, la *Anchor Line* y la *Clan Line*. Se habían constituido estas compañías en asociación, con asombro de los exportadores y demás compañías que se vieron obligadas a celebrar un contrato con la *Bombay Native Piece Goods Merchant's Association*, fijando 30 chelines por tonelada.

En 1894 se constituyó una nueva Compañía fuera de la Conferencia que celebró un contrato con la *Asociación de Mercaderes Indígenas* adoptando el flete de 20 chelines por tonelada. Las líneas de la *entente* se vieron en peligro y compraron la Compañía por precio mayor del que realmente tenía, consintiendo celebrar un contrato con la Asociación que estipulaba el precio de 21,6 chelines la tonelada, para evitar una nueva aventura semejante. El año

siguiente, 1895, el flete había bajado a 20,6 chelines y así se mantiene hasta 1910.

He aquí un interesante ejemplo de la acción concertada de los cargadores, y son los mercaderes—indios—quienes nos lo ofrecen. Desde hace treinta años su liga no se ha resentido en forma alguna y por lo que han tenido ocasión de felicitarse continuamente. Pero hay que reconocer que el tráfico de cotonada, ofrece una condición de concentración muy favorable a la *entente* de los importadores. Bombay es el gran centro de importación de cotonadas inglesas en la India reuniéndose los mercaderes indígenas forman un *block* muy importante que puede tratar de potencia a potencia con la *entente*. Esta es una condición rara, a lo menos a este grado en las mercaderías propias de líneas regulares. Sin embargo, en los Estados Unidos, por ejemplo, los *trust* que exportan constituyen para las líneas de navegación clientes capaces de obtener beneficios a su favor. No hablamos de un *trust* de petróleo, cuya exportación se hace por medio de «buques cisternas» cuando se trata de aceites brutos y por *tramps* cuando se trata de aceites refinados. El petróleo, como los cereales, no se transporta en paquebots. Pero las máquinas agrícolas que se remiten comúnmente a tiempo fijo, constituyen un flete de líneas regulares. Se sabe que ellas se exportan en grandes cantidades por los Estados Unidos, no solamente a Europa, sino también a otros países, Africa del Sud, en particular. La *Harvester Combine* ó *trust* de segadoras, que comprende las principales marcas de máquinas agrícolas, exporta al Cabo de 20.000 a 50.000 toneladas por año. Trátesele no como a un exportador sometido a las reglas comunes, sino como a un exportador de *Contract quantities*, de cantidades que justifican arreglos especiales. La poderosa concentración comercial establecida entre los productores americanos de máquinas agrícolas, se encuentra haciendo equilibrio a la concentración comercial que se manifiesta en las Conferencias sobre el Africa del Sud.

Por otra parte, varias empresas industriales ó comerciales se agrupan en una especie de sindicato para oponer la fuerza común a la de la Conferencia, hacer que lo escuche, y concluir con ella una verdadera convención colectiva de transporte.

He aquí, por ejemplo, lo que pasa en Australia: la *Australian Merchants Association*, fundada en 1902, cuenta alrededor de treinta miembros representantes de importantes casas que comercian con Australia y Nueva Zelanda. Ha obtenido serias ventajas de la Conferencia de las Compañías de Navegación. En primer lugar, las Compañías han aceptado unificar sus fletes a Sydney y Melbourne, siendo que anteriormente los fletes a este último punto eran muy elevados. En Sydney los buques encuentran las instalaciones necesarias para efectuar reparaciones; el tiempo que pasan en operaciones de descarga en este puerto es aprovechado, mientras que las escalas de Melbourne significan inmovilización completa durante toda la estadía. En segundo lugar, la *Association* ha obtenido la reducción de numerosos fletes. En fin, en 1906 y 1907 a pesar de la fuerte alza del carbón, ella mantuvo en muy modestos límites el aumento del flete reclamado por los armadores. Este aumento no pasó del promedio de 6 peniques por tonelada. Además, la *Association* no se contenta con convenciones verbales, con promesas vagas; exige que se redacte un documento en forma y se hagan constar expresamente las estipulaciones aceptadas por una y otra parte. Entiende realizar una convención colectiva de transporte en debida forma. Si bien los miembros de la *Association* son exportadores ingleses, sus clientes de Australia no permanecen extraños a la realización del contrato. Allí donde están organizados, son ellos mismos, tal vez, los que toman la iniciativa de la solicitud de reducción de flete; caso particular de la Asociación de Importadores de Victoria, que ha puesto en movimiento la *Australia Merchant's Association*. Se pueden, desde ya, proveer conven-

ciones colectivas donde figuren no dos, sino tres intereses distintos: la de los armadores, la de los exportadores y la de los importadores. Es suficiente para ello que cada uno de los intereses encuentre su expresión en una agrupación que realmente lo represente.

Esta es la verdadera y única dificultad. Estudiando los diversos ejemplos citados, en la Memoria sobre los *Shipping Rings* y en los documentos que la acompañan se constata que las ligas de cargadores obtienen resultados exactamente proporcionales a su valor representativo, con relación a los intereses que ellas defienden. El *South African Merchant Committee* no ha permanecido inactivo, ha obligado a la Conferencia de Sud Africa a ciertas concesiones relativas a la regularidad de las partidas, a los plazos de aviso para la alteración de precio; pero este éxito parcial no satisface a la totalidad de negociantes sudafricanos, quienes desearían que los esfuerzos del Comité consiguieran la reducción de los fletes. «Los miembros de este Comité—dijo M. Nisbet, importador de East London (Africa del Sud) que vive actualmente en Londres—han llevado hasta hace poco «la carga y el calor del día», pero hoy no quieren ya embarazarse con la cuestión *Rebates*. Cobran sus comisiones sobre el monto del flete como sobre el precio de las mercaderías que exportan. M. Hosken, hablando en nombre de la Cámara de Comercio de Johannesburg, declara que los intereses de esta Compañía y los del Comité no son comunes. «Nosotros somos los consumidores del Africa del Sud; ellos son, simplemente los exportadores de Londres; juegan el rol de agentes frente a frente con los que pagan el flete». He aquí por qué su acción no resulta más eficaz. Ciertos comerciantes sudafricanos llegan a negarlo completamente, y a ver en el Comité una especie de aliado de la Conferencia. Esta es la opinión de M. J. M. Jagger de la Cámara de Comercio de Cape Town: «Gran parte de nosotros—dice—considera al Comité como una rama de la Conferencia, en tanto que puede juzgarse que la Confe-

rencia pone al Comité por delante cuando encuentran en ello ventaja, y deja de lado sus sugerencias ó las trata sin consideración en caso contrario».

La conclusión general que se desprende claramente del examen de estos hechos es, que los cargadores tienen un recurso para contrapesar la acción de los armadores agrupados en Conferencias y este consiste en agruparse también análogamente. La empresa presenta, tal vez, serias dificultades, especialmente cuando los negociantes se encuentran dispersos en diferentes centros y distribuidos en distintas especies de tráfico; pero cualesquiera que sean los obstáculos a salvar, la solución se encuentra en ese recurso. Así opina por otra parte, la Comisión de los *Shipping Rings*. La memoria de la mayoría recomienda especialmente la constitución de asociaciones de comerciantes y de cargadores y la justifica por una serie de argumentos de los cuales reproducimos textualmente los más importantes.

«Existe comunidad de intereses entre los cargadores y los armadores considerados en conjunto, a despecho de divergencias que puedan producirse entre determinada categoría de cargadores y alguna Conferencia de armadores. Creemos deseable que los armadores tengan en cuenta en sus determinaciones la opinión colectiva del comercio.

Muchas de las importantes cuestiones que surgen entre negociantes y armadores no pueden ser decididas por la ley, debiendo ser resueltas por convenciones y negociaciones privadas. Pero los armadores agrupados en Conferencias poseen el gran poder que deriva del hecho de tratar en nombre de una agrupación y, en muchos casos, los negociantes y cargadores, aisladamente, no pueden contrarrestarlo ».

«Creemos que la mayor parte, si no la totalidad de los abusos que el sistema de Conferencias provoca, pueda encontrar un remedio apropiado en las asociaciones de negociantes y de cargadores».

La Comisión añade que las Cámaras de Comercio no le parecen aptas para representar los intereses» de los negociantes ante las Conferencias de armadores. Son, a la vez, demasiado comprehensivas y demasiado limitadas. Cada una tiene en su esfera de acción intereses extraños a los que consideramos y, por otra parte, ninguna agrupa a todos los representantes de estos intereses. Es necesario, pues, crear asociaciones apropiadas a los fines perseguidos. La minoría está también de acuerdo con la necesidad de esta creación; pero reclama que el *Board of Trade* ejerza control en las agrupaciones del comercio y del armamento; que él les imponga condiciones, las reconozca oficialmente, las inspeccione y las obligue a publicar las *Comptes Rendus* detalladas de todos sus actos. No hay, como se ve, un abismo infranqueable entre los mismos de la mayoría y los de la minoría. Unos y otros ven la solución de las dificultades existentes en la constitución de agrupaciones que permitan una discusión colectiva de las condiciones de transporte entre los representantes del comercio y los del armamento.

Nos resta saber cuáles son estas dificultades ó dicho en otra forma, qué objeciones provocan las *ententes* marítimas y, principalmente, su sanción, más común, el *Rebate System*. Pero corresponde considerar igualmente las ventajas que se obtienen reconociéndoselas. Abordaremos, pues, el examen de sus resultados favorables ó desfavorables.

#### **Resultado de las "ententes" marítimas**

La gran objeción que provocan las *ententes* marítimas es la misma que provocan todas las *ententes* industriales. Se las acusa de provocar monopolios ó, a lo menos, de restringir la libertad de comercio. Es indispensable examinar a fondo la realidad de esta situación y es con-

veniente hacerlo aquí, porque nos encontramos en terreno libre de elementos artificiales que complican y oscurecen el problema de la mayor parte de las industrias.

Las leyes aduaneras que tienden a aislar un mercado nacional, quebrantan por lo mismo, el juego natural de las fuerzas económicas y favorecen una especie de monopolio global de la industria nacional en ese mercado.

Todo Estado que se preocupa de cerrar sus fronteras a los productos extranjeros aporta por ello mismo una restricción al comercio y crea, por consecuencia, una situación ventajosa a las industrias que persiguen el mismo fin. Se hace, en cierto modo, su cómplice, cualesquiera que sean, por lo demás, las razones legítimas y las necesidades económicas determinantes. En la industria de los transportes marítimos internacionales no sucede nada parecido. No hay y no puede existir un terreno absolutamente reservado a un solo pabellón. Con efecto, no existe ya el derecho de pabellón, y los países que desean auxiliar a su marina mercante están obligados a recurrir a estímulos directos, manifiestos ó disimulados. Las restricciones a la libertad del comercio, en la medida que existen, son pues, indudablemente obra de los armadores.

Además, las empresas de transportes públicos marítimos pueden nacer y desenvolverse bajo el *régimen* absoluto de la libre iniciativa, mientras que las empresas de transporte por caminos de hierro no pueden constituirse sin una concesión del Estado Soberano, que las autorice a atravesar propiedades privadas ó a utilizar propiedades públicas. Toda compañía de ferrocarriles obtiene por consiguiente, una partícula de autoridad pública, no pudiendo ser duradera la libre competencia entre varias líneas paralelas, como lo prueba el ejemplo de los Estados Unidos. El monopolio de hecho de una compañía sobre la red que utiliza no puede evitarse. Allí donde el control del Estado no ha sido reservado para hacer contrapeso al monopolio, se cae en el abuso de las *discriminations* y las em-

presas de transporte por vía férrea tienen la facultad de sacrificar al comercio y a la industria en provecho propio. Este es el origen principal de los *trusts* americanos.

Así manifestados los dos elementos artificiales que influyen mayormente en el establecimiento de monopolios de hecho, las *ententes* marítimas aparecen como simples fenómenos de concentración. Resulta interesante buscar en qué y cómo restringen la libertad comercial.

Ateniéndose al sentido gramatical, cierto es que un contrato celebrado entre un cargador y un armador que contenga las estipulaciones habituales del *Rebate System* restringe la libertad de los que lo firman. Pero, por otra parte, todo contrato confiere exclusividad. Cuando un negociante en novedades ordena a un fabricante de Roubaix le provea de cierta cantidad de estofa, estipulando que este fabricante no deberá vender la misma estofa a otra casa, restringe la libertad comercial de su co-contratante. En grado menor, todo industrial que acepta una fuerte demanda, antes de asegurarse la marcha de las usinas durante cierto tiempo, restringe su libertad que anteriormente gozaba de aceptar otras demandas para el mismo período. En fin, todo uso de la libertad comercial, como de toda otra libertad, significa una restricción a esta misma libertad. Se tiene libertad de emplear capitales ó actividad en una empresa cualquiera, pero al emplear una suma en la industria textil no es posible dedicarla a metalurgia y determinando asumir la dirección personal de una explotación minera en el Norte de Francia, se renuncia a la dirección personal y minuciosa de una casa de armamento en Marsella ó un banco en San Francisco. Igualmente, al cargar una mercadería en un buque de la Conferencia Sudafricana, se renuncia, por lo mismo, a la libertad de vigilarla, de confiarla a otros ó de transportarla en un buque propio ó fletado especialmente. Esto se acentúa en el caso del *Rebate System*. En primer lugar, el cargador no renuncia a su libertad para la actual exportación solamente,

sino también para las futuras. En segundo lugar, su libertad de dirigirse a otros buques que a los de la Conferencia es teórica. Con efecto, no encuentra otros y sería burlarse aconsejarle la adquisición de un buque ó su fletamento para las exportaciones del género de las que tiene que efectuar, pues se sabe que esas mercaderías convienen sólo a las líneas regulares, que se remiten en pequeñas cantidades sucesivas y que no pueden justificar un fletamento especial. Por esto protestan los cargadores. Todas las reclamaciones contenidas en las numerosas declaraciones cuya texto publica la Comisión de los *Shipping Rings* se pueden resumir así: El comercio está obligado prácticamente a recurrir para ciertos transportes a los buques agrupados en Conferencias; no pueden, con efecto, esquivar esta obligación sin sufrir las sanciones previstas por el *Rebate System*, es decir, perdiendo sumas de dinero relativamente importantes.

El armamento responde, en substancia, que él también está obligado por el régimen moderno de transportes marítimos a restringir su libertad comercial. El establecimiento de una línea regular de navegación importa toda una serie de compromisos a largo plazo que se resumen en la obligación de poner a disposición del comercio, de una manera permanente, a intervalos establecidos de antemano, buques de una velocidad y de un tipo determinados, de disponer sus partidas a días fijos, con ó sin carga, de mantener agencias en los puertos de escala, etc. La Compañía que explota una línea regular se encuentra ligada, vis a vis, con el comercio. No puede mantener sus compromisos, si el comercio no se encuentra ligado a ella en cierta forma. Es por esto que las Conferencias y el *Rebate System* son elementos de progreso. Dan al armamento garantías que les permiten comprometer sin demasiado riesgo los capitales necesarios para la mejora de sus servicios, a su misma transformación, cuando se hace necesario. La Comisión de los *Shipping Rings* ha

debido reconocer que las *ententes* marítimas han contribuido en apreciable medida al progreso de la navegación; ella hizo notar en su memoria, con lujo de detalle y de cuidado los puntos sobre los cuales su influencia se deja sentir. Nos limitaremos a señalar los principales:

1.º—Los *Shipping Rings* han permitido la creación y la buena marcha de los servicios regulares, lo que es incontestablemente ventajoso al comercio marítimo, y han dado más estabilidad al precio de los fletes, lo que favorece el desarrollo de estos servicios. En ciertos tráficos, como en el del Extremo Oriente, en particular esta estabilidad es una condición necesaria.

2.º—Han hecho posibles las economías de explotación, suprimiendo la competencia anormal y ruinosa, por ejemplo, la partida en la misma fecha de dos buques pertenecientes a las líneas rivales y cargados al tercio ó cuarto de su capacidad. La concentración que ha resultado ha favorecido la construcción de buques más grandes, por consiguiente más ventajosos y también más rápidos y de más *confort*. Desembarazados de las inquietudes de la competencia anárquica, los armadores han podido adaptar mejor los buques a las necesidades del tráfico. Esa es al parecer, la ventaja esencial de las *ententes* marítimas, la que domina las otras. Cuanto más rigurosa es esta adaptación, más se beneficia el tráfico; pero también es más indispensable que el armamento pueda contar con su clientela. Tomemos un ejemplo fácil de interpretar: las exportaciones de Australia y de la Argentina a Europa están compuestas en gran parte por mercaderías fácil de descomposición, como carnes, frutas, manteca, etc., que no pueden ser transportadas sino por buques munidos de instalaciones frigoríficas. Estas instalaciones son caras; es necesario tenerlas en gran número de buques para asegurar salidas frecuentes. Los armadores no pueden soportar los gastos considerables que de ello resultan si la clientela que les confía este género de mercaderías no se ha comprometido

con ella en alguna forma. El *Rebate System* les proporciona el mínimo de garantías necesarias.

3.º—Un aspecto desapercibido y muy real de la influencia de los *Shippings Rings* es la ventaja que proporciona a los modestos exportadores. Bajo el régimen de la competencia anárquica, los comerciantes que disponen de un fuerte tonelaje de mercaderías obtienen rebajas de fletes, celebrando con las compañías contratos especiales para cantidades importantes. Los pequeños negociantes incapaces de asegurar a los armadores grandes cargamentos, se encuentran en condiciones de inferioridad y corren el riesgo de ser suplantados. Las Conferencias y el *Rebate System* restablecen el equilibrio. La primera condición de su existencia es, con efecto, la uniformidad de trato, de manera que el exportador de 100 toneladas goce proporcionalmente las mismas ventajas que el exportador de 100 mil toneladas. Es, pues, un error creer que las *ententes* dan por resultado fatalmente, el anonadamiento de las empresas modestas. Más aun, lo que hemos constatado para esta, sucede para otras industrias. *Le Comptoir metallurgique de Longivy* procura a los pequeños compradores de fundición bruta la ventaja de pagar exactamente los mismos precios que los grandes compradores. Igual fenómeno tiene lugar en la clientela de los sindicatos alemanes de venta de carbón, de coke, de amoníaco, etc.; y se puede observar igualmente en los Estados Unidos, a propósito del petróleo y de todos los productos derivados.

*Le Rapport de la Commission des Shipping Rings* insiste mucho sobre este resultado y lo pone de relieve en su conclusión final que merece se reproduzca íntegramente porque justifica, fuera de toda teoría económica, por el solo examen de los hechos constatados, la existencia de las *ententes* marítimas:

«Nuestra opinión sobre el asunto, tomado en conjunto —dicen los miembros de la mayoría— puede resumirse en lo siguiente:

«1.º—Las ventajas que resultan de las Conferencias tien-

den esencialmente al sistema de los *rebates* y no pueden mantenerse sino por medio de convenios que ligen la clientela de los cargadores de manera segura y de aplicación uniforme.

«2.º—Si el *Rebate System* fuera prohibido, los armadores se esforzarían en asegurarse la clientela de cargadores, celebrando con ellos contratos que cubrieran largos períodos.»

«3.º—El sistema de contratos llevaría a favorecer a los grandes cargadores en detrimento de los pequeños, por la aplicación de distintas tarifas.»

Resulta curioso comparar con esta conclusión resultante de una prolongada investigación sobre un asunto determinado, la disposición legislativa general prematuramente votada por el Congreso de los Estados Unidos en 1890 y conocida con el nombre de *Sherman Act* ó *Anti-Trust-Act*.

En una interesante declaración, M. Robert Newton Crane, abogado de la Corte Suprema de los Estados Unidos y miembro del foro inglés, declara que las *ententes* entre compañías de navegación no tienen valor jurídico desde que se sancionó la *Sherman Act* e incurren en las penalidades previstas por esta Ley. Lo mismo sucede en lo que respecta al *Rebate System*, que considera como ilegal, *prima facie*, por la misma causa. Así, la ley americana proscribía estas combinaciones cuya necesidad está reconocida hoy por los interesados, cualesquiera que sean los considerandos sobre el grado de control que haya que ejercer. La fórmula general que emplea, condena, con efecto, toda *entente in restraint of trade*, es decir, que restrinja el comercio. Imposibilita, por consiguiente, si se le interpreta al pie de la letra, todo uso de la libertad comercial, pues el hecho mismo de tomar una decisión ó de contraer un compromiso cualquiera destruye la libertad de no tomarla ó contraería.

# RADIOTELEGRAFÍA

## ESTUDIO SOBRE LA DIRECCION DE LAS ONDAS HERTZIANAS

*(Conclusión)*

En el número anterior nos hemos ocupado del problema de la dirección de las ondas refiriéndonos a los aparatos transmisores, nos ocuparemos en este de los aparatos receptores; si bien las consideraciones teóricas en que se basan estos aparatos ó dispositivos pueden deducirse por analogía de las del transmisor, sin embargo, siendo de interés para los artículos siguientes que aparecerán en esta revista al ocuparnos de nuestra red radiotelegráfica, haré una breve deducción de los principios teóricos que resuelven el problema, consistente en determinar la dirección en que se encuentra una estación radiotelegráfica cualquiera, independientemente del sistema y de la longitud de onda empleada, esto último entre ciertos límites; aprovecharé los croquis y explicaciones dadas en el número anterior a fin de ser lo más breve posible.

Consideremos cuatro antenas verticales y en un punto cualquiera supongamos se encuentra la estación transmisora la cual emite ondas de forma esférica en su propagación pero de una longitud de onda determinada. De las cuatro antenas consideradas están unidas las opuestas por un conductor horizontal, en cuya parte media colocaremos en serie una bobina variable la que actuará como primario de un carrete; el secundario de este carrete estará constituido por una bobina móvil cuyo enrollamiento está en un plano y que puede girar  $360^\circ$  en un plano horizontal. Esta bobina móvil ó secundaria pertenece al circuito del receptor propiamente dicho el cual es completado por un detector, un condensador y un teléfono.

Como vemos el dispositivo no puede ser más sencillo, veamos cuáles son las condiciones que deben llenarse a fin de obtener los resultados deseados; cada antena la supondremos perfectamente vertical, aunque no es indispensable, cada par de antenas normal entre sí y la distancia entre cada antena de cada cupla igual a la mitad de longitud de onda usada por la estación transmisora. Dejando para más tarde las experiencias prácticas que ha realizado el que subscribe, pasemos a ocuparnos de las consideraciones teóricas elementales en que se funda el problema.

Si llamamos  $\alpha$  al ángulo entre un par de antenas y el plano de dirección y representando por  $I \sin \omega t$  la fuerza electromotriz creada en una antena ficticia colocada en el centro, debido a la perturbación emanada de la estación transmisora tendremos que la f. e. m. que en el mismo instante actuaría en una antena estaría representada por  $I \sin \left[ \omega t + \frac{\pi d}{\lambda} \cos \alpha \right]$  y en la antena restante del mismo par sería  $I \sin \left[ \omega t - \frac{\pi d}{\lambda} \cos \alpha \right]$  es decir, de la misma forma sinusoidal, pero con una diferencia de fase en avance en un caso y en retardo en otro debido a la distancia  $d$  que separa ambas antenas verticales, lo que

produce un decalaje en el movimiento vibratorio en cada una de ellas a causa del tiempo que debe emplear la onda en recorrer esa distancia.

Estando unidas ambas antenas eléctricamente por su base las oscilaciones creadas en cada una de ellas aisladamente producirán una oscilación resultante y la expresión de la intensidad será la suma algebraica y simplificando se tendrá  $2 I_0 \cos \omega t \sin \frac{\pi d}{\lambda} \cos \alpha$ .

Expresión que se simplifica al considerar que en la práctica la distancia  $d$  entre ambas antenas es muy pequeña en relación al valor de la longitud de onda usada, lo cual permite substituir los senos por los arcos y simplificando y reuniendo constantes se tiene  $2 I \frac{\pi d}{\lambda} \cos \omega t \cos \alpha = E \cos \omega t \cos \alpha$ .

Idénticas consideraciones permitirán deducir la expresión de la intensidad en el par de antenas restantes el cual está a ángulo recto con el recientemente considerado. Se obtendrá así la expresión de la intensidad en ese par  $E \cos \omega t \sin \alpha$ .

Suponiendo que la bobina móvil del radiogoniómetro ocupe una posición cualquiera formando, por ejemplo, un ángulo  $\eta$  con el plano de la bobina primaria perteneciente a una cupla, recibirá, por inducción de ésta una fuerza electromotriz representada por  $E \cos \omega t \cos \alpha \sin \eta$  y debido al par restante otra fuerza representada por  $E \cos \omega t \sin \alpha \sin \eta$  y se tendrá en total como f. e. m. resultante que actuará sobre el teléfono del receptor la expresada por  $E \cos \omega t \cos (\alpha - \eta)$ .

El diagrama polar trazado adoptando distintos valores para el ángulo  $\alpha$  (ángulo de dirección) y transportando en escala conveniente los valores resultantes para la f. e. m. nos mostraría que la variación de los valores de esta última, estaría representada por dos círculos tangentes en el origen, coincidiendo la línea de los

centros con la dirección de la bobina móvil a cada posición de ésta.

Deduciremos en consecuencia que la recepción máxima se efectuará cuando el plano de la bobina móvil coincida con la dirección de la estación transmisora, sirviéndonos de guía para este objeto la intensidad del sonido en el teléfono que en ese momento será máxima.

Sin embargo, es de observar que en la práctica en lugar de buscar el punto de intensidad máxima de recepción, se buscan los dos de intensidad mínima y la bisectriz del ángulo hallado, da más exactamente la dirección de la estación transmisora.

Claro está que relacionando las indicaciones del radiogoniómetro a un compás común se podrá marcar la dirección de una estación cualquiera en grados de rumbo.

Como vemos por consideraciones teóricas bien sencillas se resuelve un problema de capital importancia y debiendo añadir que los aparatos que para el caso se requieren no exigen gran habilidad en su construcción ni gran pericia en su manejo, sin embargo, para obtener resultados satisfactorios es necesario efectuar la instalación en una forma muy prolija, sobre todo en lo referente a la construcción de las antenas las cuales deben ser exactamente iguales en sus dimensiones y en sus constantes eléctricas, lo cual, en consecuencia, les asegurará el mismo período de vibración ó sea la misma longitud de onda.

Antes de detallar las experiencias realizadas es conveniente hacer una observación respecto a las consideraciones teóricas que anteceden. En ellas se ha hecho referencia al campo eléctrico únicamente, mas no habiéndose sentido ninguna condición respecto de la forma de actuación de la fuerza misma, es evidente que las conclusiones a que llegamos son válidas si se considera el campo magnético ya que ambos coexisten, teniendo la misma forma de variación y distinguiéndose únicamente en la dirección de sus líneas de fuerza. Sin embargo, como lo único que pode-

mos medir directamente en la exploración del campo de una estación transmisora, es la energía total, conviene observar que hallada la representación en los campos eléctricos y magnéticos, se pasa la representación de la energía total en un punto cualquiera del espacio, por la consideración del teorema del vector radiante de Poyntin donde se prueba que la energía está expresada por  $W = C. H. \uparrow \cdot \text{sen } \delta$ , siendo  $C$  una constante,  $H$  intensidad del campo eléctrico,  $\uparrow$  del magnético, o el ángulo entre los vectores representativos de ambos campos los cuales siendo normales entre sí en nuestro caso se tendrá  $W = C. H. \uparrow$ .

Esta consideración basta para admitir que si la ley de variación del campo eléctrico tiene la representación que se indicó, esa misma será la representación de la energía total, lo cual por otra parte ha sido ampliamente confirmado en las experiencias realizadas por los Ingenieros Bellini y Tosi que fueron los que idearon el radiogoniómetro cuya patente fue adquirida por la compañía Marconi a la cual compró recientemente el Ministerio de Marina uno de ellos.

#### Experiencias realizadas

El que suscribe fue comisionado para informar sobre la bondad del radiogoniómetro adquirido; daré aquí una explicación sintética de los resultados a que se arribó en las experiencias realizadas en la estación R. T. Dársena Norte.

Siendo muy reducido el local de que se disponía y sobre todo lleno de obstáculos, se colocaron las cuatro antenas verticales de unos veinte metros de altura, uniéndolas opuestas en sus bases por un conductor de 30 metros de longitud.

Estos pares de antenas estaban perfectamente aislados entre sí y de la tierra.

Siendo las ondas usadas por nuestros buques variables entre 600 y 700 metros debieran las antenas haber estado separadas de 100 metros para estar de acuerdo con la teoría, pero esto nunca en la práctica se efectúa, se recurre a bobinas de self-inducción las cuales permiten variar las distancias eléctricamente hasta donde se desea.

Como el aparato no trae estas bobinas y sí sólo un condensador variable fue necesario improvisar cuatro carretes variables, que por simetría, se colocaron uno en la base de cada antena.

Estas bobinas y el condensador variable del aparato permitieron sintonizar con el ondámetro, a cada par de antenas a la misma longitud de onda, de acuerdo con la longitud de onda del buque que transmitía.

La forma de las antenas fue la triangular habiéndose ensayado otras formas a fin de obtener la intensidad máxima.

El detector usado fue el provisto, con el instrumento, el que consiste en un detector cristalino de carburo de silicio con potenciómetro; en las primeras experiencias fue desechado por ser poco sensible, presentando sólo la ventaja de la estabilidad en el funcionamiento, sin embargo, de lo cual, se optó por el detector reglamentario en la Armada traído en el 10° viaje de la *Sarmiento*, de silicio de carbono adquirido por la Comisión Naval en Norte América y sobre el cual me ocuparé detalladamente en otra oportunidad.

Veamos ahora cuáles fueron los resultados obtenidos.

Desde un principio ellos fueron completamente favorables al aparato en cuestión, pues se comprobó que respondía al objeto de su construcción, es decir, permitía marcar con precisión de 1 a 2 grados a estaciones cercanas; esto, en realidad, constituye el *desiderátum*, pues el inconveniente del aumento de la distancia siempre es susceptible de obtener, con un aumento de energía en el transmisor y un aumento de sensibilidad en el receptor.

La distancia máxima a que se pudo trabajar, fue de Dársena Norte a la Rada de Buenos Aires, con intensidad tan fuerte, que permite asegurar que la distancia podría duplicarse; sin embargo, no existiendo buques a distancias intermedias se pretendió hacer experiencias con Río Santiago, las cuales fueron negativas.

Con todo, los resultados están dentro de las garantías que da la casa proveedora al garantizar el funcionamiento entre un límite de 10 a 50 millas.

Por otra parte, aumentando las dimensiones de las antenas y, sobre todo, adoptando la forma de U en lugar de la forma de triángulo, es evidente que la recepción aumentaría notablemente, pero, teniendo presente que el aparato debe funcionar a bordo, se dieron a las antenas dimensiones de acuerdo con el espacio que en un buque se dispondría.

La causa principal de la poca distancia a que se trabajó, debe atribuirse al hecho, por otra parte especificado por Marconi, de que el circuito secundario ó sea el de la bobina móvil, no es sintonizable, esto en la forma en que se proveyó el aparato; si a ese circuito se le obliga a trabajar con oscilaciones forzadas de períodos quizás muy distintos al propio, se comprende que absorba gran parte de energía, pues en telegrafía sin hilos la condición esencial es la resonancia ó sintonía entre los distintos circuitos, sobre todo, en los del receptor, a fin de aprovechar la muy débil energía utilizable.

El aparato completo debió venir provisto como lo especifica la casa de un circuito sintonizable con válvula Fleming, Belli-circuito y demás accesorios, que permitan sintonizar el circuito de la bobina móvil a la onda que se desea recibir; en estas condiciones se puede asegurar *a priori* que el aparato podría trabajar satisfactoriamente a 40 ó 50 millas tratándose de estaciones transmisoras de 5 kilowatts y con ondas no mayores de 800 metros siendo la más conveniente la de 600 a fin de no emplear selfs adicionales.

El aparato bien sencillo en su construcción es sus-

ceptible de reformas ventajosas, entre ellas la principal consistiría en la adición de bobinas que con los condensadores variables permitiera al operador sintonizar su aparato a una onda cualquiera sin conocimiento y sin demanda de una onda determinada a la estación transmisora.

Sería conveniente, también, agregar un condensador variable en el circuito de la bobina móvil a fin de que no vibre forzado el circuito del receptor.

Con estas modificaciones y adoptando el detector reglamentario en la Armada se podrá marcar una estación cualquiera costera a una distancia no menor de 30 millas.

El que suscribe a pesar de que no oculta su entusiasmo por tal aparato, nunca aconsejaría su adopción a bordo, primero por la falta de lugar y el impedimento que acarrearía en cubierta alta, segundo por la falta de personal competente hasta el punto de fiarle la seguridad de un buque a los datos que él suministrase al Comando en la derrota de la nave.

En las estaciones costeras, de cuya instalación me ocuparé en otro número de esta revista, creo será casi indispensable la adopción de aparatos similares a fin de poder suministrar en todo momento la marcación a los buques que lo soliciten, sobre todo en tiempo de niebla en recaladas ó navegación costera.

También con dispositivos análogos se llegaría a resolver uno de los principales problemas en radiotelegrafía, la cual ya en la actualidad tiene horizontes más vastos que la transmisión pura y simple de un despacho sin preocuparse de las interferencias que ocasiona a otras estaciones ni de la reserva que debe guardarse en las comunicaciones telegráficas.

En el próximo número nos ocuparemos de estos dos problemas así como de la descripción de nuevos aparatos y sistemas de actualidad.

A. PASSALACQUA  
Teniente de Fragata

## CRÓNICA NACIONAL

**Concurso de tiro de combate.**—*Adjudicación de premios.*—Publicamos a continuación los discursos pronunciados con motivo de la entrega de los premios instituidos por nuestro colega *La Prensa*.

DISCURSO DEL CAPITÁN DE NAVÍO ROJAS TORRES

SEÑORES:

Henos aquí, una vez más reunidos en esta casa querida, centro de viejas afecciones, donde palpitan cada día, los entusiasmos y los ideales de nuestra noble profesión.

Hemos tenido en nuestro Centro Naval, fiestas de índole diversas, ya fuera para conmemorar fechas históricas, festejar a huéspedes distinguidos que venían a asociarse al júbilo con que nuestro país afirma cada año su incesante progreso ó para rendir homenaje a eminentes personalidades científicas; pero es la primera vez, señores, y estoy seguro que no será la última, que nos congregue-

mos para celebrar un hecho que no puede causarnos, sino la más profunda satisfacción y colmar nuestras aspiraciones de oficiales anhelosos de evidenciar ante nuestro país, que en el uso y manejo de los medios de ataque y defensa que ha puesto en nuestra manos, puede descansar tranquilo, porque son y serán siempre los temas constantes de nuestra más patriótica preocupación.

Vamos a presenciar la adjudicación de los premios ganados en un concurso de tiro de combate por uno de los buques de nuestra armada.

El motivo entonces, no puede sernos más simpático y la procedencia de ellos, nos es muy agradable consignarla, pues viene de un órgano de opinión que hace honor al periodismo americano y al que alientan con razón justiciera, las auras populares.

La dirección de *La Prensa*, deseando contribuir al mejor éxito del tiro de combate, en nuestra armada, instituyó en 1911, un premio consistente en una copa artística de plata, para el buque que resultara vencedor en el concurso anual y mandó acuñar dos medallas para el director de tiro y para el mejor apuntador, destinando a la vez un antejo marino para el oficial *spotter*.

Esta noble iniciativa del gran diario argentino, repercutió, grata e intensa, en toda la marina nacional, no sólo porque es frase de estímulo y aliento, sino porque es la primera vez que elementos extraños al gobierno exteriorizan su pensamiento demostrando que las cosas de la armada no les son indiferentes. Lejos estoy de pensar que existe olvido en el pueblo para su marina de guerra, porque el sentimiento nacional nos acompaña, vive y palpita con nosotros, pero es necesario decirlo, que así como la naturaleza ha sido pródiga en darnos tierras fértiles y clima benigno, nos ha negado en el litoral, actualmente asiento de grandes ciudades, puertos apropiados para que nuestra flota pueda evolucionar y evidenciar a la vista de todos, sus luchas, sus ejercicios y faenas y sus constantes

progresos. Y es debido a este alejamiento en que vivimos, el ambiente débil que nos rodea, que no deja brillar fuera de la armada, ese trabajo intelectual, grande y constante al que dedicamos todos los entusiasmos de la juventud, las energías de nuestras fuerzas y las actividades de nuestro cerebro, fortalecidos por el ideal de la carrera y la ambición legítima de que la armada marche en perfecta concordancia con los adelantos de nuestro país.

El Centro Naval, exponente natural de los nobles anhelos de todos los miembros de la armada, se siente feliz en este día de triunfo y se asocia a esta fiesta con todo el calor de sus sentimientos y me es muy grato poder afirmar que esta feliz decisión de *la Prensa*, ha sido motivo de congratulaciones para toda la oficialidad, habituada desde hace largos años a la sola, pero grande satisfacción del deber cumplido y que el efecto producido en el personal subalterno ha sido tan eficaz como se propusieron sus nobles iniciadores, pues ha llevado a su ánimo el convencimiento de que sus afanes por aprender y servir con eficiencia no permanecerán ignorados en lo sucesivo.

Como presidente del Centro Naval, y en nombre de todos sus socios, agradezco a *La Prensa*, tan bien representada en este acto por su redactor naval, su iniciativa, sus premios y su patriótico estímulo, así como el haber aceptado nuestro local para la realización de esta ceremonia, que aunque no viene acompañada de grandes apariencias, lleva en sí el alto significado que le dan los nobles sentimientos que la inspiran.

#### DISCURSO DEL TENIENTE DE NAVÍO BARBARÁ

SEÑORES:

Grande es la satisfacción que experimento en esta ocasión, al hablar en este recinto, casa de los marinos, antiguos camaradas, y hermanos en ideales, como periodista, en nom-

bre de la dirección de *La Prensa*, y para entregaros los premios creados por la misma institución, y destinados al concurso anual del tiro de combate de nuestra escuadra.

*La Prensa*, al crear estos premios; que S. E. el señor Ministro de Marina, aceptó en su hora, honrando la espontaneidad del altísimo propósito, ha querido demostrar, una vez más, el invariable cariño que siente por la marina de guerra y el gran anhelo por sus progresos, afirmando que merecen un estímulo popular; aquellos que tienen a su cargo la honrosa misión de constituir las avanzadas de la defensa nacional.

El ejercicio de tiro es uno de los principales preparativos para la guerra y por consiguiente indispensable de que se le practique en tiempo de paz, sobre todo si se recuerda aquel sabio precepto de Makaroff: «Es necesario en tiempo de paz hacer ejercicio de preparación para la guerra. La guerra es un examen, cuya época de rendirlo no depende de los individuos del personal que constituye la marina. La preparación para la guerra es una preparación para este examen, y si los marinos no se ocupan de prepararse, no habrá que extrañar si resultan reprobados en el examen»

Bellos conceptos, patrióticos pensamientos y eficientes enseñanzas que todos conocéis, y que *La Prensa* repetirá hasta que se graben en la conciencia popular. La copa de honor que ha correspondido este año al guardacostas *Libertad*, es la que deposito en manos del señor comandante de esa unidad.

Capitán Hermelo: Os toca custodiar debidamente esa prueba de la dedicación a la instrucción del personal a vuestras órdenes, y más que eso, cultivar en él la ambición lógica de mejorar los resultados obtenidos anteriormente, a fin de poder llegar a poseerla en propiedad. Tres años consecutivos se requieren para ello.

El resultado general en el concurso de tiro, depende de la acción combinada de toda la tripulación en conjunto: coopera el comandante y su segundo con una dirección apropiada en la maniobra del buque y los métodos de ins-

tracción; los oficiales como directamente encargados de la instrucción del personal y preparación del material; los apuntadores por la habilidad y práctica adquirida en la delicada operación de dirigir el eje de la pieza en la línea matemática que recorrerá el proyectil para herir al blanco; y finalmente, los sirvientes del cañón, ascensores y santabárbaras para que el servicio de carga responda a la rapidez de juego. Es por esta razón que *La Prensa* ha discernido una copa para el buque, significando así un premio al mejor conjunto.

Sin embargo, se puede individualizar parte del resultado, y es por ello que esta medalla otorgada al teniente de fragata Ismael Zurueta simboliza el mejor aprovechamiento de los elementos personales y materiales puestos a disposición del director de tiro del guardacostas *Libertad*.

Este par de anteojos que *La Prensa* entrega hoy al alférez de fragata Eduardo Jensen premia la habilidad del *spotter* que contribuyó al éxito obtenido por el *Libertad*.

El apuntador que con su habilidad personal, con la agudeza visual y grandes serenidad y sangre fría, consiguió obtener la mejor clasificación en el concurso de apuntadores, ha merecido esta medalla de oro que corresponde al cabo de cañón instructor Saturnino Mercado.

Señores: Estos premios son ahora oficiales, pues *La Prensa* ha contraído el compromiso formal de distribuirlos anualmente.

En mi carácter de redactor naval de *La Prensa*, tengo especial encargo del señor Director y compañeros de tareas, de felicitar a los premiados por el éxito obtenido. Así lo hago: a la vez rindo mi homenaje de camarada a todos, y como periodista, hago votos por la gloria de la marina argentina; por sus jefes beneméritos, por su esforzada é inteligente marinería.

# CRÓNICA EXTRANJERA

## CHILE

**Algo sobre nuestros nuevos destróyers.**—La palabra destroyer, cuyo significado primitivo era de destructor de torpederas, no envuelve actualmente esta idea, sino en un término secundario y hoy día se aplica este nombre a los grandes torpederos, destinados a atacar a los acorazados, ya sea de noche ó de día.

Sin dejar de ser siempre el arma de sorpresa nocturna que mantiene a los acorazados en constante vigilia, es hoy un poderoso auxiliar de éstos, y, además de servirles de vigilia, son lanzados contra una escuadra enemiga inmediatamente que se avista, para producir alteraciones en su formación que harán la superioridad del orden al comenzar el combate.

Fácil es concebir cómo puede exigirse del destróyer este papel, mirando al armamento de torpedos con que ahora son dotados. Torpedos efectivos a 6.000 y a 8.000 ms. y que aun pueden lanzarse a mayores distancias, son

las armas que les permiten, escudados por la velocidad y el reducido blanco, acercarse a la línea enemiga y utilizar sus formidables armas.

Dos años atrás, una autorizada opinión alemana, decía, hablando del *Swift*, ese destróyer que fue junto con el torpedo moderno los precursores del tipo actual: «En ciertas circunstancias un *Swift* puede ser empleado como destróyer, pero su verdadera misión debiera ser la de lanzar sus torpedos contra los acorazados, ya sea durante ó después del duelo de la artillería».

Y agregan ahora los técnicos ingleses que las flotillas de destroyers pueden lanzarse con éxito antes del duelo de la artillería, para desbaratar la formación del enemigo.

Este resultado no ha sido imprevisto, el grande alcance de los torpedos modernos, 12.000 yardas, lo ha precipitado, y hoy día ha conquistado el torpedo el puesto a que su papel lo hace acreedor.

Vemos los grandes acorazados-cruceiros de los japoneses llevando, ocho tubos con torpedos de 12.000 yardas. Todas las naciones le aumentan el número de tubos a sus buques, al mismo tiempo que ordenan construir gran número de grandes destroyers de gran velocidad, provistos de torpedos de 6.000 y 8.000 metros de distancia efectiva.

Los alemanes, dando la nota alta en este sentido, dotarán a sus nuevos y veloces destroyers con 8 tubos.

Nadie niega hoy día su importancia a esta arma y ya los ingleses diseñan un tipo de torpedo de 7 metros de largo y de 12.000 metros de alcance.

Aquí cabe entonces preguntarnos, ¿por qué hemos dotado a nuestros destroyers de tan escaso armamento de torpedos? Tres tubos centrales de 18" y torpedos con el alcance efectivo de sólo 4.000 metros no satisface.

Creemos que este armamento no corresponde a la case de buque que hemos adquirido, ni por su calidad ni por su número y distribución.

Consideramos que lo que hemos dicho afirma plena-

mente esta aseveración; un buque destinado a la guerra debería llevar el armamento más poderoso en relación con su porte y con el papel que le cabrá desempeñar después.

Al construir nuestros *dreadnoughts* tuvimos este principio tan presente que con un criterio elevado los dotamos de la más poderosa artillería y persiguiendo después el mismo fin, se le aumentó el calibre y concebimos los más poderosos buques que respondían plenamente tanto a su objetivo como a las necesidades del país.

Tal vez liemos descuidado algo este principio al construir estos destroyers, pero se explica por el hecho de que en estos buques se ha producido una verdadera revolución desde algunos años atrás y el perfeccionamiento del torpedo a su estado actual es cosa de los últimos años, que sólo ha venido a revelarse tres ó cuatro años a esta parte, trayendo por consecuencia el cambio consiguiente en el armamento de los destroyers.

Ya que nos hemos posesionado de estos resultados, ¿por qué no hacemos lo mismo que con la artillería de nuestros *dreadnoughts* y les cambiamos los torpedos actuales por unos de más velocidad y mayor alcance, que respondan satisfactoriamente al papel que se les destinará después? Este problema no debería admitir discusión, pues el cambio se hace necesario: buques de 1.800 toneladas, cuyo encargo principal es atacar a los acorazados con sus torpedos, deben llevarlos de gran velocidad y en gran número.

Se nos objetará, y no sin razón, que sólo en muy especiales circunstancias podrán los destroyers aprovechar su armamento a distancias mayores de 6.000 metros; pero basta con contestar a esto, que un torpedo hecho para una gran distancia será más seguro y tendrá mayor velocidad que uno para pequeñas distancias, y es así, que un torpedo de 8.000 metros tiene mucha mayor velocidad a los 6.000 que uno hecho para esta distancia. Por otra parte, queda siempre la eventualidad de poder aprovechar un lanzamiento que se presente a distancias mayores.

Creemos que el ideal sería proveer a nuestros destroyers de torpedos de 10.000 metros de alcance y así estaríamos seguros de poderlos aprovechar en toda circunstancia; lógico que éstos serían de 21", dadas todas las ventajas que tienen sobre los de 18", ventajas que sería demás enumerar.

No quisiéramos terminar sin decir dos palabras acerca de la distribución y el número de tubos, que juzgamos deberían llevar estos buques.

Este punto ya ha sido tratado con éxito en un artículo titulado «Ligeras consideraciones sobre los destroyers», en la *Revista de Marina* del 31 de Mayo del año pasado. El articulista demuestra plenamente que dos tubos a cada banda constituyen el mínimo de armamento de torpedos apropiados para nuestros destroyers, así es que sólo nos resta hacer algunas consideraciones que no debieran pasar inadvertidas en el diseño del armamento de torpedos para estos buques.

Todo el mundo sabe la dificultad que hay en el apreciar exactamente el rumbo y velocidad del enemigo desde un destróyer, sobre todo en la noche, y siendo éste un factor de importancia capital para el lanzamiento de torpedos, debe dotarse a estos buques de un número tal que dé una certidumbre razonable de dar en el blanco, tomando en cuenta estos errores. El número aumenta las escasas probabilidades que tiene un lanzamiento aislado, y puede decirse que una andanada de torpedos bien repartida hará un blanco seguro por lo menos; por esto debe poder lanzarse el máximo de torpedos al mismo tiempo por una banda, para obtener así el máximo de probabilidades de dar en el blanco. Creemos que cuatro por cada banda es el número mínimo de torpedos que deben poder lanzar nuestros destroyers.

En cuanto a la distribución de los tubos, poco queda que agregar si no es repetir lo que dice el articulista en referencia:

«Sabemos que los tubos centrales en buques tan anchos no conducen sino a lanzamientos problemáticos y el tubo lateral es el que reúne todas las condiciones que, como el campo de tiro cerca de la proa le permite dispararlos sin graneles guiñadas, hacer que los lanzamientos sean seguros y llevar siempre una reserva para las eventualidades y muchas otras que todo el mundo conoce, le dan la palma en esta clase de buques».

La distribución que se propone son dos tubos laterales a cada lado, lo más a proa posible, y dos pareados a popa que puedan disparar por los dos lados; total 6 tubos que puedan disparar al mismo tiempo cuatro torpedos por una sola banda.

Creemos que con un buque en estas condiciones quedarían satisfechos los anhelos del país y contaríamos con un núcleo de destroyers que responderían plenamente a su objetivo.—(De *Revista de Marina*).

## FRANCIA

**El destróyer «Commandant Rivieri».**—Este destróyer ha sido construido en los astilleros de la Gironde, en Burdeos, y las máquinas en la casa Breguet, de París. Recientemente ha hecho sus pruebas oficiales y ha demostrado ser uno de los buques mejores de su clase. Sus características principales son:

Eslora.....	77,44	metros
Eslora entreperpendiculares.....	76,10	»
Manga .....	7,83	»
Puntal .....	5,10	»
Calado a popa.....	3,00	»
Desplazamiento en las pruebas.....	766,00	toneladas
Idem en máxima carga.....	800,00	»

El casco es de acero Siemens, de una resistencia a la rotura de 38 toneladas por pulgada cuadrada y de un

alargamiento de 12 por 100. La roda es de acero forjado y el codaste de acero fundido. El timón también es de acero fundido pero forrado con plancha de acero galvanizado. El casco tiene doble remachado, excepto en una extensión de unos dos metros y medio a popa en que el remachado es sencillo. Tiene una quilla central de teca (250 mm. por 120 mm.), y otra a cada lado de ésta. Las quillas de balance tienen de longitud la mitad de la eslora del barco próximamente.

El casco está dividido en diez compartimientos estancos: (1), el de colisión de proa; (2), pañoles de pertrechos, de víveres y de municiones; (B), sollado de la gente, pañoles de municiones y caja de cadenas; (4), cámara de calderas de proa; (5), cámara de calderas de popa; (6), cámara de máquinas de estribor; (7), cámara de máquinas de babor; (8), camarotes de oficiales; (9), camarotes de clases, y (10), compartimiento de colisión de popa.

El espacio para la tripulación tiene capacidad para 68 plazas. Hay siete camarotes para oficiales y alojamiento adecuado para seis clases. El alojamiento, en general, es más confortable que en los anteriores destroyers. La calefacción se obtiene por medio de estufas de carbón, y la ventilación por ventiladores eléctricos que suministran 2.000 metros cúbicos de aire por hora. Todo el alumbrado es eléctrico, y las cubiertas tienen linoleum.

El casco ha sido proyectado para que, con mar gruesa, conserve el barco su velocidad. El puente está a cinco metros por encima de la línea de flotación, y en él están las casetas de derrota, con los telégrafos mecánicos y tubos acústicos para órdenes, la caseta para la telegrafía sin hilos, manómetros de calderas y turbinas, aguja, rueda de timón, etc. En la cubierta principal, debajo del puente, están el servo-motor y la rueda de mano del timón. Este puede meterse 35° por banda. Tiene dos anclas que pesan, cada una, 460 kilogramos, con 300 metros de cadena de 28 mm., y tres anclotes de 250 kilogramos. Dos botes de

siete metros, un chinchorro y dos botes de lona. Dos bombas achican, cada una, 30 toneladas de agua por hora. La corriente eléctrica para las diferentes aplicaciones se produce en dos dínamos de 12 kilowatios, y éstas las mueven motores de combustión interna. Más elevado que el puente está un proyector de 0,60 metros de diámetro y de 50/75 amperios.

El armamento se compone de dos cañones de tiro rápido de 10 centímetros, uno a proa y otro a popa, y cuatro de 65 milímetros, dos por banda, con 250 proyectiles para los cañones de 10 centímetros, y 345 para los de menor calibre. Los proyectiles son conducidos desde los pañoles por medio de ascensores eléctricos. Los pañoles de municiones tienen ventiladores que proveen 400 metros cúbicos de aire por hora. Completan el armamento cuatro tubos lanzatorpedos de 45 centímetros de diámetro, pareados encima de las cámaras de las turbinas, con una reserva de seis torpedos metidos en tubos especiales sobre cubierta.

El vapor para las máquinas principales y auxiliares lo generan cuatro calderas Du Temple de combustible líquido quemado en hornos Thornycroft-Breguet. Las calderas trabajan a una presión máxima de 3 6 kilogramos, y la presión en la cámara de calderas es de 180 milímetros, para cuyo objeto hay cuatro ventiladores de vapor cada uno de un rendimiento de 6.000 metros cúbicos por hora. La superficie de calefacción de las calderas es de 1.920 metros cuadrados, y según el contrato, el consumo de combustible no debía exceder de 6,500 kilogramos por metro cuadrado de superficie de calefacción por hora. Los depósitos de combustible tienen una capacidad suficiente para un radio de acción de 372 millas a toda fuerza y de 1.170 millas andando 14.

Cada turbina mueve una hélice y, con sus auxiliares,, está instalada en su respectivo compartimiento estanco. En cada eje están montadas dos turbinas, una para la marcha

avante y otra para la marcha atrás, y han sido calculadas para una fuerza total de 14.500 caballos con 650 revoluciones por minuto y una velocidad aproximada de 31 millas durante una prueba de seis horas. Las hélices tienen 2,16 metros de diámetro y un paso medio de 1,85 metros. La superficie de los condensadores es de 964 m.<sup>2</sup> Para ventilar la cámara de máquinas, los aparatos suministran 10.000 metros cúbicos de aire por hora.

Los resultados de las pruebas oficiales han sido:

#### Pruebas de seis horas a toda fuerza

Desplazamiento.....	735 toneladas
Calado medio central.....	2,86 metros
Presión en calderas por pulgada cuadrada.....	16 kilogramos
Presión a la admisión.....	12 »
Presión en la cámara de calderas.....	180 milímetros
Presión del petróleo.....	14 kilogramos
Revoluciones por minuto.....	675
Velocidad media.....	32,25 millas
Velocidad máxima.....	33,20 »
Velocidad de contrato.....	31,00 »
Potencia desarrollada.....	15.700 caballos
Vacío en los condensadores.....	640 milímetros

#### Consumo de combustible

Por m. <sup>2</sup> de superficie de calefacción a 31 millas según contrato.....	6,50 kilogramos
Por m. <sup>2</sup> a 32,25 millas.....	7,36
Por hora a 31 millas según contrato.....	12,5 toneladas
Por hora a 32,25 millas.....	12,2 »
Por milla.....	378 kilogramos
Estado del tiempo.....	Muy bueno

**Pruebas de ocho horas á 14 millas**

Desplazamiento.....	735 toneladas
Calado medio.....	2,66 metros
Número de calderas.....	2
Presión en calderas.....	14 kilogramos
Presión á la admisión.....	3,9 »
Presión en la cámara de calderas.....	30 milímetros
Presión del petróleo .....	4,5 kilogramos
Número de revoluciones.....	248
Velocidad media.. .	14,09 millas
Vacío en los condensadores.....	740 milímetros
Consumo de combustible por hora.....	1,125 kilogramos
Consumo de combustible por milla.....	79,9 »
Millas por tonelada de combustible .....	12,52

De estas pruebas resulta que el consumo de combustible, a la velocidad de 32,25 millas, ha sido menor que el previsto en el contrato para una velocidad de 31 millas.

Las turbinas Breguet están provistas de discos Laval. Varios tambores montados sobre un eje, permiten todas las velocidades con la misma facilidad que caracteriza a las máquinas de cilindros.

Cada eje lleva una turbina para la marcha avante y otra para la marcha atrás, la primera de dos elementos, uno de alta y el otro de baja presión. La de alta presión está en una envuelta y en otra envuelta la de baja y la de marcha atrás. Entre los elementos de alta y baja presión está la chumacera de empuje.

El uso del vapor trabajando por acción en las turbinas Breguet tiene por objeto: 1.º Consentir que quede bastante espacio entre las piezas fijas y las movibles, para que, en caso de romperse alguna ó varias paletas (lo que hasta hoy no ha ocurrido) se ocasionase una mínima avería si el trozo de paleta desprendido fuese a pasar entre

las partes fijas y las movibles. 2.º Obtener con una misma velocidad del vapor igual potencia que con una turbina de reacción, con una velocidad de giro inferior.

Teóricamente, la turbina Breguet con discos Laval trabaja con vapor sin estrangular, pero en la turbina marina, al objeto de obtener diferentes fuerzas, se emplea la admisión parcial para el primer disco.

En este caso el vapor actúa sobre el primer disco exactamente como en las turbinas Laval corrientes, sólo se utiliza una fracción de la presión total útil.

La turbina del *Comandante Riviere* tiene tres entradas de vapor las cuales corresponden a velocidades diferentes y éstas se obtienen manejando una válvula de vapor a mano que permite al maquinista aumentar ó disminuir el número de entradas en función y estrangular el vapor.

Las envueltas, que son de hierro fundido, están divididas en dos partes. En ellas están las válvulas de entrada y de evacuación del vapor, los manómetros y, en los extremos, los prensa-estopas y las chumaceras.

En el eje hay: 1.º Un bronce obturador ó anillo de empaquetadura que forma una imperfecta junta, pero que no obstante, es suficiente para conservar la diferencia de presión entre la atmosférica y la del vapor dentro de la envuelta. 2.º Varios anillos, sostenidos por resortes separados del eje, que con sus superficies cilíndricas interiores (revestidas de grafito para evitar el empleo de aceites), y sus caras laterales, cuidadosamente ajustadas en contacto con las superficies interiores de la caja de bronce, forman una prensa. Debido a esta disposición, el eje puede dilatarse y contraerse libremente.

Las chumaceras, que son de un tipo especial de bronce, están construidas para evitar la pérdida de la más pequeña cantidad de aceite, para lo cual conductores existentes en el mismo eje llevan el aceite nuevamente a la chumacera.

El rotor está construido de una serie de discos, que

llevan las paletas giratorias, montados en los tambores, que son también de acero forjado y sujetos al eje. Las paletas son de bronce por no oxidarse este metal, y con objeto de que tengan todas exactamente la forma calculada, se construyen moldeando trozos de barras de longitud adecuada.

Las paletas fijas y giratorias están montadas del siguiente modo. Los pies de las paletas tienen la forma adecuada para encajar en las canales correspondientes de los discos de acero forjado, cuyos pies, después de colocados, se remachan por ambos lados del disco. Las paletas móviles también tienen armaduras en sus extremidades^ las cuales se remachan unas a otras sólidamente, y las fijas se unen unas a otras por medio de un anillo de cobre martillado en una canal, de forma de cola de pato, abierta en la extremidad de las paletas.

Las turbinas tienen un aparato automático que reduce la admisión del vapor al exceder la velocidad en un 10 por 100 de la normal. Se emplea lubricación forzada, y todas las chumaceras tienen refrigeración de agua.

Las chumaceras están enteramente separadas de la envuelta, y el vapor nunca está en contacto con ellas, con lo cual se evita que el aceite pueda entrar en la turbina. Por esto y por el metal especial de las paletas, se puede usar el vapor recalentado hasta la temperatura de 400° C.—(De *Revista General de Marina*).

**El transporte de petróleo «Garonne».**—La Marina ha hecho hace algunos meses, por la suma de 3.200.000 francos, la adquisición del primer buque petrolero, que le ha sido vendido por la casa Moss y C<sup>ie</sup>. de Liverpool. Este buque, que navegaba desde hace un año con el nombre de *Lucellum*, ha tomado el de *Garonne* al tomar el pabellón francés. Su Comandante, el Teniente de Navio Guezennec, ha ido a buscarlo a Amsterdam y lo ha llevado a Cherbourg, en donde ha terminado su armamento y ha salido para Constanza, con escala en Argel, para tomar su primer cargamento.

He aquí las principales características de ese buque

Eslora.....	120	metros
Manga.....	16,48	»
Calado.....	8,40	»
Velocidad económica.....	10	millas
Desplazamiento.....	11.000	toneladas
Carga.....	7.000	»

Tiene una máquina de 2.700 caballos alimentada por calderas cilíndricas que queman carbón ó mazout. Su Estado Mayor se compone de un Teniente de Navio Comandante, un Alférez de Navio y un médico. La tripulación consta de 54 hombres.

El combustible líquido (mazout ó petróleo refinado) está almacenado en cisternas comprendidas entre la cámara de calderas que se encuentra a popa y el puente. Hay 16 repartidas en tres grupos, completamente aislados los unos de los otros por gruesos mamparos de palastro. Este verdadero compartimentaje se hace indispensable por razones de estabilidad. Cada cisterna lleva un tubo de desprendimiento de gas y otro de recalentamiento. Los primeros van a reunirse a un colector del que parten tres gruesos tubos que trepan a lo largo de cada uno de los palos. Los segundos, que son conductores de vapor, tienen por objeto el impedir que el mazout se ponga muy espeso por los grandes fríos, y sostenerlo en un grado de fluidez suficiente para que los trasvases sean siempre rápidos. Se ha instalado una tercera tubería destinada a combatir los incendios por medio de un chorro de vapor a presión; pero éste es más bien un medio moral, al cual se le puede prestar una confianza muy limitada. Efectivamente, las probabilidades de incendio son ínfimas en esta clase de buques, pues desde que se embarca la carga, las escotillas se cierran herméticamente.

La manipulación del combustible líquido se hace por medio de dos bombas de vapor de 150 toneladas por hora. Estas bombas recogen (ó aspiran) de un depósito que tiene

una comunicación con cada cisterna con válvula de aislamiento.

El *Garonne*, ya lo hemos dicho, ha costado tres millones y medio de francos. Puede ser que se piense en que ha sido algo caro, pero la falta es de la Marina. Cuando entró en tratos con la casa Moss, hace cerca de un año, ésta pedía dos millones y medio por su *Lucellum*; esta suma no era excesiva, si se quiere tener bien en cuenta la extensión formidable que ha alcanzado, desde hace dos años, la industria del transporte de los petróleos, tanto en América como en Oriente, y el número relativamente muy pequeño de buques petroleros que existen a la hora actual. Los representantes del ministro la encontraron, sin embargo, exagerada, y, mientras discutían, con la esperanza de hacerla bajar, el precio del flete no hizo nada más que aumentar, tanto que, apremiados por la necesidad, se vieron obligados a aceptar un precio un 50 por 100 más caro que el que se había propuesto al principio por el mismo vendedor. Esta elevación de fletes ha tomado tales proporciones que la casa Moss prefiere alquilar sus buques, antes que venderlos. Así, el almirantazgo inglés le ha fletado por algún tiempo, mediante 100.000 francos al mes, un transporte que lleva 6.000 toneladas de petróleo. Sin embargo, esta sociedad se ha comprometido a entregar dentro de algunos meses a la Marina francesa un segundo buque, actualmente en grada, en todo semejante al *Garonne*.

Cuando éste entre en servicio tendremos dos líneas de abastecimiento, una obre Texas y otra hacia el Mar Negro, y el *Rhône* que sólo desplaza 4.000 toneladas, se afectará el servicio de las Escuadras. Nuestra situación, sin ser todavía muy brillante, será entonces menos precaria de lo que es hoy.—(De *Le Yacht*).

#### ITALIA

**Política naval italiana.**—*Influencia del poder naval sobre la colonización.*—La creciente importancia de la Marina

italiana está confirmada por el interés con que siguen ahora los críticos extranjeros, cada fase de su desarrollo, y especialmente por el excesivo recelo que la prensa francesa demuestra acerca de la futura distribución de las escuadras en el Mediterráneo.

Quizás sea lamentable, que con este motivo hayan aparecido en publicaciones francesas, de cierto carácter oficial, al referirse a la política naval italiana, algunas manifestaciones desagradables para este país; pero si por razones que él mejor que nadie conoce, y reconocidas en parte por críticos imparciales, juzgó de vital necesidad crear un poder naval de primer orden, hay que admitir que, en la prosecución de esta gran empresa, pone Italia tanto patriotismo y esplendidez y se impone tales sacrificios, que es dudoso pueda llegar otro país a sentir por la Marina entusiasmos tan intensos, tan sinceros y tan espontáneos como lo siente la moderna Italia.

La guerra contra Turquía, en que la flota constituyó el eje alrededor del cual toda la campaña se desarrolló, hizo ver a la nación, con claridad meridiana, que para desenvolver su política de expansión y colonización, era indispensable crear un importante poder naval. Después de la guerra, todas las clases sociales reclamaron incesantemente, aunando sus deseos, que la Marina aumentara sus fuerzas marítimas, habiendo tenido eco en el Parlamento tales peticiones, donde fueron examinadas con grandes simpatías. Consecuencia de ello, fue el presupuesto naval 1913-14 votado en Febrero último. Durante los debates siguientes, más de un diputado habló en favor de la necesidad de que el Gobierno votara una ley semejante al programa naval alemán, fijando desde un principio las nuevas construcciones para varios años. La opinión del Gobierno respecto a esta cuestión, la expresó en las Cámaras el Presidente del Consejo, haciendo las siguientes manifestaciones:

«El Gobierno reconoce su responsabilidad y está fir-

memente convencido de que Italia necesita una poderosa flota. En armonía con esta convicción, desarrollaremos el problema, pero sin perder de vista la situación financiera del país. En mi opinión, no es prudente proyectar y aprobar anticipadamente un programa de construcciones navales, para cuya realización se precisa un desembolso extraordinario. Es verdad que, de llevarse a cabo, se promovería un período de intenso y rápido desarrollo en todas las industrias que tuvieran relación con la nueva flota, pero inevitablemente seguiría a esta etapa de progreso inusitado, otra de depresión industrial. Yo prefiero que los nuevos buques se construyan metódicamente, pero sin interrupción y sin exigir al país sacrificios económicos extraordinarios. En esta época de incesante progreso en las ciencias navales, es imposible presentar un programa extenso que abarque las necesidades futuras de las construcciones marítimas, ni tampoco fijar en principio el coste de cada buque.»

Constituyen las anteriores palabras una importante declaración en favor de la política naval suiza. Lo más significativo del discurso pronunciado por el Presidente del Consejo, fueron las alusiones referentes a la influencia que el estado financiero de la nación ejercerá en el desenvolvimiento del programa naval. Es maravilloso lo que Italia hizo con tan pequeña potencia económica, y si bien es verdad que sus recursos crecen muy considerablemente y florecen su comercio e industria, la competencia naval entre Francia ó Italia, les arrastra a otra económica más ó menos duradera, pero no es cuestión de tratar aquí quién será vencedor en esta lucha. Son muy de tener en cuenta estas consideraciones para formar juicio lo más exacto de la futura situación naval en el Mediterráneo, y si Francia cree estar en el serio peligro de ser sobrepujada en esta contienda naval por Italia ó por Italia y Austria reunidas, siempre podrá consolarse con la idea de que, por muchos gastos que dichas potencias hagan, sus recursos

económicos son infinitamente superiores a los de sus rivales.

#### APLAZAMIENTO EN LA CONSTRUCCIÓN DE BUQUES

Durante el examen de los presupuestos navales por la Comisión respectiva y su discusión en las Cámaras italianas, se pusieron de manifiesto una serie de hechos interesantes que probaban que casi todos los buques habían sufrido aplazamientos de consideración en sus entregas a las autoridades marítimas, a causa de que los contratistas de corazas y cañones no habían entregado a su debido tiempo este material. El acorazado *Conte di Cavour*, que fue lanzado al agua en 1910, debió ser entregado a la Marina en Septiembre del 13, y, sin embargo, según manifestación del Ministerio del ramo, no estará listo este buque para verificar sus pruebas oficiales hasta el verano del año próximo, es decir, que ha sufrido su construcción una demora de más de diez meses. En este caso, la causa es debida a falta de cumplimiento de contrato de la casa Vickers-Terni, que estaba encargada de la construcción de la artillería.

Los siguientes *dreadnoughts*, *Leonardo da Vinci* y *Giulio Cesare*, comenzados en los astilleros Odero y Ansaldo, respectivamente, en Julio y Junio de 1910, debían hacer sus pruebas oficiales a finales del 12, pero no podrán salir de los arsenales antes de Diciembre de 1913. Nuevamente se producen las mismas causas que ocasionaron las demoras anteriores, es decir, que la artillería y blindajes no estaban terminados en la fecha señalada. Pero después de recibir la casa Terni el encargo de construir blindajes para estos buques, dió a entender que no estaba capacitada para entregar dicho material en el plazo convenido. Hubo necesidad de rescindir parte del contrato, ó invitadas la Carnegie Steel Company, de Pittsburg E. U. A., en unión con la Bethlehem Steel Works, para continuar esta

fabricación, aceptaron el pedido con precios mucho más inferiores que los precedentes.

Las casas Armstrong-Pozzuoli y Vickers-Terni se sindicaron en Junio del pasado año para la construcción de la artillería de los *G. Cesare* y *L. di Vinci*, pero a principios del actual, la primera firma solamente entregó 550 toneladas y 120 la segunda, de un peso de 3400 toneladas, que se presume para este material. Según el Ministro de Marina la causa de estos retrasos proviene de la naturaleza errática que en las construcciones de los buques se empleaba en épocas anteriores, cuyas condiciones no eran favorables para un rápido desarrollo de aquellas industrias, una vez que no podían garantizarse nuevos encargos de artillería y blindajes que especificasen la renovación de talleres ó su edificación de nueva planta. Por esta causa no se encontró preparada la industria nacional para responder a la repentina actividad que desplegaron las autoridades marítimas, después de la autorización concedida para la construcción simultánea de cuatro grandes acorazados, y no deja de ser curioso saber que desde el año 1909, han pagado los contratistas multas diversas, valoradas en más de cinco millones de liras, por faltas de contrato en la entrega de esta clase de material. No obstante, cree el Almirante Cattolica que desaparecerá pronto este desequilibrio industrial tan poco satisfactorio, y se podrá, para grandes buques, reducir el promedio del período de construcción.

Después de oír las explicaciones del Ministro admitió como buenas la Comisión de presupuestos las justificaciones de los actuales aplazamientos, pero sin dejar de estudiar esta cuestión, para que en lo sucesivo no se perdiera más tiempo por las causas expresadas. También recomendó, en vista de los mejores resultados que en Austria obtienen los astilleros, cuyas condiciones son casi análogas, y, sin embargo, los grandes acorazados se construyen mucho más pronto, se trate con gran severidad a los contratistas que

no cumplan con las condiciones establecidas en los contratos.

Es de notar que, como consecuencia de estos retrasos, Italia poseerá solamente un *dreadnoughts*, cuando la Marina austríaca tenga tres, y aun es posible que el cuarto buque del tipo *Viribus Unites* esté terminado antes que el *Conte di Cavour*, último de este grupo. Se deduce de todo lo dicho, que han sido excesivamente exageradas, en recientes comparaciones de fuerzas navales para un inmediato futuro, las que a la flota italiana correspondan.

La construcción de buques de tonelaje inferior a los anteriores, adolece de iguales defectos en su organización: por ejemplo, el explorador *Nino Bixio*, puesto en grada en Febrero de 1911, que debía navegar en Diciembre de 1911, está haciendo sus pruebas oficiales, mientras que el *Marsala*, de igual modelo, lanzado al agua el mismo mes, no estará listo para prestar servicio en el actual. Ocurre lo mismo con los torpederos; algunos cuya construcción se autorizó el pasado año, no han sido comenzados todavía.

#### CAÑONES DE QUINCE PULGADAS

La *Memoria de los Presupuestos* insiste sobre la necesidad urgente de armar con artillería tan poderosa como la adoptada por otras marinas, los acorazados que la italiana proyecta construir. Si han de artillarse los nuevos buques con cañones de 15 pulgadas, es preciso que cuanto antes se establezcan en los arsenales italianos los talleres necesarios para la fabricación de esta arma.

Anunció el ministro de Marina que en Febrero último se habían terminado los planos de los tres buques proyectados para tener 35.000 toneladas de desplazamiento, 25 millas de velocidad y artillados con doce cañones de 15 pulgadas en torres triples, e insinuó la conveniencia de que las autoridades marítimas se pronunciaran en favor de estos tipos de buques, en contra de la opinión de

algunos críticos que preferían otros más pequeños. Se han presentado también, en alternativa con los anteriores, los diseños de cuatro acorazados de 29.000 toneladas armados con nueve cañones de igual calibre; pero estos últimos proyectos no fueron aceptados por las autoridades marítimas. Hizo constar el almirante Conde Bettolo que prefería el montaje de treinta y seis cañones de 15 pulgadas en tres buques en vez de en cuatro, porque además de economizarse 20.000.000 de liras, la reconcentración de un gran número de cañones en un buque, conduce a un tiro mucho más seguro y eficaz. El acuerdo definitivo del almirantazgo no es conocido todavía, pero parece deducirse de las informaciones publicadas, que Italia se decide por la construcción de cuatro buques de 29.000 toneladas en vez de tres de 35.000, y que constará de ocho ó nueve cañones de 15 pulgadas el armamento principal de cada uno de estos leviatanes.

## CAÑONES DE ALAMBRE

Durante el debate del 13 de Marzo último, atacó vivamente un diputado las cualidades de las máquinas, artillería y material de torpedos de que están dotados los buques de guerra, y especialmente las poco satisfactorias de la artillería de tiro rápido, que era tan anticuada como poco segura en su manejo. A esta crítica contestó con razonados argumentos el Ministro de Marina, y concluyó manifestando que de la experiencia derivada en la guerra con Turquía, dicho armamento resultó ser excelente por todos conceptos, y que, si bien era verdad que las prematuras explosiones de algunas granadas en el ánima habían causado algunas averías, eran casos excepcionales que a los cañones no debía achacarse. El número total de tiros disparados durante la campaña fue 32.046, de los que 195 corresponden a cañones superiores a ocho pulgadas, 14.761 de ocho a cuatro, y 17.090 a calibres inferiores.

## TORPEDEROS

Es interesante observar que Italia es la única nación que actualmente construye torpederos muy pequeños. Últimamente se terminó el armamento de treinta de 130 toneladas, y entraban en servicio durante el presente año otros diez de la misma clase. A pesar de sus insignificantes dimensiones, estos torpederos son muy rápidos, habiendo llegado algunos a alcanzar en pruebas la extraordinaria velocidad de 35 millas.

La conveniencia de perpetuar este tipo de buque es muy discutible, pues es bien sabido son inútiles para operaciones en alta mar, y tienen gran tendencia a perder velocidad una vez puestos en servicio. Es indudable que se hicieron para utilizarlos especialmente en la defensa de las costas del Adriático, tan a propósito para operaciones de torpederos y destroyers.

Todavía se usan en la marina italiana torpederos de 18 pulgadas, y este material será el que llevarán los buques que actualmente están en construcción, a pesar de que en otras marinas, incluso Austria, adoptaron ya otros mayores. La Comisión de presupuestos recomienda poner especial atención en el desenvolvimiento técnico de los torpedos, en vista de que su eficacia como arma de guerra aumenta incesantemente.

## DIRIGIBLES Y AEROPLANOS

Respecto a la organización de este servicio, anunció el ministro sus intenciones de crear un cuerpo de aviadores navales completamente independiente del ejército. Para este fin, pidió un crédito de once millones y media de liras que se gastaban durante el presente y próximo año. Se fabricarán varios dirigibles de 12.000 metros cúbicos de capacidad ( la mitad próximamente cúbica el primero de la marina alemana ) con extenso radio de acción,

diez escuadrillas de hidroaeroplanos y cinco de aeroplanos corrientes para la defensa de costas, a la vez que se construirán siete grandes dirigibles, tres de los cuales se utilizarán en las costas del Adriático. En 1.º de Enero de este año se concedió patente de aviadores a ocho oficiales de marina. Los dirigibles militares P2 y P3, hicieron 130 vuelos en la campaña de Libia, y solamente en una ocasión tuvo necesidad de aterrizar, a causa de averías en los motores, uno de estos buques aéreos.

En diversas ocasiones fueron ambos dirigibles tocados de vez en cuando por balas enemigas, tanto en las barquillas como en los compartimientos celulares, y sin embargo, manifestó el ministro de marina, ninguno de aquellos sufrió averías de importancia. Añade que estos globos en la mar prestarán servicios incalculables, una vez que poco tienen que temer de la artillería, y en cambio, pueden estar provistos de aparatos de telagrafia sin hilos sus espaciosas barquillas, y llevar además armamento de bombas que les hagan temibles en sus ascensiones. Concluyó su exposición el ministro aludiendo al personal de la Armada, el cual contaba a primeros del año 37.000 hombres, de los cuales 22.720 prestan servicios a flote.

#### ASPECTO EXTERIOR

En conjunto, los hechos examinados en este artículo, dejan impresión favorable para creer en un futuro progreso de la marina italiana. Pero, por otra parte, aparecen de manifiesto los graves errores que influyeron en el lento desarrollo de las construcciones navales desde hace uno ó dos años. Estas equivocaciones nacen de la costumbre de confiar en absoluto en las fechas calculadas para la recepción del material naval, una vez que hemos visto que en una ocasión se demoró doce meses la entrega de aquél, y otros buques que están en los astilleros ó arsenales no estarán listos para prestar servicio hasta mucho tiempo

después del señalado en los contratos. De esta manera, contará Francia con el primero de los dos grandes *dread-noughts*, por lo menos medio año antes que Italia disponga del segundo grande acorazado, y es probable que el tercero y cuarto buque francés *Francia* y *París*, presten servicio antes que el *Conté di Cavour* se haya unido a la flota italiana. Además, Francia se aprovecha de la afortunada coincidencia de haber reducido notablemente en sus arsenales el período de construcción de los acorazados, precisamente cuando en Italia está seriamente amenazada la actividad de aquéllos por la incapacidad de la industria nacional para fabricar artillería y blindaje dentro de un tiempo razonable. No obstante, Francia debe tener motivos fundamentales para estudiar su futura posición en el Mediterráneo, sin perder de vista la competencia italiana.—

H. C. B. — (*The Naval and Military Record*).

# CASTAS AL DIRECTOR

## NUDOS O MILÉSIMOS

*Señor Director del* BOLETÍN DEL CENTRO NAVAL:

Las conveniencias en adoptar para las graduaciones en deflexión de las alzas nudos del enemigo, milésimos ó metros han sido expuestas a partir de Octubre de 1911 en esta misma revista en artículos firmados por el Capitán Storni, Teniente Yago y Teniente Ayala en que manifiestan sus opiniones al respecto. En una publicación posterior del Teniente de la Fuente, partiendo de la hipótesis de que «el *desiderátum* en buques que como los nuestros » montan un variado número de calibres es conseguid una » graduación, lateral tal que sea común a todos ellos», se demuestra que para una distancia dada y determinadas condiciones de viento, velocidad propia y enemiga se tendría para nuestros cañones de 254 mm. un desvío lateral de 238 mts., para un cañón de 152 mm. uno de 321 mts

y para un cañón de 120 mm. uno de 351 mts. cuya corrección en nudos enemigos para los tres calibres estaría representada por 42.

«Si las mismas correcciones fueran transmitidas en milésimos serían respectivamente 39 para el calibre 254 mm., 53 para el de 152 mm. y 59 para el de 120 mm.»

Con estos resultados se llega a la conclusión de que  
« no se comprende cómo es que entre nosotros no liemos  
» adoptado los nudos del enemigo en las nuevas alzas  
» Bethlehem mucho más si se tiene en cuenta que si du-  
» rante el tiro únicamente varían las distancias en las alzas  
» graduadas en tal forma, sólo hay que mantener la curva  
» que representa un cierto número de nudos en coinci-  
» dencia con la distancia inscrita en el índice cosa que  
» no puede hacerse estando las alzas en milésimos».

Creo que en esa publicación hay una apreciación original errónea respecto al *desiderátum* a obtenerse con las graduaciones laterales y respecto a la imposibilidad de mantener una cualquiera curva de milésimos en coincidencia con el índice para cualquier variación de distancia.

El *desiderátum* para las correcciones laterales debe ser que ellas faciliten y no compliquen el trabajo mental de apreciación del *spotter*. Si se acepta la conveniencia del *spotter*, la rapidez con que necesita efectuar su apreciación y la importancia que ésta tiene en el centraje del tiro, no es admisible que se trate de complicar su trabajo haciendo intervenir un factor calibre del proyectil para corregir la distancia directamente apreciada. Su trabajo debe ser exclusivamente apreciación de distancias y cualquiera que sea el calibre del proyectil empleado su apreciación debe ser la misma para un mismo número de metros de desvío. Instintiva y naturalmente un *spotter* que ve caer una andanada de 120 mm. a 351 mts. del blanco y una de 254 mm. a 238 mts. apreciará la primer distancia como vez y media la segunda.

El *desiderátum* exigido en la publicación mencionada

obliga al *spotter* a una operación metal complicada, dada la rapidez que se exigirá y la nerviosidad propia de esas circunstancias, estableciendo que 357 mts. del cañón 120 mm. es lo mismo que 238 mts. de un cañón de 254 mm. y que 321 mts. de un cañón de 152 mm. lo que nunca podrá recordar en el momento de fuego y sólo servirá para retardar su rápida concepción de distancia.

En que las alzas de distintos calibres se fijen en una misma graduación lateral, no vemos ventaja práctica y sí serios inconvenientes ya que entorpece y complica la tarea del *spotter*.

La graduación en milésimos no adolece del inconveniente indicado, ellos son proporcionales a la distancia y un buen *spotter* que aprecie 40 milésimos para el desvío 238 mts. de la andanada de 254 mm. instintivamente apreciará 60 milésimos para los 351 mts. de la de 120 mm.

Todas nuestras alzas Bethlehem tienen las curvas de derivación espaciadas en milésimos y si la distancia varía puede siempre mantenerse el índice de deflexión en una curva cualquiera.

Rogándole tenga a bien publicar ésta en esa revista lo saluda muy atentamente.

JORGE GAMES  
Teniente de Fragata

*Bethlehem, Octubre 1913.*

*Buenos Aires, Diciembre 10 de 1913.*

Señor Director del BOLETÍN DEL CENTRO NAVAL:

Agradecería al Señor Director se sirva dar cabida a ésta en las páginas de nuestro BOLETÍN, por considerarla como la forma más apropiada de exteriorizar mi agradecimiento.

Considerando que en todas las manifestaciones de la vida militar, allí donde termina la obligación del cumplimiento de un deber, debe actuar la buena voluntad, única forma de que el éxito corone todas las empresas, desde la más insignificante hasta la de mayor importancia, creo es una obligación aunque no sea una costumbre, dejar constancia de la espontánea buena voluntad que obliga a esta manifestación de agradecimiento hacia el distinguido Comandante Carlos Fernández, del Regimiento 6 de Caballería y a la laboriosa ó inteligente oficialidad de dicho cuerpo, los cuales, en mi reciente comisión en el Chaco, me brindaron comodidades que sólo se aprecian debidamente en aquellas regiones.

Saluda al Señor Director con su consideración más distinguida.

A. PASSALACQUA  
Teniente de Fragata

## NECROLOGIA



### ALMIRANTE ENRIQUE G. HOWARD

† 6 de Diciembre de 1913

Fue su vida un continuado batallar. Extinguióse en largo y penoso desgarramiento, poniendo a dura prueba las enterezas bravias de su espíritu. A través del camino recorrido, que iniciara en la noble profesión hace medio

siglo, el recuerdo trae un trasunto de esas lejanas épocas no bien conocidas, cruentas en su vivir, perdidas en la ingratitud de tiempos mejores y fecundos.

Fue el Almirante Howard un hijo de sus esfuerzos. Como los grandes guerreros del mar, entregóse con amor a los azares de la carrera militar, niño aun, cuando las asperezas de la vida que impone la disciplina no eran obstáculo a las ambiciones juveniles, cuando la vieja Armada continuaba desmoronándose, esperando que Sarmiento indicara genialmente las futuras orientaciones de su grandeza. Conoció todo nuestro desarrollo institucional, desde el caos hasta la organización, desde la anarquía hasta la dirección científica.

Ingresó en nuestra verdadera Edad Media, con horizontes mezquinos, sin esperanzas del mañana, pero con exigencias que el servicio hacía muchas veces intolerable la condición del soldado. Férrea fuera la voluntad y admirable la constancia de esos varones, casi desaparecidos, sombras queridas, ausentes para siempre y quienes no alcanzaron la visión completa de su obra predilecta. Ella explica sin esfuerzo alguno ese desgaste físico, lento pero sin solución de continuidad, consecuencia inmediata de la fatiga militar de ese antaño, no comprendido aún en la magnitud de su sacrificio. Se trabajaba silenciosamente, sin la compensación de las exteriorizaciones, ignorando el obrero cuál sería la aprobación de tantas vigilias y zozobras, sin preocuparse jamás sino de la íntima satisfacción del deber cumplido hasta el exceso.

En ese medio hostil y precario inició sus jornadas. La guerra del Paraguay, donde la Marina desarrollara el máximo de las actividades que permitía el estado de debilidad en que se consumía, debió ofrecerle teatro poco propicio para desarrollar justos anhelos de aventuras y de glorias. Luego las interminables campañas contra el indomable López Jordán, cuando el litoral convulsionado exigía las atenciones de los poderes públicos para consolidar la

paz interior, alterada por rebeliones que preocuparon nerviosamente a Sarmiento y que debían extenuarse por falta de su caudillo durante la administración de Avellaneda. Más tarde Río Negro, lucha fecunda contra el desierto y el salvaje, lidia de civilización y de cultura. Entre las jornadas de la guerra civil entrerriana y las fatigosas penetraciones al meridión desconocido tuvo lugar la expedición a Santa Cruz, aventura gloriosamente histórica, extraordinaria arrogancia de un gobierno rico en enterezas y en audacias. Tocóle el honor de acompañar al Comodoro Py, cuyo nombre no puede recordarse sino con respetuosas simpatías, para realizar el magno esfuerzo de cruzar el Atlántico en indefensas naves, seguros de vencer, firmes en la justicia de su causa, pero no ignorantes de la exigencia de la patria: ¡Santa Cruz es la divisa! «Había que afirmar nuestra jurisdicción con actos visibles». Y cuando comprendido por el noble pueblo de allende los Andes, la razón que animaba a nuestros guerreros de juzgarlo todo, se retiraban sus naves de Santa Cruz, el presidente Avellaneda, dirigiéndose al Congreso decía:

«Los jefes, oficiales y soldados cumplieron su deber con empeñoso celo y el poder marítimo de la Nación se manifestó por primera vez sobre los mares del Sur».

Llega después el momento clásico de su vida militar que revela elocuentemente las altivas condiciones de soldado y caballero. Cuando las convulsiones del 90 arrastraron a las muchedumbres a la revolución, cuando las amistades personales requerían confesiones de fe política, actos de rebeldía, su lealtad militar fue superior al entusiasmo ciudadano y se mantuvo rígido en su puesto de honor, de grandes responsabilidades. El gobierno reconocido a sus buenos servicios, confirióle un nuevo y anhelado grado, pero hace renuncia de él en un acto de singulares noblezas porque cree que uno de sus jefes, tiene antes que él derecho al alto premio. Raro desprendimiento, que interpretado sin parciales razonamientos, demuestra

la gallardía de su espíritu y la abnegación de sus sentimientos.

Llega así, sin desviaciones morales, sin descensos en el concepto a la muy alta cumbre. De Aspirante a Almirante el deber acompañó su larga vida militar, el deber que abarca toda la existencia del hombre fue su rígida palabra de orden.

En la adustez casi impenetrable que caracterizaba su semblante había ingénitas manifestaciones de sensibilidad; la modestia dirigió sus acciones no permitiendo vanas exteriorizaciones de una personalidad adquirida en continuado esfuerzo: su lealtad llegaba a la abnegación comprobada en histórico momento, cuando la borrasca política rechazaba a los amigos del ilustre general Mitre, él a despecho de posibles inculpaciones y agravios mantuvo su profunda amistad, su inalterable adhesión al gran patricio en forma agresiva y rudamente noble; su sinceridad tenía la fiereza del golpe, de ella pudiera repetirse las palabras del epitafio del barón Stein: «Su *no* era un *no* sin apelación, su *si* era un *si* omnipotente, y cuando lo daba, lo hacía a sabiendas, sus palabras y sus pensamientos estaban siempre acordes, por sí solas tenían la fuerza de un juramento!»

El Almirante Enrique G. Howard, ingresó en la Marina de Guerra el 18 de Julio de 1866, como Guardia Marina. Ascendió a Alférez de Fragata el 10 de Septiembre de 1868, a Alférez de Navio el 1.º de Junio de 1870, a

Teniente de Fragata el 10 de Octubre de 1871, a Teniente de Navio graduado el 22 de Mayo de 1874, a Teniente de Navio efectivo el 24 de Mayo de 1879, a Capitán de Fragata el 12 de Enero de 1884, a Capitán de Navio el 21 de Julio de 1888, a Comodoro el 31 de Octubre de 1892, a Vicealmirante el 29 de Septiembre de 1904 y al empleo actual el 14 de Junio de 1910.

Tomó parte en la Campaña del Paraguay, siendo oficial del vapor *Gualeguay* durante los años 1867, 1868, 1869 y 1870; en las dos Campañas de Entre Ríos de los años 1870, 1871, 1873 y 1874 a bordo de los vapores *Gualeguay* y *Espora*, y en las Campañas de Santa Cruz y Río Negro como secretario del Jefe de la División Naval, primero, y luego como segundo Jefe de la Escuadrilla y Comandante del vapor *Triunfo*. Durante los sucesos revolucionarios de 1890, tomó parte en los combates librados en la Plaza Libertad siendo Capitán de Navio; en esta ocasión fue ascendido a Comodoro en el campo de batalla, pero el agraciado se presentó a la Superioridad pidiendo que se dejara sin efecto dicho ascenso.

Además de los buques nombrados, ha tenido a su cargo el comando del *Roseti*, *Espora*, *Pampa*, *Coronel Paz*, *Los Andes*, Escuadrilla del Río Negro, *Bermejo*, *Cabo de Hornos*, *La Argentina* y la Escuadra Movilizada durante los festejos del Centenario. En varias ocasiones ha actuado en la Capitanía del Puerto, Comandancia General de Marina, Junta Superior, Estado Mayor General, Intendencia de la Armada y Consejo Supremo de Guerra y Marina, donde desempeñaba el cargo de Presidente últimamente.

Entre las comisiones navales de importancia que registra su foja de servicios, figuran la de vigilancia e inspección de las construcciones que se efectuaban en Europa en 1891 y la designación hecha a su favor en 1910 para formar parte de la Embajada que se envió al Brasil en ocasión de la transmisión del mando en esa República.

Merece citarse, entre sus trabajos profesionales, los

efectuados como Presidente de la Comisión de Faros y Balizas que por primera vez se establecieron en la costa Sud de la República durante los años 1881, 1882 y 1883; esta Comisión efectuó estudios hidrográficos del Puerto de Bahía Blanca y su barra, balizándola con boyas y colocando un faro fijo, con el cual se dejó abierto este puerto a la fácil navegación de todos los buques, por la canal de entrada que aun subsiste.

Durante su actuación en la Corbeta *Cabo de Hornos*, desempeñó el cargo de Director de la Escuela de Marineros que funcionaba en ese buque.

El total de los viajes de mar efectuados en su carrera dan 51.832 millas navegadas y 2.414 en los ríos.

Sus condecoraciones son las siguientes: Medalla de Plata; Cruz griega de Bronce y Cruz de Hierro con sol de plata correspondientes a la Campaña del Paraguay; Medalla de Oro por la Campaña del Río Negro y Medalla de Oro otorgada por el Gobierno de Chile en ocasión del Centenario de la Independencia Argentina y Chilena.

El total de años de servicios, sin contar los servicios dobles por campañas, viajes, etc., alcanza a cuarenta y nueve años, cuatro meses y diez y siete días.

*Buenos Aires, Diciembre 7 de 1913.*

Habiendo fallecido en esta Capital, el Señor Almirante Don Enrique G. Howard, Guerrero del Paraguay, y siendo un deber del Gobierno tributarle un justo homena-

je de reconocimiento por los importantes servicios prestados al país durante su larga carrera naval,

*El Vicepresidente de la Nación Argentina*

DECRETA:

Artículo 1.º—La Bandera Nacional permanecerá izada a media asta, en señal de duelo, en todos los buques de la Armada, cuarteles y edificios públicos nacionales durante el día de mañana.

Art. 2.º—Como un homenaje especial a los importantes servicios del Almirante Howard, su cadáver será velado bajo la custodia de una Guardia de Honor.

Art. 3.º—El Señor Ministro de Marina hará uso de la palabra en el acto del sepelio en nombre del Poder Ejecutivo y de la Armada Nacional.

Art. 4.º—Los gastos que demande el entierro serán por cuenta del Estado.

Art. 5.º—Comuníquese, publíquese, etc.

Firmado: PLAZA—SÁENZ VALIENTE.

DISCURSO DE S. E. EL SEÑOR MINISTRO DE MARINA

«Venido a la Armada el Almirante Howard cuando apenas era un adolescente, entra en el acto, por su carácter y su preparación, en el ejercicio de responsabilidades

muy superiores a las que el hombre a su edad es capaz de afrontar y sostener. Se destaca en el medio que lo circunda y no obstante su juventud acompaña de inmediato a las más altas dignidades jerárquicas de la Armada, empeñadas en funciones vitales para la nación y de honra y gloria para nuestra marina.

«Vengo, pues, a cumplir con el sagrado y doloroso deber de despedir para siempre al servidor de la nación y al colaborador en la tarea de instituir la Armada en el lapso de tres generaciones, con las cuales actuó con inteligencia, con preparación, con el ánimo siempre dispuesto a producir actos ejemplificadores.

«Pulsado su espíritu en un alto concepto de la justicia, obró contra él mismo cuando creyó que el premio que se le discernía era extraño a sus méritos ó, más altruista aun, cuando creyó que al aceptarlo, hería la susceptibilidad de compañeros de armas que por el hecho quedarían inmerecida e injustamente pospuestos.

«Esta prenda sola en el carácter de un hombre, sinceramente ejercitada, como en su oportunidad la ejercitó el Almirante Howard, timbra su vida, timbra su acción en el concurso institucional de la Armada con relieve superior a los muchos y buenos servicios que llenan su foja de militar, porque aparte de importar su acto un raro caso de desprendimiento, muestra hasta qué punto incidía en su alma el deber militar de velar por la disciplina y el sano y leal compañerismo.

«Nada ganaría—le oí decir,—con ser Almirante si he de quitarle a la Armada el concurso de jefes, que justamente se han de sentir heridos por la preferencia en mi favor».

«¡Noble gesto y noble ejemplo!

«En los últimos años había comprendido que la marina moderna con sus arduos problemas mecánicos y científicos era patrimonio de la oficialidad joven y de escuela, y a pesar de la nostalgia que debió nacer en su espíritu

al tener que dejar en otras manos el timón que había manejado 40 años con tanta destreza, continuó imperturbable sirviendo en la Armada desde la alta tribuna del Consejo Supremo, con una entereza de ánimo que no desmintió hasta su último día.

«Con la más alta jerarquía de la marina, rodeado del cariño y de la estimación de sus conciudadanos, sin dejar atrás rencores, ha muerto este oficial, que era para la Armada una especie de símbolo viviente de nuestro pasado marítimo, tan nutrido de sacrificios y heroicidades desconocidas u olvidadas. Había cumplido honrosamente su misión y tenía derecho a la paz.

«Sea esta manifestación de justicia y gratitud a los méritos y servicios del que fue en vida el Almirante Howard la expresión de reconocimiento que el gobierno de la nación tributa al servidor leal y consecuente.

«Sea, asimismo, el adiós de sus compañeros de armas que vieron en él un superior, un maestro y un amigo».

#### DISCURSO DEL CAPITÁN DE NAVÍO FLIESS

«El Centro Naval, que tanto debe a las iniciativas y a los entusiasmos del almirante Howard, en todos los momentos, y especialmente en las distintas ocasiones en que le tocó presidir sus destinos, me ha dispensado el honor de hablar en su nombre en este acto, para exteriorizar sus sentimientos de respeto y de pena ante sus despojos mortales, que despidió respetuosamente.

«Para nosotros, los oficiales de las últimas generaciones de la armada, que no fuimos llamados a echar las bases de su organización, ni actuar en los tiempos de luchas

y de glorias militares, el almirante Howard encarnaba el tipo del veterano y del oficial ilustrado que, ora en la guerra del Paraguay y en la memorable expedición a Santa Cruz, al lado del jefe de la escuadra, ó en la expedición al Río Negro, ora dirigiendo la instrucción práctica de los cadetes y Guardias Marinas en viajes a vela por regiones tan remotas como lo eran entonces nuestras costas del Sur; ya efectuando trabajos hidrográficos como aquel que habilitó al naciente puerto de Bahía Blanca, actuando al frente de la dirección general de la armada, en delicadas funciones administrativas, en el Supremo Consejo de Guerra y Marina, desempeñándose con criterio severo, pero ecuánime, ó en tantas otras comisiones de variada índole, fue siempre el jefe prestigioso, el hombre de consejo y, por encima de todo, el caballero afable y cultísimo a quien se obedecía y respetaba por sus condiciones intrínsecas más tal vez que por su propia investidura militar.

«De recto juicio, de valor indudable y probado, dotado de una ilustración no común, velada casi siempre por su modestia ingénita, pero que en ocasiones sabía transparentarse como cuando cediendo a exigencias amistosas publicó sus vistas prediciendo hechos venideros cuyo cumplimiento asombró a todos los que no le conocían, era nuestro querido almirante el trasunto fiel de los hombres de su raza, parcos en el decir, eficientes en la acción, pródigos de sí mismos, sin exigir premios por sus derechos y sacrificios y dispuesto siempre hasta la última extremidad para el cumplimiento sereno y tranquilo de lo que consideraba su deber.

«Estos sentimientos enunciados con brevedad, son la interpretación fiel del sentir de todos mis camaradas, que ven en la desaparición del almirante Howard una verdadera pérdida para la armada, en general como institución y en particular para los miembros que la forman, que deploran la pérdida del que supo ser verdadero jefe y leal amigo.»

## DEL CORONEL RODRÍGUEZ

«Me siento cohibido al tratar de cumplir la honrosa misión que el Círculo Militar Argentino me ha confiado: traer su verbo de despedida ante los restos de este glorioso soldado, cuyos servicios al país abarcan más de media centuria.

«La palabra esquiva de un novicio saldrá reticente de sus labios al pretender dar relieve y colorido a los méritos y servicios de este marino ilustre, y que son, por otra parte, de todos conocidos en todas las mentes, como el sentimiento de su muerte en todos los corazones.

«Formado en el rudo remar de la vida marina, en el intenso batallar de la vida ordinaria y forjado en la vigornia del deber ineludible, templó en frío su carácter y adoptó un lema, porque comprendió que el hombre ha menester de escudo y lema como ala el cóndor y el arbusto, riego; hélo aquí: sufrir, luchar.

«Pues bien; luchó como griego y sufrió; por eso, porque luchó y sufrió, alcanzó la diadema. He aquí en dos palabras el compendio de esta vida que se extinguió.

«El Almirante Howard era franco como una invocación, sincero como un latido, categórico como un golpe. Callar la verdad le parecía como profanar un mármol y colocar la espada del caballero en la cintura de un culpable..

«Tenía la recta contextura de los héroes, toda su audacia, toda su magnífica pujanza que lo hacía un ser de planta subjetiva, y los marinos le obedecían con ciego impulso en los grandes momentos de las trágicas emociones.

«No hay sacrificio inútil. El calvario que las masas populares levantan a sus generales en los días aciagos de la historia es como un visto bueno de la gloria: el Almirante Howard, como San Martín y como Brown, lo tuvo.

«Sirvan estas breves palabras como un puñado de siemprevivas que el Círculo Militar arroja sobre el féretro

del glorioso marino que culminó en la altura, subiendo por la escalinata de sus propios méritos, y que supo enseñar con su palabra y con su ejemplo a una joven generación de marinos cómo se maneja un buque con cañones, con la driza del pabellón amarrado en su mástil.

«Queden aquí estos restos venerandos cubiertos de honores y de afecto. Las generaciones que se suceden en la inmortalidad de la materia serán el fruto de esta gleba, de su nervio y de su templo».

DEL SEÑOR VICEALMIRANTE BARILARI

Señores:

Una vez más se abren las puertas de la tumba para recibir a uno de nuestros veteranos.

Una vez más el destino ralea las filas de los buenos servidores, arrebatándonos al representante de la más elevada jerarquía de nuestra marina de guerra.

Una vez más debemos decir que, se han defraudado las esperanzas al ver desaparecer de nuestro seno al viejo militar pundonoroso, que siempre se mantuvo en el camino del honor y del deber.

El Almirante Howard genuino representante de una generación que se extingue y que se entregó por completo servir al país con fe, perseverancia y patriotismo, deja huellas que marcan el itinerario de una consagración digna de la consideración pública.

Su vida militar que se encierra en un espacio recorrido de cuarenta y siete años nos dice cómo concurrió a la obra que el destino le deparó en su larga carrera.

Actor en la guerra del Paraguay, prestó su contingente en los buques de nuestra incipiente marina de entonces, supliendo con su inteligencia y sus energías las deficiencias de los medios de la época.

Comandante de buque después, concurre con el de su mando a las guerras de Entre Ríos, y en la de 1873 sirviendo bajo sus órdenes a bordo del *Espora*, le vimos en ese buque batirse con serenidad y arrojo en las costas del Uruguay, desalojando las baterías levantadas en la calera de Barquini.

En la campaña Santa Ortiz, tomó parte en aquella pequeña escuadra que bajo las órdenes del bravo Comodoro Py, fue a sostener a despecho de quien intentara impedirlo, la soberanía nacional en la margen sud de aquel río. Acto de audacia memorable en los anales de nuestra política internacional, deliberado por el talentoso presidente que regia los destinos del país, sobre la base de la confianza inspirada por el lobo de mar que mandaba las fuerzas.

Expedicionario al Río Negro y la Patagonia a continuación de la campaña anterior, cooperó en su esfera a cimentar el dominio de la Nación en los territorios conquistados al desierto y al salvaje.

Jefe de la Comisión Hidrográfica que llevó a cabo en épocas de pobreza, el primer balizamiento de Bahía Blanca, entrega al servicio de la navegación el primer faro de recalada de nuestra costa marítima, dejando jaloneado el fácil acceso a nuestro primer puerto de mar.

Comandante de la Corbeta *Cabo de Hornos* toma parte con otros buques en la ruda expedición de 1883, destinada a afianzar nuestro dominio en la Tierra del Fuego, mares y costas adyacentes, dejando establecidas las primeras autoridades que ejercieran jurisdicción, instalado y librado al servicio público el faro de la isla de los Estados, y concentrados los elementos necesarios para auxiliar y proteger la navegación en aquellas desoladas regiones.

Comandante de la Corbeta *La Argentina* conduce a los alumnos de la Escuela Naval en viajes de instrucción, haciéndoles conocer la vida del mar en sus múltiples manifestaciones.

Jefe de comisiones navales en el extranjero, preside los trabajos que dieron por resultado la incorporación de varios buques a nuestra flota de guerra, y la adquisición de armamentos complementarios para la misma.

Consejero privado de Ministros en épocas de organizaciones embrionarias de nuestra marina, su acción se hace sentir en forma benéfica para la institución, con ese espíritu de moderación, firmeza y prudencia, con que siempre caracterizó todos sus actos.

Comisionado para desempeñar ante el Gobierno de los Estados Unidos de Norte América, una misión de carácter representativa con motivo del 4.º centenario del descubrimiento de América, dejó en aquel país, impresiones y simpatías que más tarde se tradujeron en actos de consideración hacia el nuestro.

Intendente de Marina, dedicó en esa repartición sus esfuerzos a cimentar una administración regular, poniendo a su servicio esa honradez que siempre demostró en el manejo de los intereses públicos.

Jefe de la Flota, nombrado en ocasión de nuestro Centenario político, tuvo la dirección superior en la revista naval con que se celebró aquel acto en el Río de la Plata.

Vocal repetidas veces del más alto tribunal de Guerra y Marina de la Nación y su presidente en el momento de expirar, el Almirante Howard deja en su seno el recuerdo vivo de la forma anhelosa, con que siempre se mostró el más decidido partidario de los prestigios de la justicia militar y de Ja manera ponderada con que aplicó en su conciencia, los resortes de las leyes para mantener bien alta la disciplina de las instituciones armadas del país, y los principios de justicia que deben regir para conseguirla.

En esta síntesis de sus servicios que son rasgos de su foja militar, puede descubrirse su larga actuación en el desempeño de muchísimas otras comisiones ó destinos, donde invariablemente una inteligencia clara y un profundo

anhelo de servir bien al país, destacó constantemente su personalidad.

En la vida social y familiar entre sus compañeros de armas, mereció siempre independientemente de los prestigios del rango ó investidura militar, las consideraciones que supo conquistarse por su ilustración, trato ameno y bondadoso, y un espíritu de compañerismo que revelaba dos elevados sentimientos de su corazón.

El Supremo Consejo de Guerra y Marina en nombre de quien hablo se inclina ante su tumba con la devoción y el respeto que inspiran sus altos merecimientos.

DEL SR. GRANADA

«Vengo, una vez más, honrado por el mandato de mis camaradas del Centro Guerreros del Paraguay, a cumplir con el triste deber de despedir en el umbral del sepulcro a uno de los nuestros, caído en la cruel y larga batalla de la vida.

«Pero vengo también en este caso, obedeciendo a una dolorosa imposición personal, a decirle adiós a este ilustre, respetado y querido muerto, con quien en vida me ligó una amistad de esas que por su intensa y jamás perturbada lealtad, ennoblecen las no siempre blancas y propicias horas de la existencia.

«Yo sé, señores, que entre los que quedamos oprimiendo con nuestras plantas la tierra que más tarde ó más temprano ha de servir de último lecho de reposo a nuestros despojos, y los que vuelan en espíritu a las regiones misteriosas de lo desconocido, hay un abismo que ninguna palabra humana puede salvar y que solo el recogimiento y el silencio deberían ser la fórmula suprema de expresión en que nos fuera dado exteriorizar nuestro dolor.

«Pero sé también, que dentro de nosotros hay un

alma, afin de la que abrió sus alas en el místico y supremo vuelo hacia lo eterno; que en ella residen los nobles sentimientos del amor y del recuerdo, que heridos en la forma brutal y repentina que lo son en este momento, no pueden menos que gemir sus lamentos y verter sus lágrimas, que, según el genio más excelso de la Iglesia, son su sangre.

«No abriré aquí, porque creería rebajar a la prosa biográfica, el tan sencillo como noble y heroico evangelio de la vida de este hombre superior, más que por lo que pudorosamente se encerraba en su fuero interno, que por la exteriorización brillante de su vida militar, que él siempre rehuyó hasta donde se lo permitieron las austeras pragmáticas de su marcial carrera.

«Almirante Howard, quisiera hacer llegar con mi débil y tal vez desautorizada palabra, hasta los pies de vuestro espíritu inmortal, que ya era un símbolo de pureza, de rectitud y de lealtad en la tierra, el sentimiento profundo que oprime en estos momentos el corazón de vuestros amigos, que eran legión, y de vuestros viejos compañeros de armas, con cuyo título decoraba yo las nobles vanidades de mi espíritu.

«¡Quién sabe!

«El misterio de lo desconocido abrumba y excita, a la vez, con su solemne silencio, en el que se confunden pavorosos desalientos y lejanos clarores de esperanza.

«Querido almirante; Los viejos guerreros del Paraguay nos constituimos en solícitos y afectuosos guardianes de vuestro cuerpo.

«Reposad tranquilo de las fatigas y de los dolores de la vida.

«No estaréis sólo, mi general.

«Ni estaréis tan poco un sólo día ausente del exiguo círculo que formamos los que sobrevivimos a las pasadas épocas de gloria.

«Confío en que mis compañeros no permitirán que

se elimine vuestro nombre como presidente de nuestra asociación, y que constantes en el culto del cariño que todos os profesamos, y en la confianza de los dictados de vuestra sensatez y prudencia, os evocaremos diariamente, hasta que la muerte haya traído el último de nosotros, a dormir en paz a vuestro lado el sueño de lo eterno».

«Limitaría a un horizonte pequeño la amplia visión de una vida acostumbrada a ver y pensar lejos, en las ilimitadas lontananzas del mar en que vivió y soñó durante su existencia.

«Solo diré que el almirante Enrique Howard era un ser consagrado a sus deberes; que su foja de servicios, que todo argentino y especialmente todo militar de la nación está en el deber de conocer, es un modelo de pundonor y caballerosidad, de dedicación, de sobriedad, de rectitud y de valor.

«Segundo almirante argentino originario de sangre sajona, que había impreso en él sus relevantes características, a vivir en los tiempos heroicos de Brown, que (¡loado sea el cielo!) han quedado tan sólo como un recuerdo rutilante de la leyenda patria, la gloria habría levantado su nombre a las regiones esplendorosas éinmor tales en que brilla la del héroe de Los Pozos y del mar Pacífico.

«Su acción fue limitada por la bendita influencia de la paz internacional, que, al consagrar definitivamente nuestra nacionalidad dentro del amplio límite de sus fronteras en el suelo, y de sus derechos en la ley, impuso a nuestros cada día más poderosos medios militares, la más alta, la más grande, y la más noble de las misiones a que pueden estar consagrados: a mantener incólume el augusto nombre de la patria, a resguardar el ejercicio soberano de sus derechos y a llevar airoosamente izada al tope nuestra bandera, paladio de libertad, de civilización y de progreso, por todos los pueblos del universo.

«El Almirante Howard muere en la plenitud aun de su existencia, que en su juventud prometía excepcionales

vigores, cuando nuestra Armada comienza a surgir en condiciones no aventajadas por ninguna del continente, debido a la ilustración y competencia técnica de su personal, desde las más altas jerarquías hasta las más modestas de sus dotaciones inferiores, y por la incorporación de las grandes unidades que, con su imponente poderío y la adaptación de todas las conquistas científicas modernas, hacen de estas máquinas de guerra de nuestro siglo, más que temibles y amenazantes instrumentos de caprichosos predominios, marciales y hermosos exponentes de la grandeza y de la civilización del pueblo argentino.

«Pensemos todos, señores, en la tristeza de la agonía de este noble marino, cuya aspiración, cuyo sueño de toda su vida había sido el crecimiento, el desarrollo, la plenitud excelsa, dentro de nuestras condiciones y en consonancia con nuestro ascendente progreso, de nuestra ya poderosa Armada, en la que, desde el más arrogante de sus acorazados, hasta el más insignificante de sus avisos, llevaba en sus cuadernas una parte de su alma, al sentir que caía sobre sus ojos el velo de la noche eterna, sin ver esfumar en nuestras aguas la alta proa de los ultrapotentes *dread-noughts* que, de un momento a otro, deben venir a engrosar nuestra potencia marítima nacional.

«Último consuelo a esta postrera melancolía, ha debido ser la profunda convicción de que quedaban en la patria compañeros llenos de saber y competencia, que al pisar el puente de esas formidables naves, y al afianzar nuestro glorioso pabellón en el tope de su mástil de guerra, evocarían su nombre, junto al de los inolvidables precursores de nuestra génesis naval.

DEL DOCTOR GOLFARINI

«Al confiarme su representación el Club Oriental y la Masonería argentina para despedir los restos mortales

del Almirante Enrique G. Howard, miembro conspicuo de ambas instituciones, me he impuesto un deber tan penoso que para cumplirlo necesito realizar un gran esfuerzo.

«Es que no se rompe un vínculo que ha unido a dos existencias durante cerca de medio siglo, robustecido en el trato cotidiano y en una perfecta comunidad de ideas, sin producir un sentimiento de angustia y de dolor desconcertante y cruel.

«El Almirante Enrique G. Howard fue ante todo un gran amigo, porque tenía un gran corazón.

«La muerte de este gran marino, el único teniente general en actividad actualmente, que sólo contaba 61 años, significa para la flota de guerra una pérdida difícil de reparar, no sólo por su vasta ilustración y competencia, sino que también por la disciplina que siempre supo cimentar, para los prestigios de la Armada Nacional y en todos aquellos centros en que se hacía sentir su actuación.

«No sólo las instituciones a que estaba vinculado y sus amigos personales lamentan profundamente la desaparición de este ilustre argentino, sino también el pueblo, del cual fue siempre un leal amigo, como lo comprueba su sincera pena; pues el Almirante Howard vivió una vida fecunda y noble que bien puede presentarse como ejemplo. Séame permitido que también exprese como uruguayo el más hondo ó íntimo sentimiento que la muerte del Almirante Howard produce en mis compatriotas y que recuerde a su imperecedera memoria el recuerdo del teniente general Donato Alvarez, otro amigo querido que partió hace poco.

«Los generales Alvarez y Howard eran dos amigos leales de la República Oriental del Uruguay, y se complacían en testimoniarlo así, concurriendo asiduamente a las fiestas que habitualmente celebra el Club Oriental recordando sus históricas fechas.

«En el ambiente del Club Oriental pasaban horas de plácida confraternidad; ambos, como eminentes represen-

tantes de este gran pueblo, mantenían, complaciéndose en hacerlo bien visible, la tradición de fraternidad que tiene su origen en el origen mismo de estos pueblos hermanos.

«La memoria de estos dos grandes amigos se ha de conservar mientras exista el Club Oriental como indeleble título de honor.

«Bien merece el espíritu selecto del Almirante Howard ser acogido por Dios con infinita bondad, porque ninguna mácula empañó sus virtudes que durante su existencia practicó como militar, como ciudadano y como amigo».

# CENTRO NAVAL

## Balance de Caja por los meses de Octubre y Noviembre de 1913

INGRESOS	\$ m.n.	EGRESOS	m.n.
Octubre 1.º Saldo del ejercicio anterior..... Nov. 30 1 Cuotas sociales cobradas..... 2 Subscripción al Boletín..... 3 Alquiler del Yatch Club..... 4 Ingresos varios.....	5965 -- 40 -- 200 -- 159 04	Nov. 30 1 Sueldos á los empleados..... 2 Alquiler de casa..... 3 Subscripción al Asilo Naval y al Asilo Huérfanos de Militares... 4 Boletín..... 5 Comisión de cobranza..... 6 Gastos varios, secretaría, etc... 7 Biblioteca..... 8 Gastos Extraordinarios..... TOTAL.....	2461 -- 1100 -- 90 -- 800 -- 40 -- 964 59 15 -- 975 87 6146 46
SUMA.....		Para igualar, saldo que pasa al 1.º de Diciembre.	9038 06
SUMA.....		SUMA IGUAL.....	15184 52
		S. E. u O.	
<b>CAPITAL (FONDO DE RESERVA)</b>			
Con destino al servicio de anticipos á los señores asociados..... \$ 100,000 00			
Buenos Aires, Diciembre 1.º de 1913.			
Vº Bº <b>DANIEL ROJAS TORRES</b> PRESIDENTE	<b>LUIS J. SCAFSI</b> TESORERO		

## PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

### Noviembre y Diciembre de 1913

**República Argentina.**—*Boletín de Sanidad Militar*, Agosto—*Sociedad Científica Argentina*, Junio a Julio—*Revista del Círculo Médico Argentino*, Mayo y Julio—*Revista Militar*, Septiembre, Octubre y Noviembre—*La Ingeniería*, Noviembre y Diciembre—*Revista del Centro de Estudiantes de Ingeniería*, Septiembre, Octubre y Noviembre—*Lloyd Argentino*, Octubre y Noviembre—*Revista de la Sociedad Rural de Córdoba*, Septiembre y Octubre—*Revista de Derecho, Historia y Letras*, Noviembre y Diciembre—*Avisos a los Navegantes*, Noviembre—*Anales de la Sociedad Rural Argentina*, Septiembre y Octubre—*Revista Ilustrada del Río de la Plata*, Octubre y Noviembre—*Revista Municipal*, Agosto—*Boletín del Aereo Club Argentino*, Septiembre—*Revista Marítima*, Octubre y Noviembre—*La Universidad Popular*, Agosto 1913—*Revista del Centro Estudiantes de Derecho*, Agosto.

**Alemania.**—*Marine Rundschau*, Octubre y Noviembre—*Revista de Ciencias Comerciales*, Septiembre y Octubre..

**Austria.**—*Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens*, Agosto, Septiembre y Noviembre.

**Brasil.**—*Revista Marítima Brasileira*, Septiembre y Octubre—*Liga Marítima Brasileira*, Septiembre y Octubre—*Boletín Mensual Estado Mayor del Ejército*, Octubre y Noviembre.

**Colombia.**—*Memorial del Estado Mayor del Ejército*, Septiembre.

**Cuba.**—*Revista Naval y del Comercio Marítimo*.

**Chile.**—*Revista de Marina*, Octubre y Noviembre—*Memorial del E. M. del Ejército de Chile*, Septiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre.

**España.**—*Unión Ibero Americana*, Agosto, Septiembre y Octubre—*Memorial de Artillería*, Septiembre y Octubre—*Revista General de Marina*, Septiembre—*Memorial de Ingenieros del Ejército*, Septiembre y Octubre—*Boletín de la R. S. Geográfica*, 2.º Trimestre, Julio y Agosto—*Memorial de Infantería*, Octubre—*Real Sociedad Geográfica*, Septiembre y Octubre—*Telegrafía sin hilos*, Julio.

**Francia.**—*Le Monde Economique*, Octubre y Noviembre—*Revue Maritime*, Octubre—*Le Yacht*, Octubre y Noviembre—*Les Vorcez Nationales* N.º 75.

**Gran Bretaña.**—*Engineering*, Octubre—*Journal of the Royal United Service Institution*, Octubre y Noviembre—*Shipping Illustrated*, Octubre y Noviembre.

**Honduras.**—*Revista de la Universidad*, Agosto.

**Italia.**—*Rivista Marittima*, Julio, Agosto, Septiembre y Octubre.

**Méjico.**—*Boletín de Ingenieros*, Agosto y Septiembre—*Observatorio Meteorológico Central*, Julio y Agosto—*Revista del Ejército y Marina*, Agosto y Septiembre.

**Norte América (Estados Unidos de).**—*Boletín de la Unión Panamericana*, Agosto, Septiembre y Octubre—*The Navy*, Septiembre, Octubre y Noviembre—*United States Naval Institute*, Septiembre—*Shippign Illustrated*, Septiembre, Octubre y Noviembre—*Journal of the U. S. Cavalry Asociation*,—*Journal of the United States Artiilery*, Septiembre—*Journal of the American society of naval Engineers*, Agosto

**Portugal.**—*Annaes do Club Militar Naval*, Septiembre.

**Perú.**—*Boletín del Ministerio, de Guerra y Marina*, Septiembre, Octubre y Noviembre—*Revista de Ciencias*, Enero y Febrero.

**República Oriental del Uruguay.**—*Revista de la Unión Industrial Uruguaya*, Octubre y Noviembre—*Revista del Centro Militar y Naval*, Noviembre, Diciembre y Enero *Boletín del Instituto Nacional Físico-Climatológico*, año 1911.

**Rusia.**—*Morskoi Sbornik*, Octubre.

**Salvador.**—*Memorial del Ejército de El Salvador*, Julio y Agosto—*Revista Militar*, Julio y Agosto.

**Santo Domingo.**—*El Porvenir Militar*, Agosto y Septiembre.

# Boletín del Centro Naval

TOMO XXXI

Enero y Febrero de 1914

Náms. 360/361

## Reflexiones sobre las naves modernas

¿Es posible superar el poder unitario militar del buque de combate, más poderoso a flote actualmente? Ese poder es representado por los acorazados *Moreno* y *Rivadavia* los que pesan 30.000 toneladas cada uno con su carga completa y llevan 12 cañones de 305 mm. Podrían llevarlos de 343 ó 356 y también de 381 mm reduciendo su número. Su velocidad calculada de 22  $\frac{1}{2}$  nudos los hace aptos para rechazar ó aceptar batalla con la mayoría de los buques contemporáneos de su clase, de cualquier nacionalidad. Pero el *Imperator*, trasatlántico alemán con 50.000 toneladas de peso, el *Aquitaine*, buque inglés botado últimamente alcanzará las 54.000 toneladas; en consecuencia no es imposible proyectar un buque de línea de más de 50.000 toneladas. Ya existe el *Lion* inglés 28,5 nudos; y 8 cañones de 343 mm., el crucero alemán *Goeben* parecido al anterior con 28,6 nudos de velocidad; no sería difícil admitir la idea de un buque de línea, que supere en mole al *Pennsylvania* norteamericano (31.400 toneladas), que tenga más camino que el *Lion* y mayor armamento militar que

el *Nevada*, cuyos 10 cañones son de 356 mm. de calibre. ¿Los italianos, no hemos tenido hace tiempo en los acorazados del tipo *Dándolo* y sobre los otros dos del tipo *Italia*, la batería principal formada por 4 cañones de 431 mm., que pesaban 104 toneladas y cuyos proyectiles de 808 kg., tenían 518 metros de velocidad inicial y perforaban a 2.400 metros una coraza equivalen té (como resistencia) a una Krupp actual de 310 mm.? En realidad el cañón de 431 medía apenas 27 calibres, mientras hoy se requieren piezas de fuego de 40, 45 y hasta 50 calibres.

No se puede asegurar en absoluto que la industria moderna del acero no pueda construir un cañón de 431 mm. en la boca y de una longitud de ánima de 40 calibres. Comercialmente hablando es posible admitir la probabilidad de un buque de línea que, desplazando como el *Imperator* (aunque de menos eslora y más manga) ofrezca la velocidad del *Goeben* y posea como armamento cañones como los que decoraron los costados del *Dándolo* y del *Italia*, cañones, sin embargo más largos; y pueda en consecuencia empeñar combate con el *Nevada* a distancia tal que los tiros de este acorazado sean ineficaces, mientras lo serían tales los disparados por el hipotético adversario de aquél.

Hay que hacer notar que la nave supuesta, no tendría IV 431 como el *Italia* y *Dándolo*, sino VIII, y su tiro no sería lentísimo como el de aquéllos, sino que sería de igual rapidez que los cañones de 356 mm.

Después de lo expuesto, ¿cuál es la razón por la cual, ningún almirantazgo encarga a sus ingenieros consultores el estudio y trazado de un buque de guerra del tonelaje del *Imperator*?

Porque según mi opinión, si no se ha determinado un límite certero del poder de penetración de un proyectil en la coraza enemiga, hay un límite determinado por la distancia en que el ojo humano (aunque sea ayudado por el antejo) y la maestría del apuntador basado en la precisión del telémetro, perciben el blanco, y alcanzan a dar con

él. No importa que los resultados del polígono indiquen que a los 6400 metros el proyectil de 305 mm. perfora la parte mejor defendida de un buque de línea: y tampoco importa que a 10.000 metros esa parte bien defendida sea perforada por un proyectil de 431; siempre será una verdad: 1.º Que el tiro en una batalla empeñada es totalmente diferente de aquel que se efectúa en un polígono; 2.º Que la probabilidad de dar en el blanco está en razón inversa de la distancia a éste; 3.º Que la pequeñez del blanco perceptible está en razón directa con la misma distancia. Luego es lógico admitir, con el Almirante Sir Reginald Custance que si en la guerra naval rusojaponesa, con anterioridad al combate del Tsushima, apenas el 7 % de los tiros de 305 y 152 mm. dieron en el blanco, este porcentaje (que es muy bajo) se reduce aún más cada vez que los dos antagonistas se quieren mantener lejos del alcance de sus respectivos torpedos; alcance que hoy se puede calcular en 8.000 metros. Entonces, por lo menos hasta hoy, un aumento en el tonelaje que permita el uso de cañones de mayor alcance, que conceda mayor velocidad horaria y mejore el amunicionamiento, no aumenta la precisión del fuego, pues al contrario causa el gasto inútil de los proyectiles, gasto inútil que se traduce a su vez en mayor desgaste de la boca de fuego. He considerado hasta ahora el caso de tiempo claro con un mar tranquilo y brisa suave. Cada una de estas circunstancias excepcionales no manifestándose (dos al menos, a saber: el viento y al estado del mar, que casi siempre concuerdan) la probabilidad de dar en el blanco enemigo, disminuye mucho más.

En las distancias inferiores a 9000 metros, es decir, en el campo de acción de un torpedo, ¿cuál es la cuota de superioridad de un calibre sobre otro, ó del mayor con relación al menor? Sin duda que la ingeniosidad especulativa se puede ejercer libremente sobre el argumento cuando se trate de comparar el calibre 305 con el 152 mm.

En el primer caso la granada pesa 440 kg. y contiene 28 kg. de materias explosivas; en el segundo caso, pesa 52 kg. y tiene 2.5 kg. de la misma materia. Los efectos destructivos en el material y personal adversario, serían sin duda muy distintos; esto se debe reconocer pues es evidente. Pero la diferencia es mucho menos acentuada, tratándose de bocas de fuego de 343 mm. contra cañones de 305 mm. En efecto: en el primer calibre, la granada pesa 625 kg. y su carga interna 15,5 kg. En el peso total hay una ventaja de 185 kg., pero en el peso del explosivo hay una pérdida de 125 kg.

Ni el campo de tiro, ni el ejercicio contra un casco desarmado y firme (ni aun en el caso de que este casco fuera poblado por muñecos) podrán ofrecer un criterio seguro. Solamente el combate campal determinará con seguridad los efectos respectivos de las dos granadas.

Parecería entonces que la distancia eficaz del tiro de combate haya procurado el límite del tonelaje, aconsejando no pasar de las 30.000 de peso; que esa distancia sea limitada por la distancia actual del torpedo; que la velocidad, calidad estratégica preciosa, no sea calidad táctica igualmente indispensable, porque perturba la precisión del tiro y por fin que el aumento de calibre de la artillería mayor no se debe considerar, porque no se puede hacer nada más con el cañón que destruir el material y matar el personal. Y hay una distancia limitada en que ambos fines no se alcanzan por cualquier **aunque** altísimo calibre.

Pero, ¿no sería el caso de aumentar el número de los cañones? No, porque entre ciertos límites indicados por el raciocinio, el número de buques tiene derechos de superioridad en comparación al poder propio de cada nave, no alterándose con esto el principio por el cual dos buques con 10 cañones cada uno, sobrepujan en valor moral a uno de 20 cañones.

Hagamos conclusiones: el límite del desarrollo de un buque de línea está prácticamente fijado por la distancia

en que el blanco es perceptible. Como este límite está determinado, es justo deducir que el desarrollo ulterior del buque de línea no está justificado. Pero, no hace mucho tiempo, en las columnas de *Le Yacht*, establecía *Clerc Rampal* que existen leyes que dominan el desarrollo de cada tipo naval, leyes que las formula así:

1.º Un tipo de nave, no se fija en sus características, sino después de la eliminación de varios tipos parecidos.

2.º Cada tipo, apenas determinado, tiende hacia su potencia máxima, la que siempre no corresponde al desplazamiento máximo del mismo tipo.

3.º Un tipo que haya alcanzado su poder máximo, tiende a desaparecer. La historia del desarrollo naval no es otra cosa que la demostración de la verdad de las tres leyes formuladas por *Clerc Rampal*.

Admitido, pues, que (algunos millares de toneladas en más ó en menos, no contrastan la afirmación), la nave de línea que haya llegado a su poder bélico máximo, deba desaparecer, al hallarse de frente con un nuevo tipo que lo venza y sobrepase. ¿Existe ya este modelo? ¿Ha alcanzado su desarrollo normal?

Debo hablar aquí del material silurante. Cualquiera que sea la reforma que la arquitectura naval haga en la carena de un buque de guerra, del sistema alveolar, no conseguirá hacerlo ni lo ha obtenido inmune de las minas subacuáticas cuya potencia crecerá en relación directa de la cantidad de explosivos que encierre.

Al torpedo nada impide obtener mayor alcance, de tener mayor diámetro del actual y en consecuencia acción explosiva más violenta y más exactitud en la dirección de su trayectoria.

El torpedo, pues, condena a muerte al buque de combate. En efecto, el torpedero se ha desarrollado en mole y velocidad en una proporción mucho más elevada que una nave de batalla. En efecto, cuando el buque de combate

hacia 1890 tenía 10.000 toneladas de peso, el torpedero tenía 134 toneladas. Hoy que aquél tiene 30.000, éste ha alcanzado 935 toneladas.

Pero el torpedero, aunque tenga más de 40 nudos de camino horario, queda siempre supeditado a las circunstancias favorables para atacar al enemigo.

No se aleja uno de la verdad proclamándolo arma nocturna. De esto nace su inseguridad y hasta el ser incompleta. Las velocidades respectivas de los buques de línea ó de crucero y de los torpederos tienden a aproximarse, hecho que nos trae a deducir, que también el torpedero ha llegado al límite máximo de su desarrollo, pues los grandes torpederos de más de 950 toneladas, son más bien avisos que torpederos: en efecto, se llaman comúnmente *scouts* y sólo tienen de común con aquéllos el armamento.

Pero hoy, además de los torpederos, tenemos los sumergibles. Este tipo recién nacido para las necesidades navales, lanza el torpedo de día ó de noche. Por esto es superior a su tipo hermano el torpedero. Refiriéndonos a Inglaterra (que fue tardía en adoptarlo, pero que una vez que lo aceptó lo hizo casi perfecto) del modelo de 1903 cuyas características eran: inmersión 207 toneladas, emergencia 180 y 11 nudos, 2 tubos lanzatorpedos, se pasó al presente de 1913 con: 790 toneladas en sumersión, 1600 H. P. 15 nudos de camino y 11 bajo de agua, con tres tubos lanzatorpedos. En Alemania se alcanzó ya las 900 toneladas en sumersión y se trata de obtener las 20 millas navegando con el casco a flote. Aquí tenemos en el buque sumergible de largo radio de acción, con un poderoso armamento principal de torpedos y subsidiario de artillería liviana, el tipo nuevo llamado a competir por el dominio de los mares con los tipos que, por haber llegado al máximo de desarrollo, están destinados a morir.

El tipo nuevo (cuyo génesis no es necesario historiar) consiguió su desarrollo orgánico máximo, cuando en

Francia el submarino fue reemplazado desde el 1904 por el sumergible, así como la torpedera costanera había sido substituida por el *destróyer*.

Actualmente, me voy a referir a Francia por ser esta nación la que más se ha preocupado de la estrategia subácuca y de la táctica que de ésta ha derivado, existe ya el sumergible *Gustave Zédé* repetido en el *Néreide*, con 239 pies de eslora, 19.8 pies de manga, 14.4 pies de puntal, con 2 hélices, 800 toneladas de peso en la superficie y 1000 en inmersión, 2400 H. P. y con velocidades de 20 y 15 nudos, respectivamente, con 8 tubos lanzatorpedos y 40 hombres de equipaje. Estos dos buques están en construcción. Es así como de las 68 toneladas del modelo *Anguille* del 1903, en 10 años se ha llegado a los 1000 del *Gustave Zédé*; de los 5 hombres de tripulación a los 40; de la hélice única a la doble; del motor de 60 H P a los dos de 1800 cada uno; de los 8 a los 15 nudos; de un solo tubo a los 8 lanzatorpedos: y lo que es más notable es que de un radio de acción mínimo ha alcanzado con el *Arquimede*  $\left(\frac{577}{810} \text{ tons.}\right)$

2000 millas a la superficie y 100 en sumersión.

Estos hechos, están lejos de ser definitivos. Los motores a combustión interna pueden desarrollar hoy 5 veces los 2400 caballos del *Zédé*. Se dice que los cascos de los sumergibles trazados en Italia por Laurenti y en Francia por Lauboef son realmente de mar; en consecuencia no hay razón alguna que les prohíba sufrir la evolución que se ha efectuado en los buques que navegan sobre el agua, teniendo la creencia que su mole será aumentada.

En efecto, ya se sabía que desde hace dos años, Rusia estudia un modelo de nave sumergible de vastas dimensiones. Hoy se conocen las características.

Trazada la nave por el Ingeniero Shuravieff, tendrá 5400 toneladas en inmersión y 4500 en emersión. Llevará 5 cañones de 145 mm., 30 tubos lanzatorpedos y será capaz de colocar 60 minas; su eslora será de 122 metros,

su manga 10m.30 y sumergida 9m.10 de profundidad; tendrá dos motores tipo «Diesel» con 18.000 H P en conjunto. Se calcula que podrá caminar 26 nudos en la superficie y 14 en sumersión. Las corazas serán de nueve centímetros de espesor y sólo se colocarán para defender las torres de la artillería y el puente superior. A 11 nudos de marcha en sumersión el radio de acción será de 18.500 millas que se reducirán a 8 nudos a 154 millas y a 14 nudos a 21 millas.

La prudencia más elemental exige que se mire con algo de excepticismo, la creación de nuevos tipos de buques.

Muchas esperanzas, en la práctica se desvanecen. Pero aunque los resultados antedichos se consiguieran aunque más no fuera que en parte, no debe dudarse que las condiciones de una nave de línea que fuera destinada a operar en aguas frecuentadas por un sumergible veloz como un destróyer (y más vigorosamente armado que éste), nave que en pocos minutos puede desaparecer de la vista, permaneciendo indemne de la artillería adversaria y amenazar la carena enemiga con 30 torpedos, serían en realidad desastrosas.

Aquí llegados, se puede agregar que el problema de cómoda habitabilidad, hoy ya resuelto en los sumergibles de 400 toneladas, no da que pensar, en un casco de 4500 toneladas. El espacio resuelve la mayoría de las cuestiones navales y cada día que pasa se tienen nuevas pruebas de este aserto. El que leyendo estas líneas, recuerde su estadía en los torpederos de 20 metros, me dará seguramente razón.

Pero a su vez el sumergible de crucero, (así me permito llamar la nueva creación del ingeniero Shuravieff) incólume de la artillería de los buques de línea y también sus torpedos, aunque se sumerja debajo de los tres metros, ¿no tendrá entonces enemigos dignos de sí?

Sí; el enemigo del sumergible es hoy el globo dirijible, ya en servicio y cuyas características son las si-

guientes: 22 toneladas de peso, 500 H. P., 45 millas de velocidad, capacidad para levantar 7000 kilogramos de peso, de los cuales, quitando el peso de los aparatos radiotelegráficos, combustible, equipaje y lastre, queda aún una buena cantidad de kilogramos que se pueden distribuir en varias minas aéreas, cargadas de explosivos de gran poder.

Y para terminar: la última palabra de la táctica del cañón parece haberla pronunciado el buque de línea de primera clase; la táctica del torpedo, está en vísperas de crear el sumergible de crucero; ya existe la táctica de las minas aéreas transportadas por el globo dirigible de gran mole. Estas dos tácticas se pueden formular ya, ahora que los materiales existentes han alcanzado el ciclo de perfección que permite maniobrarlos con seguridad.

## RADIOTELEGRAFIA

Nos ocuparemos en este número del servicio de comunicaciones radiotelegrafías, indicando algunos inconvenientes de que adolecen en la actualidad y proponiendo modificaciones que tienden a subsanarlos.

El perjuicio de las perturbaciones recíprocas entre estaciones libradas al servicio público, es sin duda alguna uno de los que debieran resolverse a la brevedad posible, pero si hemos de atenernos al cumplimiento exacto de lo estipulado en la Convención Radiotelegráfica de Londres, debemos convenir en que la supresión de tal inconveniente es poco menos que imposible.

En efecto, la Convención impone al servicio público el uso de una onda normal de 600 mts., la cual aparte de ser una de las más convenientes por las dimensiones de que se dispone a bordo, evitaría la sintonización previa de los aparatos para entrar en comunicación, y al mismo tiempo permitiría conocer en cualquier momento, cuáles son las estaciones que están en radio: no se nos ocurre qué otros motivos pueden haber inducido a tal resolución.

Las ventajas apuntadas desaparecen, si se tiene presente que en los aparatos modernos, cualquiera que sea su sistema, el cambio de onda para la transmisión así como la sintonización del receptor, se efectúan en forma breve y sencilla.

Por el contrario, la adopción de la onda única, acarrea el perjuicio de que en los puertos de importancia ó puntos de recalada, las perturbaciones entre las estaciones de a bordo y costeras, retardan enormemente el servicio de las comunicaciones; en previsión de esto se establece en dicha Convención un turno en las transmisiones, mas era de esperar, lo que en la actualidad sucede: varias estaciones transmiten simultáneamente, y es imposible sentar responsabilidades, pues, aparte del derecho a que todos se creen igualmente acreedores, es difícil precisar en muchos casos cuál es la estación que interrumpe, ya que los encargados entre sí hacen uso de características especiales, distintas de las que corresponde a cada buque y con la cual figura en el catálogo internacional; consecuencia de esto es que aun aquí subsista la ley del más fuerte y las estaciones de menos poder resulten perjudicadas, si bien a esto también quísosele buscar remedio, indicando un cambio de longitud de onda, debemos admitir que el mal reside en haber fijado la onda de 600 mts., pues los buques mercantes no usan sino esa y sus operadores no son capaces de efectuar el cambio de onda, sin perjuicio para la eficacia de la estación; conscientes de ello, no lo hacen en la mayoría de los casos, sin preocuparse del perjuicio que ocasionan.

Si se hubiera estipulado tan sólo los límites de las longitudes de onda a usar, existiría en la actualidad una divergencia de ondas que siempre permitiría seleccionar la recepción, pues los buenos receptores no deben acusar señales que se diferencien en más de un diez por ciento de la longitud de onda para la cual están sintonizados; aquí conviene hacer notar que transcurrirá mucho tiempo antes de que podamos desligarnos en las comunicaciones

radiotelegrafías, de un factor a veces olvidado, más digno de tenerse en cuenta: tal es, la buena fe, de los operadores radiotelegrafistas, no existen aparatos de contralor, y la reglamentación más severa es ineficaz ante la dificultad de sentar responsabilidades.

Veamos cuáles serían los medios más fácilmente realizables, para evitar las perturbaciones, estando siempre dentro de lo estipulado en la Convención Radiotelegráfica de Londres.

Para ello atenderemos únicamente a la clase de servicio que debe prestar cada estación, según su categoría, indicando cuál es la longitud de onda a usar, en cada caso, e introduciendo un nuevo factor, al que no se le ha dado gran importancia, para los fines que pretendemos utilizarlo; este factor será el llamado «acoplamiento», de los circuitos del transmisor, del cual depende la agudeza de la sintonía en el receptor, y cuyo valor variarse entre ciertos límites, sin que sea un obstáculo y esto aun en las estaciones de chispa sonante, que restringen más esos límites de variación, por la clase especial de ondas producidas; no nos preocuparemos mayormente de que la energía sea aprovechada en la forma más eficaz, así por ejemplo, al indicar acoplamiento fuerte ó débil, supondremos que la distancia a salvar es realizable por la estación, aun en el caso de un pequeño debilitamiento de energía, por la radiación de dos ondas de longitud muy aproximada, lo cual, por otra parte, a menudo acontece en estaciones mal sintonizadas.

Las estaciones R. T. podemos dividir las en cinco categorías: estaciones costeras libradas al servicio público, estaciones al servicio oficial exclusivo, estaciones de bordo fijo servicio público, estaciones de buques de guerra y estaciones de buques mercantes.

Analizando el servicio de cada estación, veremos que a cada una de ellas corresponde usar distintas longitudes de onda y, a veces, en una misma se impone el cambio de varias ondas.

## COSTERAS LIBRADAS AL SERVICIO PÚBLICO

1.º—Tratándose de transmisión de radios a buques mercantes, deben hacerlo en forma que sus llamadas sean recibidas a pesar de una mala sintonía del receptor, lo cual es de esperar doblemente, por la calidad de los aparatos, y por la preparación del personal que llevan esos buques, conviene, por lo tanto, usar en estos casos una onda de 600 metros con un acoplamiento fuerte, el que permitirá la recepción en un gran sector del condensador variable, lo cual es ventajoso para encontrar la estación y para no perder la recepción, a pesar de las interrupciones.

2.º—En el servicio de transmisión entre estaciones costeras, debiera usarse una longitud de onda no menor de 1000 metros, con antena dirigida a la estación más próxima de la red.

3.º—En el servicio Oficial debe emplearse una onda lo más larga posible efectuando las llamadas con onda normal de 600 metros y pasando en seguida a la onda más larga, con un acoplamiento flojo a fin de exigir un ajuste perfecto del receptor.

4.º—Debieran poseer estas estaciones varios pares de antenas dirigidas a rumbos determinados, sobre todo, en las que sirven de recalada, a fin de suministrar marcaciones en caso de nieblas, etc.

5.º—Para las comunicaciones ordinarias a los buques se utilizaría una antena acodada, con el ángulo externo hacia el mar.

Lo anterior parece, a simple vista, introdujera complicaciones tanto en la instalación como en el manejo de aparatos radiotelegráficos; mas un ligero análisis desvirtúa tal suposición, pues las antenas, cualquiera que sea su forma, son fáciles de construir, y el uso, a voluntad de una cualquiera de ellas, dependerá de un simple movimiento de palanca.

## ESTACIONES COSTERAS SERVICIO OFICIAL EXCLUSIVO

Una antena forma paraguas, cuyas caídas estén distribuidas regularmente alrededor de la torre soporte, sería la antena más adecuada para estas estaciones, las cuales debieran usar la onda más larga posible, perfectamente sintonizada, debiendo emplearse en las comunicaciones con los buques de guerra, Códigos y Claves, con lo cual, aparte de la reserva que se guardaría en este servicio, el personal militar de estas estaciones sería apto para prestar servicios eficientes en casos especiales.

## ESTACIONES BORDO FIJO DEL SERVICIO PÚBLICO

Conviene en este caso una antena común forma T con onda de 600 metros y acoplamiento fuerte.

## BUQUES DE GUERRA

1.—Para las comunicaciones a pequeñas distancias en el servicio oficial, debieran usar la onda más corta posible, sintonizada exactamente, emplear una ó dos chispas y regular el voltaje al mínimo posible, todas estas son condiciones, que limitan el alcance, muy útiles si se tienen en cuenta cuando se navega en escuadra, por ejemplo.

2.—Una onda normal de 600 mts. acoplamiento fuerte, para llamadas en general y para comunicaciones con buques mercantes.

3.—Una onda lo más larga, compatible con la onda fundamental de la antena perfectamente sintonizada; y en el servicio oficial siempre hacer uso de Códigos y Claves, pues la experiencia en el uso de ellos habilitará para desempeñarse más inteligentemente llegado el momento.

## BUQUES MERCANTES

Estos buques usarían una sola onda perfectamente sintonizada a 600 mts., debiendo el inspector nacional que las sintonice sellar las soldaduras a fin de evitar el cambio de onda.

Como todo lo expuesto implica para algunas estaciones la adopción de antenas especiales, indicaremos brevemente los tipos y dimensiones de antenas a usar en cada caso, recordando antes algunas propiedades generales de este importantísimo factor de la radiotelegrafía.

En lo que sigue, nos limitaremos a expresar las conclusiones de los especialistas de esta rama, sin hacer consideración alguna matemática, pues nos alejaríamos del fin propuesto con este estudio sobre comunicaciones.

**Antenas**

Para la transmisión, la distancia aumenta a igualdad de energía y condiciones con la altura de la antena; esta es una verdad de la cual ningún entendido en la materia duda; y para ser consecuentes con lo anteriormente expresado respecto a la clase de estudio que nos ocupa, indicaremos tan sólo dos razones poderosas que confirman la verdad enunciada.

Numerosas experiencias realizadas en condiciones que no dejan lugar a dudas, han comprobado que el factor llamado «resistencia de radiación» varía con cambios de longitud de la parte vertical de una antena, lo cual necesariamente implica cambio de la altura de ella.

Ese factor, es el que, multiplicado por la intensidad al cuadrado nos da idea del *cuántum* de la energía radiada, la cual es fácilmente medida con la instalación de una antena receptora muy próxima y haciendo uso de

un volmetro ó galvanómetro especial, en cada caso, a medida que la antena se eleva en cantidades apreciables, conservando siempre la misma longitud, las indicaciones de los aparatos de medida aumentan: pero, no se puede deducir la ley que relaciona ambas variaciones, pues cualquier modificación en una antena subtiende variaciones en su amortiguamiento, capacidad, self, etc., que complican el fenómeno.

El que sigue, si bien no es un argumento técnico, es de tenerse en cuenta:

Todas las casas instaladoras de estaciones, las cuales tienen a su servicio técnicos experimentados, al garantizar el alcance y por lo tanto al contraer tal responsabilidad, especifican la variación en aumento del alcance, con el aumento de altura en la torre soporte; así las poderosas estaciones de la torre Eiffel, las alemanas, inglesas, usan antenas elevadas en más de cien metros.

En la recepción, la altura de antena influye poco y tratándose de antenas dirigidas al punto de emisión, ha dado muy buenos resultados una antena a ras del suelo y de longitud igual a un tercio de la onda a recibir, estando el receptor en su punto medio.

Toda antena debe satisfacer la condición esencial de aislación de la tierra y de alejamiento de toda masa metálica ó conductor paralelo a ella; el sencillo principio de la inducción magnética nos explica esto último, y es por ello, que a fin de evitar pérdidas en la energía radiada la cual ya es débil desde su origen, se emplean las torres aisladas; esas chispas que a menudo se observan en los estays no aislados, representan varios kilómetros de alcance perdidos.

Las medidas que deben efectuarse en toda antena a fin de determinar sus características, son delicadas; requieren el uso de aparatos especiales, sobre todo, si se desean estudiar fenómenos tan complejos como los que se desarrollan en la antena transmisora; entre nosotros sólo por

curiosidad, alguna vez, se han realizado medidas, pero nunca con la exactitud ni con los instrumentos que sirven al efecto.

Entre las características de una antena, una muy importante es el amortiguamiento, para cálculo de él se aplica la fórmula de Bjerknes; de él depende la resistencia de radiación, y por lo tanto la radiación misma; pero he aquí que si se repiten las medidas en un mismo día y en una misma antena, se obtendrán muy distintos valores y en forma tal, que sólo es dable atribuirlos a cambio de condiciones atmosféricas; quizás esto nos explique el por que de la variación del alcance, sin recurrir a fenómenos más complicados, el grandor de cuyas influencias aun de ser admitidas, sería muy inferior al que muestra la experiencia.

Agregaremos que para el cálculo, de las características de una antena existen ya reglas especiales de cálculo, pero si ellas representan un adelanto, no nos evitan la parte más delicada del problema tal es la deducción rápida de los elementos para el cálculo.

Recordadas brevemente algunas propiedades de las antenas, pasemos a ocuparnos de las formas especiales indicadas para satisfacer las múltiples exigencias de un servicio radiotelegráfico.

Las antenas dirigidas, a que hicimos referencia cuando hablamos de estaciones costeras del servicio público, deben ser de forma U, con una separación entre cada rama vertical de un medio de la longitud de onda usada, la energía a emplear en ella debe superar de un 50 % de la necesaria para salvar la distancia de la estación más próxima de la red.

La antena para comunicaciones ordinarias, debe tener lo menos 50 mts. de altura, teniendo cada rama del sector tres ó cuatro veces la longitud de la caída y orientado en la forma que anteriormente se dijo a fin de que se irradie la menor energía tierra adentro.

### Buques de guerra

En estos buques sería muy importante proveerlos de una antena dirigida (hasta un cierto punto) y que denominaremos de «combate»; antes de detallarla dejemos constancia de que el problema de la dirección de las ondas, sobre todo en antenas acodadas, exige la toma de tierra de una dirección especial á fin de neutralizar el efecto de las corrientes telúricas; como esto no es factible a bordo sino por la adopción de contraantenas, se desprende, que la dirección al punto determinado, sea menos precisa en estas estaciones.

La antena de «combate» que se propone, sería de forma triangular, la parte aproximadamente horizontal correría en todo el largo de la eslora, con dos ramas ascendentes en los extremos hasta dos ó tres metros del tope del palo ó de los palos según los buques, se trabajaría con una onda igual al doble de la distancia de máxima separación entre las ramas ascendentes y tanto el transmisor como el receptor actuarían inductivamente en el punto medio de la parte horizontal de la antena.

La transmisión sería máxima en el plano de la eslora y la recepción más intensa en el momento en que la estación transmisora estuviera por la proa ó por la popa; esta ambigüedad puede hacérsela desaparecer en ambos casos, instalando en el centro otra rama ascendente de dimensiones eléctricas iguales a las dos extremas.

Tal dispositivo presenta evidentemente sobre el Radiogoniómetro la desventaja de que debe maniobrarse con el buque, sin embargo de lo cual, y sin pretender hacer comparaciones entre ambos dispositivos, sobre todo con un Radiogoniómetro reformado en la forma que se indicó en un número anterior de esta Revista, enumeraremos las ventajas que la antena de combate puede reportar.

1.—No se requiere adquisición de instrumentos especiales, bastando los comunes a todas las estaciones radio-

telegráficas; por lo tanto, puede sin mayores gastos instalarse en todos los buques.

2.—La antena indicada puede emplearse para todas las comunicaciones, el alcance en transmisión sería igual al que se obtendría con cualquier otra clase de antena y sería muy superior al de un Radiogoniómetro a causa de que la antena poseería la longitud y altura máxima compatible con las dimensiones de cada buque y por lo tanto se suprimirían self adicionales para obtener una onda de mediana longitud.

Para el servicio de exploración, tal antena sería un buen complemento, sobre todo en transmisiones a grandes distancias, limitando las zonas de perturbación.

Para el servicio táctico, puede en las circunstancias actuales prestar muy útiles servicios el uso de la onda más corta posible, lo cual fácilmente se obtiene, introduciendo capacidad en serie con la antena común y bajo las reservas a que se hizo referencia anteriormente a fin de limitar la energía radiada, téngase presente que las ondas cortas son más absorbidas y se extinguen mucho antes que las largas a igualdad de energía.

#### **El uso del teléfono sin hilos se impone en el servicio táctico**

El teléfono sin hilos que aun no ha sido introducido en el país ha realizado en los últimos tiempos *records* de distancias, que aun disminuidas en más de un 50 % cubren las necesidades del servicio que nos ocupa, admitiendo que el aparato sea algo complicado en su manejo sobre todo a grandes distancias, es de suponer, que a distancias menores de cincuenta kilómetros, siendo la energía a emplear muy pequeña, los micrófonos funcionarán regularmente y el arco a pesar de la poca estabilidad será regulado con facilidad.

En todo caso, las dificultades serán compensadas por los servicios que prestarán estos aparatos, en la señalación noc-

turna, en tiempo de niebla y en general al substituir a todos los sistemas de señalación ante la ventaja de una segura y rápida interpretación.

Además, si no fuera posible por cualquier causa utilizarlos como teléfono, los mismos aparatos, se prestan para señalar con el alfabeto Morse, con la gran ventaja de que sus señales no serían interpretadas por los receptores comunes de radiotelegrafía.

Es francamente deseable se adquiriera, para ensayos, un teléfono sin hilos en la seguridad de que los resultados que se obtendrían serían superiores a los anteriormente indicados.

A. PASSALACQUA  
Teniente de Fragata

## Proyecto de administración de paños por contralor único (\*)

El principal objeto de este proyecto es evitar la administración por cargo de los artículos de consumo, y consiste en lo siguiente:

*(\*) Señor Presidente de la Comisión Naval Argentina.*

El Capitán de Navio Ismael F. Galíndez, Jefe de la Subcomisión en Camden, N. J. eleva á V. S. un proyecto de administración de artículos de consumo y de contralor de herramientas, que ha sido confeccionado por el Alférez de Navio Esteban Repetto, tomando como base del sistema el procedimiento que se usa comúnmente en los grandes talleres de los Estados Unidos, estudiado especialmente en la New York Shipbuilding Company.

Este proyecto simplificaría aun más la administración de los artículos de consumo por pañol único cuya implantación a bordo, como ensayo, dispone el Ministerio de Marina en nota 16-P del 9 de Enero corriente, conservando sin alteración las ventajas fundamentales del sistema, y variando solamente la forma de llevar cuenta de los artículos.

Una de las divergencias de este proyecto con el que se menciona y con la práctica actual, es la supresión de la clasificación

- a) En llevar un libro de simple entrada que titulemos Inventario y de Consumos.
- b) En tener una oficina de contralor, provista de un

de los artículos de consumo en «ordinario» y «eventual», englobándolos todos bajo la denominación Artículos de Consumo.

La separación en dos clases no parece haber tenido otro objetivo que el de disminuir la cantidad de cosas que se llevan a bordo puesto que los artículos de consumo eventual no se diferencian de los de consumo ordinario sino en el hecho de estar teóricamente depositados en la Intendencia, a disposición de los buques. Se dice teóricamente porque en la práctica el artículo está rarísima vez a disposición del que lo necesita y en el mejor de los casos, cuando efectivamente se le obtiene, ha sido después de gestiones siempre mucho más largas que el tiempo necesario para que la falta del elemento necesitado haga más difícil, más larga y más costosa la reparación a la cual se le destinaba. El argumento de la falta de espacio para guardar esos artículos no tiene fundamento, pues no son tantos ni tan voluminosos como para no caber en paños, y siendo de poco movimiento pueden estibarse en lugares menos accesibles.

Otra divergencia de este proyecto es la supresión de la asignación periódica de artículos de consumo a cada cargo.

La primera objeción que se puede hacer a esta supresión es que no teniendo cantidad asignada, cada cargo consumirá cantidades excesivas. Tal vez fuese suficiente contestarla haciendo notar que la buena administración no consiste en limitar la provisión de artículos prescindiendo de las exigencias variables del servicio a que se les destina con evidente perjuicio de la higiene del personal ó de la conservación del material, sino en proveer todo lo necesario, vigilando que su empleo sea para el objeto y en la cantidad necesaria. Pero cabe mencionar que en la práctica del servicio la limitación de que se trata ó ha tenido como consecuencia pérdidas por deterioro del material mucho más valiosas que la economía debida a la limitación, ó trasposos de artículos de un cargo a otro que hace la limitación ilusoria.

La segunda objeción es que esa cantidad se considera la necesaria para embarcar en el buque que debe salir a viaje.

Se contesta manifestando que con el sistema propuesto, muy poco tiempo después de estar el buque en servicio se obtendrán datos infinitamente más seguros sobre el aprovisionamiento necesario en sus diferentes situaciones, puesto que serán obtenidos de

archivo de cajones patrón (iguales a los del croquis que se agrega) a cargo de un Auxiliar Contador y

c) En canjear directamente artículos por vales.

lo realmente empleado durante un intervalo dado y en el tipo de buque considerado, y no una cantidad fijada por apreciaciones más ó menos erróneas ó comparaciones con otros buques generalmente diferentes. Este proyecto tiene, además, la condición de facilitar continuamente a los Oficiales de administración del buque, los datos necesarios para aconsejar un aumento ó disminución en el aprovisionamiento de los distintos artículos, con verdadera economía, de material en un caso, de dinero en el otro.

Por último, como consecuencia de este proyecto se suprimen los consumos en las libretas de trabajos de los jefes de cargo puesto que el contralor de lo que ha salido o el pañol con destino a cada cargo es más perfecto debido a que la misma persona que ha dirigido y vigilado el trabajo durante el día, visa los vales correspondientes haciéndose responsable de la legitimidad de las extracciones que representan, y enterándose de que los sobrantes han sido devueltos.

La extensión de la facultad de extraer artículos de los pañales a todo el personal, tiene por objeto suprimir el tiempo perdido, que es considerable, cuando un individuo debe buscar una persona determinada para conseguir la firma que haga posible la extracción. No se cree que pueda haber peligro en ello puesto que al terminarse el trabajo del día, cada jefe de cargo se enterará de lo que su personal ha sacado de pañales.

Por lo demás el proyecto tiene las mismas características del indicado en la nota 16 - P del Ministerio. Simplifica, además, la tarea de los pañoleros que no necesitarán escribir sino un mínimo (los vales por devolución de artículos sobrantes) no tendrán que hacer operaciones de cálculo ni llevar libros, pudiendo dedicar todo su tiempo a atender el despacho y a tener sus pañales en orden. Concentra toda la contabilidad en la oficina de contralor que no necesita sino un libro para atender todo el movimiento de consumos. Somete los artículos de consumo de farmacia y fotografía a un contralor más eficaz que el actual. Hace más fácil el contralor de herramientas en uso.

La circunstancia de disponer el Ministerio de Marina el ensayo del sistema de pañol único en los dos ó en uno de los nuevos acorazados, ofrece la oportunidad de adoptar en uno, el *Rivadavia* por ejemplo, la administración tal como está indicada

### Libro Inventario y de Consumos

Este libro sirve para llevar cuenta de los consumos, cargo por cargo y cada artículo por separado; como asimismo para dar a conocer en un momento cualquiera las existencias de los pañoles del buque.

Las hojas de este libro son planillas de simple entradas, rubricadas y foliadas por el Contador del buque, para evitar cambios arbitrarios de las mismas sin autorización.

Se ordenan alfabéticamente en carpetas de encuadernación para que sea fácil intercalar otras, cuando hubiere que hacerlo con motivo de artículos nuevos que se provean al buque. Como es natural, para que puedan responder a este objeto deben tener perforaciones para retenerlas al dispositivo de encuadernación. Como encabezamiento llevarán el nombre del artículo con especificación detallada de su calidad y dimensión y se numeran de acuerdo con la numeración de las cajas, dándole el N.º 1 a la primera de la sección; y *1a*, *1b*, *1c* . . . . etc., a las correspondientes a la contabilidad de artículos particulares del interior de las taquillas.

Para que el método sea más expeditivo, conviene separarlas en secciones de una letra, valiéndose de cintas índices adheridas a la última planilla de cada sección.

Cada planilla está dividida en dos espacios y cinco secciones. En los espacios se escribe la fecha y la causa originaria del asiento; anotaciones que se harán así:

en la orden que dispone su implantación, y de practicar en el otro, el *Moreno*. el sistema proyectado. La igualdad de los dos buques permitirá formar un criterio exacto del valor de cada sistema y se contribuirá así al propósito de la Superioridad de estudiar la mejor forma de perfeccionar y simplificar la administración de los artículos que se proveen a la Marina.

(Firmado) I. F. GALINDEZ.

- (1) Por Inventario
- (2) Por Aprovisionamiento
- (3) Por Balance de Salidas
- (4) Por Balance de Entradas

#### **Sección Movimiento**

Es para el registro de las cantidades arrojadas por Inventario ó remitidas por la Intendencia, con las aclaraciones (1) y (2); y para la anotación de las existencias periódicas, igual a la diferencia entre el activo de la Sección Movimiento y la suma de las segundas columnas particulares de los cargos con la aclaración (3).

#### **Secciones particulares de los cargos**

(Tienen como encabezamiento el nombre de los cargos)

Las primeras columnas se emplean para las anotaciones de las cantidades arrojadas por los vales de cargo y de crédito con las aclaraciones (3) y (4), y las segundas para las diferencias que hay entre las dos, con la aclaración (4).

#### **Archivo**

Es un mueble como el de la figura 1, compuesto de taquillas tipo Standard de 4 x 6 x 12 pulgadas, que sirve para guardar los vales de canje, artículo por artículo, dimensión y calidad por separado; con esto se quiere decir v. g. que la lanilla que se pide para el Contraamaestre de Señaleros, planilla N.º 71 de los artículos de consumo para el *Moreno*, tiene un cajón único, en cuyo interior se lleva contabilidad por separado de los colores que se solicitan: amarilla, azul, blanca, roja, negra, verde. Los vales correspondientes a pedidos de lanilla por colores, se tienen separados en el interior de la caja con tarjetas divisiona-

rias (fig. 2) rotuladas: amarilla, azul, etc.: de esta manera se le hace más cómodo el sistema al Encargado, tanto para archivar los vales como para hacer los balances periódicos del movimiento. Cada letra del alfabeto constituye

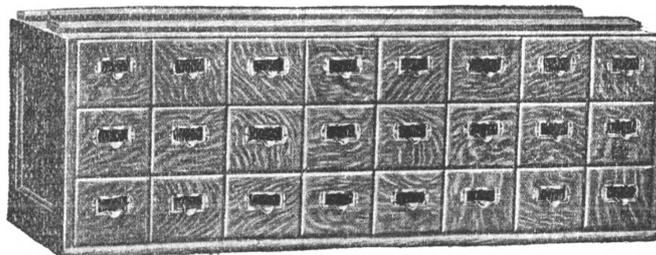


Fig. 1

una sección del archivo; y [para que éstas resalten a la vista fácilmente, las tarjetas A, (Fig. 1) exteriores de las taquillas, son de diferentes colores. Se recomienda el blanco, azul, rojo, amarillo y verde.

Hay que proveer a las secciones de un número mayor de taquillas de las que se necesitan por Lista de Con-

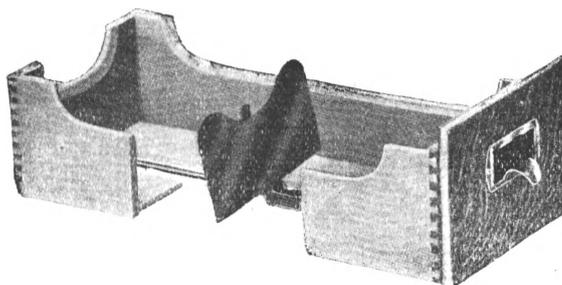


Fig. 2

sumo, para tener previsto el caso que hubiere que agregarse nuevos artículos.

Cada sección tiene su numeración independiente y corresponde a las de las Planillas de la Carpeta Inventario.

**Archivo para el “Moreno”**

Tiene una altura de 6 pies y ocupa un espacio de 12 x 7 pies con capacidad de 1248 taquillas.

Por las planillas de consumo propuestas para los acorazados habría que disponer de tres frentes divididos en secciones.

**Vales**

Los vales son de dos clases:

*Vales de Cargo*, para pedidos (blancos).

---

CARGO:

---

FECHA


---

Para

---



---

FIRMA.

---



---

*Vales de Crédito* ó para devoluciones (azules).

Para cada artículo que se pida ó se devuelva al pañol se debe extender un vale por separado. Estos vales deben encabezarse con el cargo y contener la cantidad y nombre

del artículo que se pida ó deposite. Además, los primeros tendrán espacio para escribir, para que se soliciten y los segundos serán numerados y con talón.

CARGO	N.	CARGO	N.º
FECHA		FECHA	
ARTÍCULO			
		DEVUELTO DE	
			FIRMA

Los vales de pedido los tienen los interesados y los de crédito el pañol.

Todo artículo que se devuelva al pañol se medirá en presencia de los interesados a quienes el pañol les dará en trueque un vale de crédito, los que se depositarán en una caja especial, cerrada, cuya llave estará a cargo del Oficial encargado del Contralor.

A una hora determinada por la Contaduría, los pañoleros entregan a la Oficina de Contralor los vales de cargo y la caja de crédito; esta caja se abre en presencia de los pañoleros, se controlorean los vales con el talón y se devuelve la caja.

El auxiliar encargado del Contralor hará visar diariamente tanto los vales de pedido como los de crédito con los Oficiales de Mar de cargo y los ubicará después en el Archivo.

Para que este sistema dé el máximo de rendimiento posible, se debe autorizar a toda persona a quien se le haya encomendado un trabajo a extender vales de pedido.

**Administración de Farmacias y productos químicos**

Los cirujanos extenderán para cada prescripción una receta.

El preparador enfermero las copiará en el recetario y entregará diariamente los originales a la Oficina Contralor; el Auxiliar encargado las numera y hace el siguiente trámite administrativo.

1.º—Subscribe vales de cargo para cada uno de los elementos prescriptos, con la fecha y número de la receta de que provengan.

2.º—Guarda los vales en sus respectivos cajones y archiva por orden de numeración las recetas, como comprobantes de los primeros.

**Fotografía**

Está a cargo de la Farmacia, la que despachará, por fórmulas firmadas por los Oficiales, ó personas autorizadas a hacer uso de la fotografía, la preparación ó productos químicos que se soliciten.

El trámite administrativo es análogo al de la Farmacia.

**Consumo de combustibles y materias grasas**

Los combustibles y aceites, estopa, sebo, etc., que tengan estanques ó depósitos que se encuentren dentro de la jurisdicción de la máquina, serán administrados por el Jefe de Máquinas quien elevará al Detall, diariamente, los consumos para el Parte Diario.

**Balance quincenal ó mensual**

Se hace el recuento de los vales cajón por cajón y sus sumas se registran en el libro Inventario y Consumo.

Se hacen las operaciones que quedan indicadas en el formulario que se agrega y se tendrá la existencia total como asimismo el movimiento total y parcial por cargo habido en el período de referencia.

#### **Ventajas del contralor único**

La implantación de este sistema trae aparejado las ventajas siguientes:

- 1.°—Responder á la organización actual de pañoles y al pañol único.
- 2.°—La supresión de Ordenes, Cuadernos de Consumo, Cuadernos de Cuenta Corriente, etc., desligando de estos asuntos, por consiguiente, al Detall del buque.
- 3.°—Que lo mismo da tener los artículos en un mismo pañol que en pañoles separados: bajo un mismo nombre ó titulándolos como se quiera.
- 4.°—Que en cualquier circunstancia y momento puede decirse la cantidad en existencia de un artículo cualquiera; como también dar cuenta y razón de cómo se ha invertido, sin que sea necesario recurrir a los distintos Jefes de Cargo, quo, generalmente, por llevarse una contabilidad errónea del consumo, no pueden nunca responder, con seguridad, sobre la cantidad existente de artículos en sus pañoles.
- 5.°—Que todo el sistema queda fiscalizado por la Contaduría del buque, asumiendo así, una responsabilidad propia de sus funciones; pudiendo, con independencia absoluta de los cargos, proceder al contralor de sus libros y tener conocimiento de cómo se invierten las cosas a bordo.

**Proyecto de contralor de herramientas**

Las herramientas que el personal pida para uso diario se devolverán al pañol a la hora de retirada. El pañolero entregará las herramientas de retorno diario, bajo recibo (color amarillo) el que quedará en el pañol para responder de la herramienta.

El pañolero será el encargado de reclamar las herramientas, correspondientes a los recibos de retorno diario que queden en su poder, después de la hora de retirada.

El personal que por razones de su empleo ó del servicio, necesite retener en su poder herramientas por algún tiempo, extenderá un doble recibo numerado; el original en papel blanco rotulado «Contralor» y el duplicado en azul (copia al papel carbónico) rotulado «Pañol».

Los pañoleros entregarán los recibos blancos a la oficina de Contralor Unico y los azules los retendrán en su poder hasta que se devuelva la herramienta a pañol.

El Oficial encargado de la Contraloría destinará una caja del archivo para guardar los recibos blancos bajo la denominación de «Herramientas al Personal».

Cuando el Contador tenga conocimiento de personal con pase a otro destino se fijará si tienen recibo de cargo por herramientas, exigiendo su devolución ó en su defecto le hará firmar un vale por el importe de las herramientas que entreguen de menos sin causa justificada.

El que tenga herramientas en estas condiciones las entregará al pañol, tan pronto como tenga conocimiento de su pase, exigiendo la devolución de su recibo, con el que justificará en Contraloría haberlas entregado, anulando así el recibo blanco de cargo que tiene en el archivo.

**Ejemplar del doble recibo**

« CONTRALOR DE HERRAMIENTAS »	

Fecha

Firma

« PAÑOL HERRAMIENTAS »	

Fecha

Firma

Prácticas del sistema

**Contralor Unico**

Con fecha 1.º de Mayo 1913 se resuelve imponer el Contralor Unico a bordo del *Moreno* y según lista de aprovisionamiento se tiene en los pañoles de a bordo los siguientes artículos:

Mayo 1.º 1913

\* (1) Clavos de hierro comunes:

1".....	8 kilos
1" <sup>1</sup> / <sub>4</sub> .....	8 »
1" <sup>1</sup> / <sub>2</sub> .....	14 »
2".....	14 »

\* (2)

2" <sup>1</sup> / <sub>2</sub> .....	15 »
3".....	20 »
3" <sup>1</sup> / <sub>2</sub> .....	20 »
4".....	20 »

Estas partidas se registran en el Libro Inventario y de Consumos en la forma que se indica en el ejemplar que agregamos.

\* Para mejor claridad del sistema se le da a cada artículo dos designaciones: una genérica y otra específica. La primera (1) es la que se lee en el frente de las taquillas del archivo y las segundas (2) las que se escriben en las divisiones interiores de las mismas.

Supongamos el siguiente movimiento:

Mayo 3

El Contraмаestre hace un vale por:

$\frac{1}{2}$  K clavos hierro comunes de 1"

El Carpintero

1 K clavos hierro comunes de 2"

El Maquinista

1 K clavos hierro comunes de 3"

Mayo 5

Se vuelve a hacer el siguiente pedido de clavos comunes:

Contraмаestre 1 K de 1"

Carpintero 1 K de 2"

Electricista  $\frac{1}{2}$  K de 2"

Maquinista 1 K de 3"

Mayo 6

Se hace la devolución siguiente de clavos de hierro comunes:

Contraмаestre  $\frac{1}{4}$  K de 1"

Carpintero  $\frac{1}{4}$  K de 2"

Maquinista  $\frac{3}{4}$  K de 3"

Mayo 10

La Intendencia provee lo siguiente:

Clavos de hierro comunes

1" 4 Kilos

2" 3 »

3" 5 »







Mayo 15

Se resuelve hacer un balance de los artículos de a bordo.

Para lo cual se hace el recuento de vales de pedido y crédito caja por caja, artículo por artículo y cada cargo por separado y se registran en el Libro Inventario como se indica en el formulario que agregamos.

#### **Proyecto de servicio general de Paños**

Está basado en el aprovisionamiento único para el consumo general, evitándose así el fraccionamiento de un artículo en los diferentes cargos de un buque.

La administración es ejercida por Contralor Unico y para responder eficazmente al servicio de a bordo, los artículos se clasifican en las siguientes categorías principales:

- 1 Cabullería y Textilería
- 2 Electricidad
- 3 Ferretería Naval
- 4 Material para Talleres
- 5 Pinturería e inflamables
- 6 Vestuario
- 7 Víveres

Cuando el almacenamiento de los artículos que constituyen una cualesquiera de estas categorías exigiera dos ó más paños, hay que clasificarlos de manera que los que se encuentren en un mismo depósito respondan a un motivo por razón de afinidad, uso ó tamaño; así, por ejemplo, la «Ferretería Naval» en un buque del tipo *Moreno* convendría seccionarla en

Pañol de Ferretería  
Pañol de Alambres  
Pañol de Empaquetadura

y el «Material para Taller» en tres secciones

- a) Para material en hojas, planchas, planchuelas, en ángulos y en barras;
- b) Para tubos, uniones, grampas, collares y similares;
- c) Para Carpintería.

La Farolería, Zapatería, Imprenta, etc., son divisiones que se deben hacer por comodidad.

Conviene que cada pañolero tenga un índice de los artículos que hay en los pañoles a su cargo, con la indicación del sitio en que se encuentran.

La lista de artículos por categorías, que se adjuntan pueden servir de norma para la separación en pañoles de los artículos eventuales y de consumo que se proveen a un buque.

#### Cabullería y Textilería

Arpillera	Hilo de embalaje
Anillos de hierro galvanizado para ollaos	» algodón para velero
Baibén	» » » zapatero
Bolsas para carbón	» » cáñamo
Brín blanco	» para coser
Cabo de cáñamo blanco	» para hilvanar
» » » trenzado	Jarcia trozada
» » » flechadura	Lampazos
» » » alquitranado	Lana para lubricadores
» » algodón N.º 2	Lanilla
» » Manila	Lona de algodón
Cordones	Loneta de algodón blanca
Chalecos	Meollar de cáñamo alquitranado
Defensas	Merlín blanco y alquitranado
Encerados	Ollaos de bronce macho y hembra dentado
Estera de coco	Ollaos de bronce con anillo de hierro galvanizado
Estopa algodón	Palletes en general
Estopa cáñamo alquitranado	Paños en general
Fieltro en planchas	

Pasadores	Seda en general
Pielines en general	Tejido de toalla turca para filtro
Piolas en general	Tela de coco para blanco
Empujos de mano	Toallas
Repasadores	Trapos para limpieza

### Electricidad

Alambre de plomo común	Cinc
» » » para fusibles	Cintas aisladoras
» aislado para campanillas	Cordón flexible doble conductor
» de platino	forrado en seda para llama-
» de cobre aislado de 1 mm. sección	das colg.
» de cobre aislado forrado en plomo 1 mm. sección	Ebonita en barras y en planchas
Cable flexible doble conductor	Fibra vulcanizada
» para conexión de cepillos	Fusibles rosca Edison
» aislado de cobre	Lámparas eléctricas
Carbones para proyectores	Linterna eléctrica de mano
» » lámparas de arco	Lubrificante para colectores
» » cepillos de motores	Parafina
» en barras 12" largo	Sal amoníaco
Celuloide en tiras perforadas para cinematógrafo	Soldaduras en general
	Soportes para lámparas incandescentes

### Ferretería Naval

#### *Ferretería*

Abrelatas	Arandelas de goma para niveles
Alicates combinados	» » » » man-
Alicates redondos de 6"	gueras
Aceiteras de bronce modelo inglés de 1 pinta (con válvula)	Arandelas de hierro
Aceiteras de bronce de 1 1/2 pinta con válvula	Baldes
Aceiteras de bronce de 1 pinta	Barrenos
» de lata con válvula	Bisagras
Aldabas de bronce	Cabos para mangos
Anillos de goma para niveles	Cadenillas en general
	Cabillas para botes
	Cajas de latón para limpieza

Candados	Llaves
Canastos	Mangos en general
Canastillos para te	Manijas de bronce
Cáncamos y cancamitos	Mechas para maderas
Casquetes de goma para sillas	Mazas en general
Cepillos de acero	Moldes para mazas de plomo
Cerraduras	Pasadores de bronce
Cintas de amianto, aisladora y de goma	Pasadores de hierro
Clavos en general	Perchas
Cola	Pestillos
Cornamuzas de bronce pulido N.º 1	Picos varios para aceiteras
Chapitas en general	Piazabal
Destornilladores	Piedras varias
Embudos en general	Picaretas
Escobas	Plumeros
Escofinas	Poleas para motones y cuadranales
Escurridores	Puntos de marcar
Esmeril	Punzones de acero
Espojas	Rasquetas
Estampas en general	Regatones de goma para mesas y bancos
Ganchos en general	Remaches en general
Ganchos para bicheros	Ruedas cortantes
Gomas en general	Tachuelas en general
Goma laca	Tensores
Guardacabos	Tirabuzones
Gutapercha	Tizas varias
Hachotes de estearina	Tornillos
Hojas de sierra	Tirafones
Horquillas	Topes de goma para puertas
Letras y números en general	Tuercas
Limas en general	Vidrio en polvo
Llaveros	

#### Pañol de alambres

Alambre de acero para ligadas	Alambre Mailehort
» » » » resortes	» de acero recocido
» » bronce recocido	Cabo de alambre de bronce flexible 1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> mena.
» » hierro	Cabo de alambre de acero gal-
» » bronce fosforado	

vanizado	Grampas dobles de hierro galva-
Cabos de alambre en general	nizado
Grampas para cable de alambre	Palas en general

### Pañol de artículos de empaquetadura

Amianto en juntas para juntas (Tauril)	Goma en tira de sección cuadrada
Amianto endurecido en planchas	Goma en tira de sección rectan-
Cintas de amianto	gular
Cintas de goma	Goma pura en plancha
Cordón de amianto	Goma con inserción de tela
Corcho granulado y en planchas	Grasas Albany y lubricante
Cuchillos para empaquetadura	negra
Cueros, curtido, hidráulico y va-	Mangueras para herramientas
quetas	pneumáticas
Empaquetadura tuck	Mangueras para combustible lí-
» hidráulica lino	quido
Empaquetadura en general	Suela curtida
	Tubos de nivel

### Material para talleres

#### SECCIÓN A

Acero ángulo	Bronce en hojas
» en barra redonda	Bronce Tobin en barra redonda
» » » cuadrada	Cobre en barra redonda
» » planchuela	» » hojas laminado
» fino para herramientas en	» recocido para juntas en
barra lm.50.	hoja
» en barras octagonales para	Estaño
herramientas	Hierro en planchuelas
» para herramientas en barra	» en barras redondas
redonda	» » » cuadradas
» en barras exagonales lm.5	» » chapas pavonadas 36"
largo	x 60"
» en planchuelas galvanizado	Hoja de lata
Bronce en barras hexagonales	Metal blanco en lingotes
» » planchuela	» Muntz en barras redondas
» » barras redondas	Plomo

SECCIÓN B

Bridas en general]	Tubos de bronce para vapor
Collares elásticos de acero	Tubos de plomo
Eslabones	Tubos de hierro galvanizado
Grilletes en general	Tubos de cobre sin costura para vapor
Grampas	Uniones en general
Juntas de expansión de bronce	Válvulas en general
Tubos para toma de mar	

SECCIÓN C

*Carpintería*

Caoba en tablas	Pino blanco
Cedro en tablas	Pino de tea
Cuñas de roble	Pernos en general
Fresno	Roble
	Teak

*Pinturería*

Aceites en general	Lápiz plomo
Aguarrás	Minio en polvo
Alquitrán	Oxido de hierro en pasta
Amarillo	Paletas de acero para estucar
Azul	Pasta para metales
Barniz	Pasta negra para calzado
Bermellón	Pasta amarilla para correaje
Betún	Pinceles en general
Betumaste	Pinturas en general
Brea	Potasa cáustica
Brochas	Secante líquido
Cal	Tierras varias
Kerosene	Yeso en latas

*Pañol de vestuario*

Agujas para M. de Armas, sastre, zapatero	Bandoleras de cuero para tambor
---	---------------------------------

Botones	Ojales metálicos para zapatero
Broches	Palillos para tambor
Clavos para zapatero	Parches para tambor
Cordones para corneta	Pantalones de agua
Hilo para coser ropa	Sacos de agua para tropa
Hule	Suestes
Navajas para marineros	

*Pañol de víveres*

Bolsas de papel	Viveres
Papel	

**Productos químicos***(Fotografía y anexos)*

Acetatos	Glicerina
Acidos	Goma en hojas para montaje de fotografía
Amoniaco	Hidroquinona
Alcohol rectificado	Lincogeno Lamiere
Bencina	Magnesio en hojas N.º 3
Bicarbonato de soda en cargas de matafuego	Metol
Bicloruro de mercurio	Mercurio
Bisulfito de sodio cristalizado	Mica en hojas
Bórax pulverizado	Nitrato de plata cristalizado
Botellas para matafuegos	Papel para fotografías
Bromuro de potasio	Placas para fotografías
Carbonatos	Sulfato de cobre cristalizado
Cloroplatinato de potasio	Sulfato de sodio anhidro
Diamofifenol	

**Reglamentación del Taller**

1.º—Desempeñará las funciones de Jefe del Taller el Ingeniero Maquinista que siga en antigüedad al Jefe de Máquinas.

2.º—Constituyen el taller los siguientes locales y ma-

quinarias en ellos instaladas: Herrería, Carpintería, Fundición, Taller N.º 1, Taller N.º 2, Taller N.º 3.

3.º— Dependerán directamente del Jefe del Taller en todo lo relativo a sus oficios y permanentemente: los herreros, carpinteros, buzos, pintores y sus ayudantes.

En la misma forma dependerán del Jefe del Taller, los mecánicos maquinistas, electricistas, torpedistas, artilleros y concriptos que se designen para el servicio de reparaciones, durante el tiempo que abarque su designación.

Los mecánicos a que hace referencia el párrafo anterior, serán designados por los Oficiales de los cargos respectivos y serán turnados en dicho servicio todos los del buque, fijándose el número de ellos y la duración de su permanencia al servicio del taller por acuerdo entre el Segundo Comandante, el Jefe de Cargo respectivo y el Jefe de Taller.

En los casos de recargo de trabajo que exija un aumento en el personal, el Jefe del Taller lo solicitará del Oficial del cargo que produzca el aumento de trabajo ó proporcionalmente de todos los cargos si se tratara de una reparación que no correspondiera a ninguno de ellos o a varios.

4.º—En el taller se ejecutarán todos los trabajos y reparaciones que por su naturaleza no puedan ser efectuados por el personal de los cargos ó secciones del buque, con los elementos de que disponen. Cuando el Jefe del Taller juzgue que un trabajo solicitado puede ser ejecutado por el cargo respectivo consultará el caso con el Segundo Comandante.

5.º—Las reparaciones y trabajos a efectuarse se comunicarán al taller en boletas (blancas) escritas al lápiz, copia (celestes) al papel carbónico quedará en poder de la persona que extiende la comunicación. En la boleta constará la fecha, el detalle del trabajo a efectuarse, y el cargo o sección a que pertenece, debiendo estar claramente firmada. Las boletas referentes a trabajos de pintura deberán

ser visadas por el Segundo Comandante antes de su admisión al taller.

Estas boletas serán numeradas en el taller, a medida que llegan a él, y su numeración indicará el orden en que se ejecutarán los trabajos que representan, orden que no podrá alterarse sino por disposición expresa y por escrito del Segundo Comandante. En los casos de urgencia esta orden podrá ser verbal, pero deberá confirmarse por escrito dentro de 12 horas de ser dada.

6.º—Terminado un trabajo, el Jefe del Taller cruzará la boleta respectiva con la palabra «Ejecutado», la firmará, y la enviará a la persona que la extendió. Esta se enterará inmediatamente de la ejecución dada y remitirá al Jefe del Taller la copia que estaba en su poder, la que será destruida quedando así cancelado el trabajo respectivo.

7.º—En caso de no ser satisfactoria la ejecución de un trabajo, no se hará ninguna observación al taller, pero se dará cuenta de ello al Segundo Comandante entregándole al mismo tiempo la boleta y copia referentes al trabajo de que se trata.

8.º—Cuando el trabajo indicado en alguna boleta implique una modificación a las instalaciones permanentes del buque, el Jefe del Taller lo comunicará al Segundo Comandante. Este trabajo no podrá ser ejecutado sino por disposición escrita del Comandante.

9.º—Las personas facultadas para remitir boletas de trabajo al taller, son:

Los oficiales de cargo, y en caso de ausencia de alguno de ellos la persona que lo substituya, por trabajos relativos al material de su cargo.

Los oficiales encargados de las secciones del buque ó sus ayudantes en caso de ausencia, por trabajos relativos a su sección.

Todo el resto del personal que tenga alojamiento en camarotes, por trabajos relativos a sus alojamientos.

10.—El Jefe del Taller llevará solamente dos libros

Uno de inventario de su cargo y otro de «Trabajos que deben ser ejecutados por Arsenales».

El primero se llevará como es de práctica para todos los cargos. En el segundo se anotarán todos aquellos trabajos que no pueden ser ejecutados a bordo, sea por su importancia, sea por la situación del buque, etc., y servirá de base para la confección de las listas de trabajos a solicitar, cuando el buque entre a los arsenales para reparaciones. Después de cada reparación de este género se anotará en él todo lo hecho a bordo.

11.—El único archivo que necesita llevar el Jefe del Taller es el de las disposiciones especiales para alteraciones en el orden de ejecución de trabajos, y de análogas disposiciones para alteraciones a las instalaciones permanentes del buque.

12.—Los condestables artilleros y torpedistas concurrirán al taller por turno para practicar en trabajo manual, fijándose el orden y las horas a que deban concurrir por el Segundo Comandante de acuerdo con el Oficial del cargo y Jefe del Taller.

#### **Proyecto del organización de Detail**

Este proyecto tiene por objeto uniformar la teneduría de libros y sistemar los archivos de los Details de los buques, con notable economía de personal, tiempo y papel; además ofrece las siguientes ventajas sobre los sistemas actualmente empleados:

1.º—Que permite tener a la vista todo el movimiento diario del personal.

2.º—Que facilita la Contabilidad de los castigos del personal y hace su contralor más eficiente.

3.º—Que hace más expeditivo el registro de las licencias ordinarias del personal subalterno, teniendo rápidamente a la vista el total de las otorgadas en general y en particular; permitiendo, al mismo tiempo, hacer un estudio

comparativo del celo de cada individuo en presentarse a bordo.

4.º—Que suprime los Cuadros de Roles.

5.º—Que modifica, simplificando la contabilidad de «Presentes».

6.º—Que modifica el sistema de Contabilidad de las guardias.

7.º—Que indica una ordenación invariable del archivo de Contratos y libretas de enrolamiento del personal subalterno.

8.º—Que modifica el sistema de depósitos del personal, simplificando el procedimiento, llevando menos libros, haciendo, al mismo tiempo, su contabilidad más sencilla.

9.º—Que explica cómo llevar índices de notas para que puedan encontrarse fácilmente, y otros servicios más, que pueden verse en el curso del manual.

#### **Libros que se llevan por el nuevo sistema**

Copiador de Notas ó Informes Reservados (Art. 331 nc. 1, R. C. S. B).

Copiador de Notas e Informes Generales (Art. 331 inc. 1, R. G. S. B).

Diario Oficial (Copias del «Parte Diario») (Art. 331 inc. 1, R. G. S. B).

Historial del buque (Art. 331 inc. 2 R. G. S. B).

Movimiento de la Plana Mayor (Art. 331 inc. 1 R. G. S. B).

Movimiento del Personal Subalterno (Art. 331 inc. 1 R. G. S. B).

Memorándum.

Registro de Licencia del Personal Subalterno (Art. 331, inc. 1 R. G. S. B).

Registro de Castigos de la Plana Mayor (Art. 204 inc. 8 R. G. S. B. y Art. 6 R. de D. y sus P.)

Registro de Castigos de Oficiales de Mar y Maestranza (Art. 331 inc. 1 R. G. S. B.).

Registro de Castigos de Clases (Art. 331 inc. 1 R. G. S. B).  
Registro de Castigos de Tropa (Art. 331 inc. 1 R. G. S. B)  
Registro de Domicilio de la Plana Mayor, Oficiales de Mar y Maestranza (Art. 331 inc. 1 R. G. S. B).  
Registro de Domicilio de Tropa (Art. 331 inc. 1 R. G. S. B).  
Registro Faltas a la Licencia Personal Subalterno (O. G.) 120/905 y Art. 338 inc. 6 R. G. S. B).

#### **Libros que se llevan por planillas**

Estas se guardan en carpetas de encuadernación.  
Ordenes del Buque (Art. 331, inc. 1.º R. G. S. B.).  
Id id Día Fuerza Naval (Art. 331, inc. 1.º R. G. S. B.).  
Ordenes del Detall.  
Id id 2.º Comandante al Oficial de Guardia.  
Pérdidas, Averías y Defectos.  
Registro Partes Detall al Segundo Comandante.  
Reclamos del Personal Subalterno (O. G. 170/911 y Art. 341 R. G. S. B.).

#### **Cuadros que reemplazan libros**

Servicio de Guardia del Personal Subalterno en Puerto y Navegación.

#### **Libros que se suprimen**

Anotación Ordenes verbales.  
Registro de Filiación del Personal Subalterno (Art. 331, inc. 1.º R. G. S. B.); se suprime por lo dispuesto en la O. G. 124/911.  
Libros de Cuenta Corriente de Consumos; se suprimen en número de 21 en buques tipo *Moreno* por la Administración de Artículos de Consumo por Contralor Unico.  
Cuadernos de Consumo y Trabajos Diarios; quedan

suprimidos en número de 21 en buques tipo *Moreno* por la Reglamentación de Taller propuesta por el Capitán de Fragata Abel Renard y por la Administración de Artículos de Consumo por Contralor Unico.

Cuadernos para trabajos solicitados (Art. 343, inc. 4 R. G. S. B.). se suprimen por la Reglamentación de Taller por el Capitán de Fragata Abel Renard.

Cuentas Corrientes y de Caja para Oficiales Encargados de División, (Art. 266 del R. G. S. B. y O. G. 206/901.

Ordenes de Consumos ordinarios; por la Administración de Artículos de Consumo por Contralor Unico.

Por lo dispuesto en el Art. 331, ino. 1.º R. G. S. D. deben llevarse índices para el Registro de Castigo de Tropa. Oficiales de Mar, Maestranza y Clases y Registro de Licencias de la Plana Mayor. Estos libros convienen estén encuadernados por separado de los matrices.

#### Cuadros que se llevan

Cuadro de Movimiento Diario.

Cuadro de Castigos.

Cuadro de la Plana Mayor.

Cuadro Servicio de Guardias.

#### Abreviaturas

Con el fin de simplificar la escritura de los títulos del personal y otros frecuentemente usados en la Marina, se propone las siguientes abreviaturas:

A.	Alf.	Alférez	Contd.	Contador
	Aux.	Auxiliar	Cont.	Contramaestre
	Asp.	Aspirante	Cond.	Condestable
	Ap.	Apuntador	Carp.	Carpintero
	Art.	Artillero	Cbo.	Cabo
C	Cap.	Capitán	Carb.	Carbonero
	Cir.	Cirujano	Cp.	Conscripto

	Circ. Circular		M. de A. Maestro de Ar-
	C/S Clase Suspendido		mas
D	D/V Disposiciones Varias		Mar. Marinero
	D.G.S.M. Dirección Ge-	N	Nav. Navio
	neral Servicio Militar		N.º Número
E	Elect. Electricista	O	O/G Orden General
	Enf. Enfermero		O/D Orden del Día
	E. D. N. Enfermería Dár-		O/S Orden Superior
	sena Norte	P	Princ. Principal
F	falt. faltando		P/ al Pase al
	Frag. Fragata		P/ del Pase del
	Fog. Foguista	R	Rad. Radiotelegrafista
	Fot. Fotógrafo	S	S. Insp. Subinspector
G	G/M Guardia Marina		S. Of. Suboficial
H	Her. Herrero		Señ. Señalero
	H. P. M. Hospital Puerto		S/S sin salida
	Militar		S/C sin contrato
	H. R. S. Hospital Río San-		s/f su favor
	tiago	T	Ten. Teniente
	H. M. Hospital Militar		Torp. Torpedista
I	Ing. Ingeniero		Tim. Timonel
	Insp. Inspector		1. <sup>a</sup> de primera
	Inst. Instructor		2. <sup>a</sup> de segunda
M	Mec. Mecánico		3. <sup>a</sup> de tercera
	Maq. Maquinista		/88 Clase de 1888
	M. de V. Maestre de Víve-		Signo para punteo
	res		Número

**Cuadro de movimiento diario**

El cuadro de movimiento diario tiene por objeto llevar cuenta y razón de la situación del personal del buque. Cada cuadro está dividido en tres secciones y cada sección en un espacio y tres columnas. Los espacios sirven para registrar la categoría, nombre y apellido del personal y las columnas para dar razón de la situación del individuo.

## Una sección

Apellido, Nombre y Categoría	Enfermos	Ausentes	Tránsito
16 cm.	1 cm.	1 cm.	1 cm.

La primera columna es para el personal enfermo, la segunda para el ausente y la tercera para el de tránsito.

Pero como en cada una de estas situaciones pueden presentarse los siguientes casos:

<u>Enfermos</u>	<u>Ausentes</u>	<u>Tránsito</u>
Servicio liviano	En comisión	Pasaje
Sin servicio	Con Licencia Esp. ó Ext.	Agregado
Enfermería	Faltando	De otro destino
Hospital	Desertor	Para otro destino

Se usan clavijas de cuatro diferentes colores: blancas para los casos de primera línea y amarillas, rojas y negras para los de la segunda, tercera y cuarta respectivamente; así v. g.: un individuo que se encuentra en la enfermería, enfermo, tendrá en esta columna al lado de su nombre una clavija roja. Otro que se hubiere declarado desertor, una clavija negra en la columna «Ausente».

**Movimiento diario**

Este movimiento se hace con el parte médico, libros de Licencia y Ordenes del Día.

*Enfermos á bordo.*—Para el registro de enfermos se leen los del cuadro y se puntean los nombres en el parte, moviéndose las clavijas rojas de acuerdo con los cambios habidos; se hacen desaparecer los que no se encuentren en el parte y se agregan los que no estén punteados.

*Enfermos en su domicilio.*—(Ver Art. 64 R. A. M.) Como que algunas veces suceda que el personal enfermo se encuentra en asistencia, con aviso, en su domicilio, el registro quedaría definido poniendo en el renglón correspondiente al nombre, una clavija amarilla en la columna «Ausente» y otra roja en la columna «Enfermo».

*Hospital.*—Cuando el buque está ó forma parte de una fuerza naval adscripta a los arsenales de Puerto Militar ó Río Santiago, todo personal remitido a los hospitales de esas zonas debe figurar en este cuadro con una ficha negra en la columna «Enfermo» hasta su presentación a bordo.

Cuando el buque es suelto, figuran en el cuadro con dos fichas negras, una en la columna «Tránsito» y otra en la columna «Enfermo»; desapareciendo ambas fichas con la correspondiente anotación en el Parte Diario y libro de Movimiento. (1)

*Personal al Hospital Militar.* (2)—(Art. 63 II. A. M.) Figura con dos clavijas negras, una en la columna «Enfermo» y otra en la columna de «Tránsito».

Cuando se haga la anotación en el libro de movimiento y Parte Diario desaparece del cuadro.

El personal que pase a la Enfermería de la Zona Militar de la Dársena Norte debe remitirse al Depósito de Marinería (D. V. O. D. N.º 24/12) con las mismas formalidades de este acápite.

*Licencias extraordinarias y especiales.*—Con el Memorándum y el libro correspondiente se registra la licencia en el cuadro, con una clavija amarilla en la columna «Ausente». La anotación en el Memorándum se hace en la página correspondiente a la fecha que deben presentarse a bordo.

(1) Con excepción de los aprendices que siguen revistando por el buque.

(2) Con excepción de los aprendices de las Escuelas que siguen revistando por el buque.

*En Comisión.*—Se hace figurar el personal que debe permanecer en esta situación por algunos días. Cuando se trata de mucho personal se tendrá una lista por separado.

*Personal faltando y desertor.*—Después de haber punteado el libro de Licencias Ordinarias con los permisos devueltos al Detall, se hace figurar en el cuadro, los no punteados con una roja en la columna «Ausente». El personal que haya faltado a tres listas consecutivas se le cambia la ficha por una negra. Esta ficha desaparece con la elevación de la sumaria de prevención a la Dirección del Servicio Militar y anotación correspondiente en el libro de movimiento.

*Personal de pasaje y agregado.*—Se le da entrada inmediatamente que se tenga conocimiento de su arribo a bordo y se le da salida cuando hayan terminado su misión en el buque.

*Registro a otro destino y de otro destino.*—Se hace como sigue:

1.º Recibida la Orden del Día se hace aparecer el nombre del individuo en el cuadro y

- a) Si el personal es a remitirse se le pone en la columna «Tránsito» una clavija negra (Personal con pase no remitido) y cuando se haga la nota y salga del buque se pone en la casilla «Ausente» una clavija roja (Personal a otro destino remitido). Estas clavijas se hacen desaparecer al hacer la anotación correspondiente en el parte Diario y libro de Movimiento.
- b) Si el personal es a recibirse se le da entrada con una roja en la columna «Ausente» y otra de igual color en la columna «Tránsito» sirviendo eso para indicarnos que es un personal con pase no presentado. Cuando se presenten a bordo desaparece la roja en la columna «Ausente» y esto diría personal con pase presentado. Se le da salida del cuadro con la anotación que se hace en el Parte Diario y libro de Movimiento.



En los espacios se escriben los apellidos, nombres, jerarquías de los Oficiales y en las columnas las causas más frecuentes que originan los registros: Comisión, Licencia, Enfermo, Faltando.

La situación del Oficial se define enchufando una clavija en la columna correspondiente a la causa.

#### Libro de movimiento

(Ver O. G. 195 Año 1911)

El Art. 331 inc. 1.º R. G. S. B. exige se lleve por separado para la Plana Mayor y Personal Subalterno. Es de doble entrada y tiene por objeto dar cuenta y razón de toda modificación producida en las listas de revista.

Está dividido en columnas para contener: número de matrícula, apellido y nombre, empleo del personal y causa originaria del registro por los siguientes movimientos:

*Altas de las escalas permanente y movable* dadas a bordo en las circunstancias de los Arts. 23, 24 y 35 al 43 del R. A. M.

*Pases de la escala permanente.*—Cuando se hagan efectivos por disposiciones de la O. G., O. D. ú O. S. con la siguiente aclaración:

A tal buque O. D. N.º  
De tal buque O. D. N.º ó  
Por O/S (Orden Superior)

*Pases a los hospitales.*—<sup>(1)</sup> (Art. 63 R. A, M. y D. V. O. D. N.º 24/912). Cuando se trate de buques sueltos figura todo personal remitido a los Hospitales ó Enfermerías.

<sup>(1)</sup> Los aprendices que pertenecen a las escuelas siguen revistando por el buque.

ALTAS

Acorazado "MORENO". Movimiento durante el mes de Mayo de 1911.

BAJAS

FECHA	MATRÍCULA	EMPLEO	APELLIDO Y NOMBRE	CAUSA	FECHA	MATRÍCULA	EMPLEO	APELLIDO Y NOMBRE	CAUSA
Mayo 5	Z-1816	Mayordomo	Medin Alejan to	Vacante	Mayo 2	Z-1251	Mayordomo	Raymundo José	Mala Conducta
» 8	M-4811	Cp. Mar. /910	Campos Miguel	P/del Belgiano O. D. N. 100	» 7	L-5821	Cp. Señ /99	Costa Santiago	P/al San Martín O. D. /98
» 12	B-3875	Cp. Carb. /911	Remington Julio	P/del H. P. M.	» 9	A-3875	Cab. Torp de 2.ª	Ygartúa Luis	A la E. D. N.
» 15	A-797	Cab Tim. Señ. 1.ª	Keyse Eduardo	O/S C/s del 25 de Mayo	» 18	A-542	Cab. Art. Inst. 2.ª	Rodríguez Manuel	Ascenso O. D. N. 102/911
» 18	A-542	Cab. Art. Inst. 1.ª	Rodríguez Manuel	Ascenso O. D. N. 102/911	» 20	B-6432	Cp. Ap. /911	Peralta Santiago	Desertor
» 25	B-6432	Cp. Ap. /911	Peralta Santiago	Desertor Presentado	» 25	Z-1272	Mozo	Zanabria Julio	Excedente

Cuando se trate de buques adscriptos ó formando parte de una fuerza naval adscripta a los arsenales de Puerto Militar ó Río Santiago no figura el personal remitido a los hospitales de esas zonas.

En ambos casos figura el personal enviado a la enfermería de la Dársena Norte.

Las aclaraciones se harán así: Al H. M.—Al H. P. M. Al H. R. S.— A la E. D. N.

*Clases suspendidos* que pasan a ó de otro buque con esta anotación: De ó A tal buque ó repartición por O/S.

*Bajas de las escalas permanente, movable y conscriptos* especificándola. Cumplido — Enfermo — Incompetente — Mala Conducta — Solicitada — Excedente — O/S.

*Ascensos del Personal y cambios de categorías* por doble asiento haciéndolas figurar de baja en el empleo anterior y de alta en el nuevo.

*Desertores y fallecidos*.—En la fecha que se produzcan.

*Personal*.—(Art. 2 del Prontuario de Administración O. G. 195/911). En las circunstancias y como la orden lo indica.

*Planillas de movimiento habido durante el mes*.—Mensualmente se hace una copia de las anotaciones hechas en este libro. Se remiten a Contaduría para que el Contador verifique la lista de presentes con la del mes anterior y haga el «Resumen de Movimiento» y la «Lista de Revisita» definitiva como lo dispone el Prontuario administrativo dado a conocer por la O. G. N.º 195/911.

*Conexión de este libro con el archivo de presentes*.—Al hacer la copia del movimiento para la Contaduría, se verifica si se han agregado las tarjetas del personal de alta y si se han sacado las de personal de baja con motivo de las causas anteriormente explicadas; con esto queda la baja arreglada para la lista de presentes, que se pasa a bordo el penúltimo día de cada mes (O. G. N.º 195/911).

**Registro de licencia**

El art. 331 inc. 1.º del R. G. S. B. dispone la teneduría de estos libros:

*Registro de licencia de la Plana Mayor*  
*Registro de licencia del personal subalterno*

pero, no es posible aglomerar en un solo libro al personal que se encuentra gozando de licencia en las distintas circunstancias del Art. 89 del R. de D., por diferentes razones:

1.º Que al juntar las Extraordinarias y Especiales con las ordinarias, sería sumamente engorroso buscar, entre el personal de un trozo, el nombre de uno ó dos individuos que se encuentren gozando de una cualesquiera de las dos primeras.

2.º Que si se sigue un sistema económico de contabilidad para las ordinarias, v. g. como el que se propone, quedaría entorpecido con toda anotación que no obedeciese a turnos de salidas generales, y

3.º Por otras varias que son del dominio de todo Oficial de Detall; por lo que es conveniente que las licencias del personal subalterno, se lleven en libros por separado, titulados:

*Licencias ordinarias del personal subalterno*  
*Licencias extraordinarias y especiales del personal subalterno*

**Registro de licencias de la Plana Mayor**

En este libro se anotarán licencias extraordinarias, especiales y ordinarias.

Las licencias locales se registrarán solamente en el cuadro para dar razón de los oficiales ausentes.

Cada Oficial tiene su foja particular en la que se

anota la hora, día y mes que empezó su licencia y la hora, día y mes que vuelve al servicio.

El Oficial de Guardia, comunicará telefónicamente al Detall, el nombre de los Oficiales que van ó vienen de gozar licencia, para que se haga el movimiento de fichas en el «Cuadro de Oficiales Presentes».

Las hojas estarán foliadas y rayadas como la del ejemplar siguiente:

Alferez de Navio Esteban Repetto					
SALIDA			LLEGADA		
Hora	Día	Mes	Hora	Día	Mes
5 p. m.	8	Mayo/13	8 a. m.	10	Mayo/13
Firma del 2.º Comandante.					

Cuando los Oficiales pasen a otro buque se cierran sus fojas, haciéndolas visar con el 2.º Comandante para evitar que se hagan anotaciones indebidas.

**Registro de licencias extraordinarias y especiales  
del personal subalterno**

El formulario de las hojas de este libro puede verse al final de este capítulo y su rayado obedece a dar razón:  
a) de las fechas en que se hicieron efectivas.

Acorazado "MORENO" Licencias Extraordinarias y especiales—Personal Subalterno—1913

OFICIALES DE MAR

TROPA

Cat.	Apell. y Nomb.	SALIDA		LLEGADA			C	Observaciones
		Día	Mes	Día	Mes	Hora		
37 e/m	75 e/m.	14 e/m.	25 e/m.	14 e/m.	25 /cm.	14 e/m.	5 e/m.	

30 renglones  
Rayado igual al de la página de al  
lado

- b) De las fechas de vencimientos.
- c) De las O. D., letra y número de la comunicación que la dispone ó de la autoridad que la concede.

Estas anotaciones se hacen en el momento que se entreguen los permisos.

En la página de la derecha, se anota el personal de Oficiales de Mar, Maestranzas y Clases, y en el de la izquierda la tropa. La columna *p* sirve para el punteo de que se habla en la teoría del Cuadro de Movimiento.

*Cómo se nota el vencimiento de la licencia.*—Por la anotación que se hace en la *Agenda Memorándum*, en la hoja correspondiente a la fecha de movimiento.

*Cuadro de Movimiento.*—Figuran desde que se entrega el permiso hasta que vence la licencia.

*Parte Diario.*—Estas licencias figuran en el Parte Diario con las aclaraciones que se exigen en el mismo.

### Registro de las licencias ordinarias

#### *Personal Subalterno*

Para que este libro sea útil, debe reunir las siguientes condiciones:

1.º —Evitar de escribir los nombres del personal cada turno de salida.

2.º—Que una rápida inspección dé una idea exacta de las licencias otorgadas al personal en general y en particular.

3.º—Que permita hacer un estudio comparativo del celo de cada individuo en presentarse a bordo; a fin de que pueda premiarse esta condición, cuando se quiera, como un estímulo a la puntualidad.



Un trazado del libro como el que agregamos responde a lo anterior exactamente y cada sección sirve para el registro de 25 salidas.

Estas salidas se registran en el cuadro como queda explicado en la teoría del mismo.

*Nota*—Siempre que lo corresponda salir franco a un trozo, se consulta, tanto el cuadro de Movimiento como el de Castigos; para hacer las observaciones correspondientes, al personal que por cualquier razón no le corresponda salir; y, terminada esta operación, se extienden las boletas de permiso.

#### **Agenda Memorándum**

Es un prontuario anual de bolsillo del tipo generalmente usado en el comercio en el que cada página tiene como encabezamiento el nombre y la fecha de todos los días del año.

El objeto de este libro es recordar al Oficial diversos asuntos que tienen relación con fechas determinadas, como ser: las que deben regresar ó remitirse clases suspendidos—de terminación de licencia y otras con motivo de altas ó bajas producidas; ascensos en general, pases a otra categoría, desertores presentados, anulación de castigos y fallecimientos que no pueden precisarse en los cuadros de Detall y sus anotaciones deben hacerse como sigue:

Supongamos el caso de un individuo que sale con permiso especial, y que debe presentarse a bordo el 1.º de Mayo /13. El Oficial anota en la página del 1.º de Mayo /13—N. N. Cp. Mar. /88 fenece su licencia, etc., y como ésta al resto de las anotaciones de los asuntos que deban verificarse en una época cualquiera del año.

§ 1913	Mayo 1.º - Jueves
C	Benítez Juan Cp. Mar. /88 — fenece su licencia especial Rof Pedro — Cab. Tim. de 1.ª — suspendido — debe remitirse al 25 de Mayo.

La columna C sirve para el punteo.

#### Libro de faltas a la licencia del personal subalterno

Obligatorio por la O. G. 120/905 y Art. 338 inciso 6.º del R. G. S. B. Sus hojas están rayadas así:

Faltas a la licencia del mes de.....año

Categoría	Apell y Nom.	desde		hasta		falta		Descuento
		día	hora	día	hora	días		
2	1/2"	4"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"

El último día hábil de cada mes se manda a Contaduría para que se llene la columna de descuentos. La Contaduría cumple con esta obligación y lo devuelve al Detall,

para que se confeccione la planilla que ha de elevarse a la Dirección General Administrativa (O. G. N.º 120/905).

Se hará visar tanto el libro como las planillas por el Comandante, segundo Comandante y Contador. (O. G. N.º 290/905).

#### Archivo del personal por roles y lista de presentes

Se lleva en tarjetas de tipo patrón de 7" x 5" y en dos cajas, en una (*roles*) se encuentran ordenadas si-

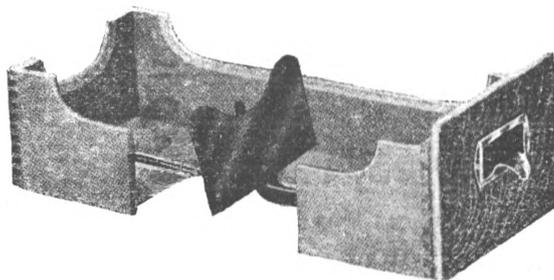


Fig. 3

guiendo la numeración progresiva de los roles y en otra (*presentes*) dividida (Art. 5.º Prontuario Administrativo de la O. G. N.º 195/911) en tres grupos.

- 1.º Plana Mayor.
- 2.º Suboficiales, Oficiales de Mar y Maestranza.
- 3.º Tropa.

Las tarjetas del primer grupo figuran colocadas en orden de jerarquía y antigüedad dentro de cada cuerpo.

Las del segundo y tercero por categorías, orden de empleo y alfabético de apellidos, llevando los individuos del mismo empleo el número de orden que tienen dentro de su categoría.

Cada una de estas tarjetas responde a uno de los

números de a bordo y tiene impreso los puestos de todos los zafarranchos correspondientes a ese número. En el extremo superior se les hace dos (cajas para tarjetas) cortes para insertar una tirilla de cartón, en la que se escribe: apellido, nombre, categoría y número de matrícula del individuo, como puede verse en este ejemplar de una tarjeta para el número 115 del *San Martín*.

N.º 115	
Bau Juan Cp. Mar. 910 M. 4877	
<i>Combate:</i>	I. B. C. N.º Proyectil.
<i>Incendio:</i>	1 Cubierta Boca N.º 1.
<i>Formación:</i>	1 División 1.ª Serie.
<i>Botes:</i>	1.ª Lancha 2.ª Dotación.
<i>Desembarco:</i>	2.ª Sección 1.ª pieza.
<i>Limpieza:</i>	Barbeta.
<i>Colisión:</i>	Refuerzo de mamparos de Proa.
<i>Honores:</i>	Castillo.
<i>Licencias:</i>	2.º Trozo.
<i>Guardia:</i>	Primer Trozo.
<i>Ranchos:</i>	N.º 11.

Cuando se trate de organizar este sistema deben hacerse cuatro tarjetas del mismo tenor: dos para el Detall y dos para el individuo: una que conservará en su caja de útiles y otra que llevará en el bolsillo hasta que conozca todos los puestos que deba cubrir.

Cuando desaparece un individuo por cualquier motivo, se extrae su tarjeta de los cajones y esto servirá para rememorar los números en claro de los roles.

La tirilla es de la forma siguiente:

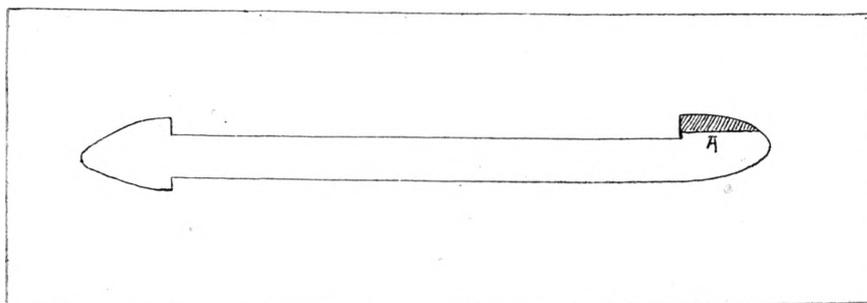


Fig. 4

para insertarla se dobla la parte sombreada de A colocándola por el dorso de la tarjeta y se hace prisionera rebatiendo nuevamente el doblez que se le hizo para insertarla.

Una tarjeta puede utilizarse varias veces por la facilidad con que se pueden cambiar las tirillas.

#### Ordenación de las tarjetas

*Archivo de roles.*—Se ordena por orden numérico. Las tarjetas divisionarias están cejadas al tercio y separan 25 números.

*Archivo de presentes.*—Por orden de categorías como sigue:

Timonería, Artillería, Torpedistas, Señaleros, Maquinistas, Electricistas, Radiotelegrafistas, Sanidad, Víveres, Músicos, Equipaje.

Las tarjetas divisionarias por categoría están cejadas al tercio y las alfabéticas al quinto.

**Archivo para la contabilidad del personal de las grandes reparticiones**

En grandes reparticiones como ser la Sección Personal del Ministerio de Marina, la aplicación del sistema suprimiría libros y haría más fáciles los movimientos, con una notable economía de tiempo y personal.

El movimiento del Archivo se haría por contabilidad cuádruple y un mueble de 0.90 mts. x 1.20 mts. con capacidad para 48 cajones de 0.80 X 0.15 X 0.10 serviría para 12.000 hombres.

El archivo se dividirá como sigue:

1.º Por número de matrícula.

En donde se alojarían las tarjetas personales de cada individuo siguiendo el orden de la numeración progresiva.

2.º Por orden alfabético.

En donde las tarjetas personales se archivan siguiendo el más riguroso orden alfabético de los apellidos, separándolas en grupos clasificados así:

Aa .....Ag.....Ay.....Az  
Ba.....Be ..... Bu .....Bz  
Za..... Ze .....Zu .....

de esta manera localizando el personal en divisiones más pequeñas se multiplica la probabilidad de encontrar más fácilmente sus tarjetas.

3.º Por categorías.

Se ubicarán por antigüedad en cada una de las categorías siguientes: Timonería, Artillería, Torpedos, Señales, Máquinas, Electricidad, Radiotelegrafía, Sanidad, Víveres, Músicos y Equipaje.

4.º Por buques.

Se arreglan por categorías y en éstas por jerarquías y en las jerarquías por orden alfabético, prescindiendo de la antigüedad, para tenerlos de esta manera también arreglados por «Lista de Revista». Tarjetas: tipo patrón de 15 x 10 c/m. como la siguiente:

Bau Juan Cp. Mar. /910 M 4877  <i>Observaciones:</i> ..... ..... ..... .....
--

rayadas en ambos lados, sirviendo el espacio «Observaciones» para registro de pases, anotaciones por recargo de servicio, etc.

*Movimiento.*—Consiste en mudar la tarjeta de una repartición ó buque a otro; dejando constancia, en la misma, de la causa originaria del movimiento.

*Ventajas del sistema.*—Tener reunido el personal por número de matrícula, orden alfabético, jerarquía y antigüedad, categoría por categoría y buque ó repartición por separado. Llevar la historia del movimiento particular de cada individuo y responder a las listas de Revista.

#### Cuadro de castigos

Este cuadro sirve para llevar la contabilidad de castigos de una manera rápida y segura.

Está dividido en dos secciones de un espacio y nueve columnas cada una. En el espacio se escribe la categoría, nombre y apellido de los individuos. La columna (1) es adicional para la pena diaria. Las otras se emplean para llevar cuenta de las deudas.

Como que las penas más generalmente impuestas a bordo, son:

- 1.º Faginas
- 2.º Plantones
- 3.º Arrestos
- 4.º Calabozos

Para distinguir las unas de las otras se usan clavijas blancas, amarillas, rojas y negras respectivamente.

Cada una de las secciones de este cuadro es como la siguiente:

	Pena diaria	8	15	14	13	12	11	10	9
			7	6	5	4	3	2	1
Juan Ríos Cp. T./88						○			
Miguel Bau Cp. Mar./87	3	○				○			
0.10 mts.									
		0.240							

#### Movimiento del Cuadro

*Entradas.*—Con los libros «Borrador» y de «Registro de Castigos» a la vista, se pasa del primero al segundo y de éste al Cuadro.

Puede ocurrir se tenga que hacer entradas de castigos menores ó mayores de 8 días. Las primeras se hacen con una sola clavija y las segundas con dos; tengamos, v. g., los dos siguientes casos prácticos:

Juan Ríos, Cp. Tim./88—5 días de arresto.

Miguel Bau, Cp. Mar./87—3 horas de plantón, 12 días.

Para el primero una clavija roja en la columna 5.

Para el segundo una clavija amarilla en la columna 8 y otra en la 4.

#### Cómo se llevan las deudas y se le da salida al castigo

Con la lista del Cabo de Cuarto, se mueven hacia la derecha las clavijas de los individuos que hayan cumplido

el día anterior, y en el «Registro de Castigos» se puntean los que haya que hacer desaparecer del cuadro.

Al puntearse el registro se verifica si las fichas fueron debidamente movidas, guiándose por las fechas de las anotaciones de las faltas.

Puede ocurrir que al puntearse el castigo de una foja, aparezcan en la misma otros no puntuados. En este caso, el individuo sigue figurando en el cuadro con el castigo inmediato siguiente, pues con este sistema no es posible llevar la Contabilidad de deudas de castigos aglomerados; con esto se quiere decir, que si el día 18 se le imponen 3 horas de plantón durante cinco días a un individuo y al día siguiente por otra causa, igual pena diaria por 3 días más, no hay que hacer figurar al individuo con los 8 días de plantón sino con 5 primeros y dejar al libro de Registro que acuse los otros 3 al hacer el punteo correspondiente a la anotación anterior.

Es indispensable tener cuadros de castigos en el Detall y Cuarto de Guardia, los que estarán a cargo de uno de los Ayudantes del Detall. El cuadro de castigos del Cuarto de Guardia, se pone de acuerdo con el de Detall telefónicamente.

*Clavijas.*—Para la contabilidad de un cuadro con capacidad para 50 nombres, se necesitan 25 blancas, 40 amarillas, 30 rojas y 10 negras.

#### **Libro de castigos para la Plana Mayor**

Es un libro reservado exigido por el artículo 204, inc. 8.º del R. G. S. B. y artículo 6.º del R. D. y S. P.; sus hojas deben de estar foliadas y las anotaciones las hace el segundo Comandante inmediatamente después de impuesto el castigo, y cada una de ellas llevará el sello del buque y el visto bueno del Comandante.

La tapa del libro tendrá la siguiente inscripción en letras grandes:

RESERVADO

CASTIGOS DE LA PLANA MAYOR

Las anotaciones se harán así:

17 de Abril de 1913

Teniente de Fragata N. N.

Por no dar inmediato cumplimiento a su deber.

3 días de arresto en su camarote.

Fenece el 20 del corriente a las 4 p. m.

Firma del Comandante

Estos castigos deben comunicarse en la forma dispuesta por los artículos 15 y 16 de R. D. y S. P.

El último día hábil de cada mes se remitirá bajo conducto reservado al Ministerio de Marina una relación minuciosa de los castigos disciplinarios registrados en este libro (Art. 7.º del R. D. y S. P.).

#### **Libros de castigos del Personal Subalterno**

##### **Diario de castigos**

Debe llevarse por lo dispuesto en el artículo 8.º del R. D. y S. P., y, por lo previsto en el artículo 331 inc. 1.º del R. G. S. B. se llevan tres por separado: para Oficiales de Mar y Maestranza — Para Clases — Para Tropa — y serán un medio probatorio de las anotaciones hechas en el Registro de Castigos.

Para mayor uniformidad de los libros del cargo de Detall, para facilitar las anotaciones y ganar por consiguiente tiempo, se sugiere que el rayado de sus hojas sea como la del ejemplar que se agrega.

Acorazado "MORENO"-(1) Personal Subalterno—Borrador de Castigos—1913

BUQUE			MES				AÑO		
FECHA	CATEGORÍA	NOMBRE	(1)	INFRACCIÓN	DENUNCIANTE	CLASIFICADOR	PENA		
1 <sup>o</sup> 5	0 <sup>o</sup> 5								
	2 <sup>o</sup> 5	3 <sup>o</sup>	1 <sup>o</sup>	4 <sup>o</sup>	1 <sup>o</sup> 5	1 <sup>o</sup> 5	1 <sup>o</sup> 5		

(1)—Se pondrá la palabra «Tro-  
pa» ó «Tropas» u «Oficiales  
de Mar y Muestanza».

Las anotaciones se harán en el Detall del buque a medida que se vayan denunciando las infracciones, y se presentarán diariamente a la aprobación del Segundo Comandante e inmediatamente después al Comandante para su Y.º B.º y clasificación de las faltas (Art. 342 inc. 1.º R. G. S. B. y Art. 8.º R. D. y S. P.).

#### Registro de castigos del Personal Subalterno

Sirve para llevar cuenta por separado de los castigos que cometa el personal y sus hojas serán foliadas y rayadas como la del ejemplar siguiente.

#### Categoría, Apellido y Nombre del individuo

Fecha	Infracción	Pena impuesta	Clasificador	«p»

El Art. 342 inc. 1.º del R. G. S. B. exige si lleve por separado para los Oficiales de Mar y Maestranza, para los Clases y para la Tropa.

*Modo de llevarlo.*—Clasificadas las causas se pasan a este libro, punteándolas en el Diario.

Se le abre foja al personal cuando sea necesario anotarle algún castigo. Cada registro tiene un índice por apellido del personal que haya cometido alguna infracción y para que sea más fácil encontrarlos, escritos como sigue:

Bau Juan Cp. Mar. /88.....Pág. 153.

Es obvio, por lo tanto, que todo personal que no figure en el índice no ha tenido castigos.

De todo castigo anotado en este libro debe dejarse una constancia en el Cuadro en la forma que queda explicado en la teoría del mismo.

Al hacer desaparecer del cuadro un castigo hay que puntearlo en este libro verificándose al mismo tiempo con sus anotaciones si han hecho movimientos de fichas indebidas.

#### **Cuadro de Guardia**

El cuadro de guardia que se propone es como el de la (Fig. 5).

Es un marco cerrado en el que se colocan tantas cintas como trozos de guardia provea el libro de Roles.

La cinta «F» sirve para las guardias de Cabo de Vigilancia, y la «C» para los de Cuarto.

Además en la parte superior del cuadro hay espacios para colocar el nombre de los Rancheros, Mozos, Sanidad y Exceptuados.

Las cintas «E», «F» y «G» se mueven a fricción sobre cilindros rotatorios H que se hacen girar por medio de la rueda J. Los listones K tienen practicados agujeros para la colocación de planchuelas de esta forma, sobre las que se escribe la clase de servicio a que se destine el personal.

Antes de colocar estas planchuelas se consulta el Cuadro de Movimientos para evitar hacer alteraciones en la guardia.

Cada espacio «a», «b», «c» corresponde a un número del Rol, el que se cubre con el nombre del individuo cuando está apto para el servicio, y se deja en descubierto cuando por cualquier motivo el hombre de ese número no puede turnarse con los de la Guardia del Día.

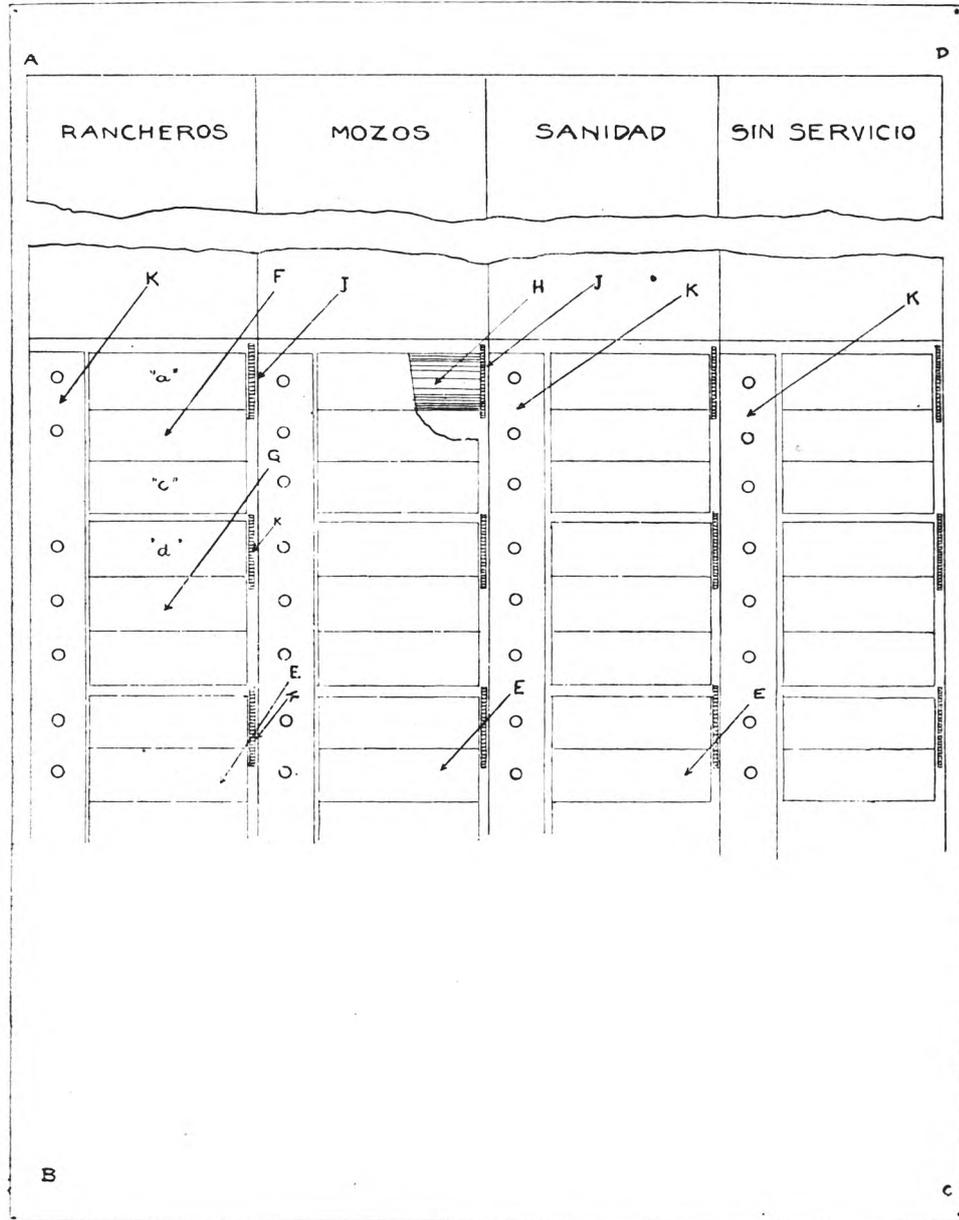


Fig. 5

### **Partes Médicos**

Con el objeto de facilitar el arreglo de la guardia Militar en el Detall, es conveniente agregar en los Partes Médicos una columna para poner el número de a bordo que le corresponda al enfermo.

### **Archivo para contratos, libretas de enrolamiento y papeles del servicio**

El plano del mueble que adjuntamos ha sido confeccionado con ese objeto, para un buque tipo *Moreno*.

### **Archivo de contratos del personal subalterno**

Conviene guardarlos por orden alfabético, y tener una agenda de vencimientos. Como que estos libros tienen una página para cada día del año, al ordenarse el archivo se anota cada contrato en la fecha correspondiente de su vencimiento: así, al hojearse la libreta se tendrá a la vista los que vayan feneciendo día por día.

Conviene tenerlos en estantes como el de la figura para que se puedan arreglar y encontrar fácilmente.

### **Archivo para libretas de enrolamiento**

Estas deben arreglarse por orden alfabético y dentro de este orden por número de matrícula. Esta es una ordenación invariable por estar basada en dos cosas fijas: el nombre del individuo y el número de la matrícula.

Para este archivo hay que tener un mueble con cajas especiales. En cada caja pueden guardarse 60 libretas. El número de matrícula se escribe en el ángulo izquierdo del dorso de la parte trasera de la libreta.

Se separan por orden alfabético con maderas divisionarias.

La O. G. N.º 124/11 al disponer que las libretas de

enrolamiento se guarden en los Detalls, suprime de hecho el libro Registro de Filiaciones del Personal Subalterno.

#### **Pérdidas, averías y defectos**

1.º—Para cada objeto perdido ó averiado se hará una planilla por duplicado. En la planilla se mencionarán las causas que hayan originado la pérdida ó deterioro, si han habido ó no culpables y si su reposición debe ó no ser hecha con urgencia.

2.º—El duplicado queda en el Detall y el original se remite a Contaduría en donde se labrarán las actas de descargo, tramitándolas después, de acuerdo con las Leyes y Reglamentos de Administración de la Armada.

3.º—Cuando la Contaduría haya dado curso a un pedido de esté género, devolverá el original a Detall, escribiendo al pie del mismo todas las aclaraciones que sean oportunas para que el Detall las comunique a los interesados.

4.º—Cuando el Detall reciba el original, devuelto de la Contaduría, destruirá el duplicado archivando aquél en su lugar.

#### **Reclamos Personal Subalterno**

(O. G. 170/911 y Art. 341 R. G. S. B.)

Para todo reclamo que presente el personal se re-dactará una planilla por duplicado; cuando son del orden de Contaduría siguen la tramitación anterior y cuando pertenecen a la jurisdicción de Detall se les da el curso que corresponda; dejando, en la planilla, constancia de la fecha y el número de la nota con que se inició el expediente.

#### **Caja de Ahorros del Personal Subalterno**

1.º—La «Caja de Ahorros» del personal subalterno, estará a cargo de la Contaduría del buque y tendrá por

objeto ofrecer al personal la comodidad de guardar mis ahorros en un lugar seguro.

2.º—La Contabilidad del sistema consiste en lo siguiente:

- a) En llevar un libro de Caja (Art. 266 R.G.S.B).
- b) En entregar libretas al personal, O. G. 206/901 y Art. 266 R. G. S. B.
- c) En tener un talonario de cheques y
- d) En llevar un archivo de cuentas corrientes.

3.º—Cuando un individuo deposite dinero, por primera vez, se le entregará una libreta en la que se le anotarán todos sus depósitos y extracciones, como asimismo, el saldo que resulte a su favor en cada movimiento.

Toda partida asentada llevará la firma de quien la registre.

4.º—Tanto el libro de Caja como las libretas serán de simple entrada, con el objeto de hacerlos menos voluminosos y facilitar el registro de las partidas, llevándose en la forma siguiente:

Caja de Ahorros		Mes .....	Año 191....
Mayo	5	A Juan Etehar Cp. Mar. /88	\$ 50
»	7	A Miguel Luis Cp. Tim. /88	\$ 20
»	8	A Rodríguez Campos	\$ 70
»	9	Por Manuel Barrios	30
»	9	Por Luis Peluffo	8
»	31	Balance	102
Junio	1	A Arqueo	102

Firma del Contador

Firma del 2.º Comandante

V.º B.º

Comandante

**Formulario de libretas**  
**Rodríguez Campos Cp. Art. /89**

Abril	1	Deposité	\$	100 00
		Firma del Contador		
»	5	Retiró	\$	10 00
		Saldo á s/f	\$	90 00
		Firma del Contador		
»	7	Retiró	\$	5 00
		Saldo á s/f	\$	85 00
		Firma del Contador		
»	9	Deposité	\$	7 00
		Saldo á s/f	\$	92 00
		Firma del Contador		

5.º—Los cheques se utilizarán para las extracciones de dinero; y las cantidades se escribirán con letra y número, y además de la firma de los interesados, tendrán su categoría y número de matrícula.

En el caso que el depositante no supiere firmar lo hará a su ruego un Oficial cualquiera de la dotación del buque.

6.º—El archivo lo constituyen dos cajas de 30 x 15 x 10 c/m. (con capacidad suficiente para los movimientos que puedan producirse en un buque tipo *Moreno*) en el que se lleva cuenta por separado de los créditos del personal, en tarjetas como las siguientes:

Juan Bau Cp. Mar /88				
Abril	1	Deposité		100 00
	5	Retiró	5 00	
	7	»	5 00	
	9	»	5 00	
	11	»	5 00	
	15	Balance	80 00	
	15	Saldo á s/f.		80 00

las que se arreglan en el orden alfabético de los apellidos usando uno cualquiera de los sistemas siguientes:

Date	Quot	Article	Terms	Disc	Amount	Remarks
10/1/10	100	* 20 Books	Net		25.00	1
10/1/10	500	* 4/ O.C. Tube		10%	87.50	3.50
10/1/10	1000	* 1000 Fals	30 days	10%	47.50	
2/15/10	50	* 50 Tinoco	Net		15.00	4.00

Fig. 6

Authorized Signature of

*John Doe Mfg Co.*  
 CONSOLIDATION NATIONAL BANK, Phila., Pa.

*John Doe* President  
*Mary Smith* Vice President  
*Samuel Jones* Treasurer

Date Oct. 25 1910

Fig 7

Estas tarjetas sirven al mismo tiempo para separar los cheques particulares de ese individuo.

Este sistema aportaría las siguientes ventajas:

- a) Que facilitarían las operaciones de depósitos y extracciones.
- b) Que se cumpliría con la O. G. 206/901 y Art. 266 R. G. S. B. porque se llevan los mismos libros, pero, en un número mínimo; haciéndose más expedito el sistema de las cuentas personales con el menor gasto de papel y tiempo.

#### **Registro de domicilio Plana Mayor, Oficiales de Mar, Maestranza y de la Tropa**

El Art. 331 inc. 1.º exige tenerlos.

Es conveniente que sean cuadernos índices y rayados de manera que puedan contener las siguientes anotaciones:

- 1.º Nombre y Apellido del personal.
- 2.º Categoría.
- 3.º Domicilio.
- 4.º Dirección telefónica.

#### **Órdenes del Buque**

En los buques que haya máquina de escribir ó mímiógrafo, las órdenes del buque se darán por medio de planillas.

A cada Oficial se le enviará una copia y además se expondrán otras en los sitios más frecuentados por las personas que deban conocerlas.

El original visado por el Comandante quedará archivado en el Detall del buque.

Acorazado "MORENO"—Domicilios—Plana Mayor, Oficiales de Mar y Maestranza

REGISTRO OFICIALES DE MAR Y MAESTRANZA

NOMBRE	CATEGORÍA (1)	DOMICILIO	DIREC. TELEF.
25 Renglonos			

REGISTRO PLANA MAYOR

NOMBRE	CATEGORÍA (1)	DOMICILIO	DIREC. TELEF.
1"	2"	4"	3"
(1) Abreviada			

**Ordenes del señor Segundo Comandante**

Es conveniente darlas en planillas escritas en máquina de las que se sacará copia, entregándose una al Oficial de servicio y la otra se archiva en el bibliorato correspondiente del Detall. Este método trae aparejadas las siguientes ventajas:

- 1.º Que responde al Art. 202 inc. 6.º del R. G. S. B. y
- 2.º Que aun cuando se pierda la copia siempre queda la original.

Estas planillas deben llevar el sello del buque y ser visadas por el señor Segundo Comandante u Oficial de Detall y deben encabezarse así, v. g.:

ÓRDENES AL OFICIAL DE GUARDIA  
En Puerto—24 de Abril de 1913  
Redacción de las  
Ordenes

**Planillas de trabajos**

Los Oficiales de Mar de Cargo entregarán al Detall, diariamente, una lista de los trabajos que se hayan efectuado en sus respectivos cargos. Estas listas las entregará el Detall al 2.º Comandante, las que, una vez enterado, se destruirán.

**Historial**

Art. 331, inc. 1.º R. G. S. B.

Se escribirán todos los acontecimientos de gran trascendencia y datos que sirvan para ilustrar a los Comandos sobre las condiciones tácticas y marineras del buque, así como toda reparación que pueda hacer alterar los datos anteriores, las entradas a dique de carena, tiro al blanco y navegaciones.

La redacción debe ser lacónica y concisa, versando únicamente sobre lo que pueda interesar con abstracción absoluta de literatura.

Todo registro hecho en este libro debe someterse previamente a la crítica del Comandante y 2.º Comandante.

#### Archivos de notas de las Comisiones Navales

Necesitando los inspectores, con frecuencia, consultar notas que se refieren a modificaciones, inspecciones, etc., y como que algunas veces sólo conocen el número y otras el asunto a que se refieren, es necesario archivarlas de manera que sea fácil encontrarlas tanto por numeración como por tópico.

Para encontrarlas por tópicos, se clasifican previamente en categorías por motivos; se hace un legajo de cada tópico y se archivan en cajas *ad-hoc* como la de la (figura 8).

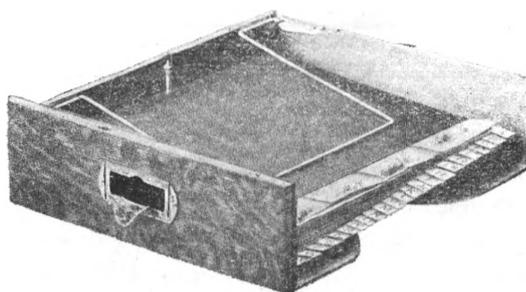


Fig. 8

Los cartones A. B. C.....y Z sirven para separar los legajos por tópicos.

Cada archivo debe tener un índice de los tópicos que contiene. El que agregamos, en el apéndice, se encuentra ordenado por orden alfabético y fue empleado en la Subcomisión Naval en Camden, N. J., U. S. A.

**Índice de notas de construcción naval**

Nomenclatura	Libro	Letra
<b>A. ACCESORIOS</b>		
Comprende: Artefactos y Ornamentación, Herramientas y Máquinas de utensilios, etc. ...	1	A
Achique y Drenaje.....	1	N
Aislación .....	4	K
Anclas, Cabrestantes, Cadenas, Escobenes y maniobras de.....	1	B
Aparejo.....	1	C
Armería .....	2	P
Armamento portátil (ver Artillería).....	3	
Artefactos y Ornamentación.....	1	A
Artillería.....	3	
Arranchos en general.....	4	H
Arreglo de planchas deflectoras en Carboneras.	4	M
Astas (ver Aparejo).....	1	C
<b>B. Baños y cuarto de (ver Sanidad).....</b>	<b>4</b>	
Bitas (ver Aparejo).....	1	C
Botes y pescantes para.....	1	R
Bucería (ver Talleres).....	2	P
<b>C. Cabezas para hacer carbón.....</b>	<b>4</b>	<b>P</b>
Cables y carreteles para.....	1	D
Cabrestantes, cadenas, anclas y escobenes....	1	B
Cadenas, anclas, escobenes y maniobras de..	1	B
Calefacción.....	1	E
Cámaras y Camaretas.....	1	C
C. Camarotes y alojamientos.....	1	H
Candeleros y nervios.....	1	K
Cantina y Paños.....	2	H
Carnicerías, Cocinas, Panaderías, Reposterías. ....	1	M
Carpintería (ver Talleres).....	2	P
Casco .....	1	M
Cerrajerías.....	1	A
Corazas (ver Artillería).....	3	

Nomenclatura	Libro	Letra
Cornamusas (ver Aparejos).....	1	C
Cuadernales.....	1	C
Cuartos de Baño.....	4	B
Cuarto de Navegación.....	2	S
Cuartos en general.....	1	P
Cubierta.....	4	N
<b>D.</b> Drenaje y Achique (ver Máquinas).....		
<b>E.</b> Equipo	4	
Electricidad .....	4	Z
Embarcaciones menores y pescantes para....	1	R
Enfermería, Estaciones de curar heridos y Farmacia.....	4	C
Enjaretados, Escalas, Pasamanos, Plataformas.	1	S
Escobenes.....	1	B
Escotillas y tapas para .....	1	T
Escalas, Enjaretados, Pasamanos y Plataformas.	1	S
<b>F.</b> Fotografía (ver Talleres).....	2	P
Frigorífica.....	2	N
<b>H.</b> Herrería (ver Talleres).....	2	P
Hidráulica .....	1	W
<b>I.</b> Imbornales y Trancaniles.....	2	P
Incendio ó inundación .....	1	Z
Incineradora, Máquina de desinfección, máqui- na de vacío para la limpieza y útiles de limpieza.....	4	D
Imprenta (ver Talleres).....	2	P
<b>L.</b> Letrinas, mingitorios y orinales.....	4	E
Liices de navegación (ver Timonería).....	2	S
Lumbreras.....	2	A
<b>M.</b> Máquinas.....	2	K
Mamparos, tabiques y forros .....	2	B
Masteleros .....	2	C
Minas y torpedos.....	3	
Mordazas (ver Aparejos).....	1	C
Muebles.....	2	D

Nomenclatura	Libro	Letra
N. Neumática.....	2	E
<b>O.</b> Oficinas.....	2	G
Ojos de buey y tragaluces .....	1	A
<b>P.</b> Palos.....	2	C
Pañoles y cantinas .....	2	H
Pisos de cerámica, linoleum y parquet.....	4	Y
Pie de carneros .....	2	M
Pinturería (ver Talleres).....	2	P
Placas para indicaciones varias.....	4	R
Portaespinas (ver Aparejo) .....	1	C
Profilaxia (ver Sanidad) .....	4	
Puertas metálicas en general.....	2	Z
<b>R.</b> Refrigeración y frigoríficas .....	2	N
Reposterías.....	1	M
<b>S.</b> Sanidad.....	4	
Santabárbara.....	3	
Sastrería (ver Talleres).. ..	2	P
Señales y timonería .....	2	S
Servicio de agua potable y sanitario, fil- tros, etc. , .....	4	G
Soportes en general.....	4	S
<b>T.</b> Talleres .....	2	P
Tanques.....	2	R
Termofans (ver Ventilación) .....	2	Y
Termotanques (ver Ventilación).....	2	Y
Timón, timonería, timonera, casilla de nave- gación.....	2	S
Toldos, lonas y palletes.....	2	T
Torpedos y minas .....	3	W
Tragaluces y ojos de buey.....	2	A
Truncaniles e Imbornales .....	1	Y
Transmisiones para operar barras acorazadas	4	T
<b>V.</b> Varios .....	4	W
Ventilación .....	2	Y
<b>Z.</b> Zapatería (ver Talleres).....	2	P

**Artillería**

(LIBRO 3)

Nomenclatura	Letra
Ascensores.....	A
Cañones de 12", barbetas y arreglos de.....	B
Cañones de 6".....	C
Cañones de 4".....	D
Estaciones de Tiro.....	E
Estiba de Munición.....	A
Eyección de gases.....	H
Santabárbaras y Pañoles de Pólvora.....	K
Torres de Combate.....	M
Torres de Observación.....	N
Troleys.....	P
Varios.....	R
Ventilación.....	S
Armas Portátiles.....	T
Torpedos y tubo de.....	W
Red de Torpedos.....	Y

Para encontrar las notas por numeración se recomienda el siguiente sistema;

1.º Tarjetas tipo patrón de 10 x 15 c/m. se dividen como lo indica la figura—numerándolas en el ángulo superior lateral izquierdo de 1 a 20—Correspondiendo esta numeración a la de un montón para hacer más rápido el método.

	4301	C	4321	
(a)	4301	Libro 2 Letra C	Libro Letra	4313
	4302	» 2 » C	» »	4314
	4303	» 2 » M	» »	4315
	4304	» 2 » B	» »	
	4306	» 3 » W	» »	
(b)				

2.º—En los costados (a) y (b) se escriben los números en orden progresivo: correspondiendo uno a cada nota de la emisión (\*\*) de la tarjeta y

3.º—Se llenan con el número y la letra correspondiente al tópico de la nota; así por ejemplo: Los tópicos sobre «Masteleros», que es a lo que se refieren las notas N.º 4301 C, 4302 C y 4303 C tienen su legajo en el libro 2 letra C y es lo que se ha puesto en las tarjetas.

Cada tarjeta sirve para el registro de 25 notas. Se guardan en cajas como las de la figura ( ) y se mantienen separadas por divisiones en montones de 20.

*Práctica del Archivo:*

Supongamos que se hayan recibido las siguientes notas de la Comisión Central:

4301	sobre Masteleros.....	Libro	2	Letra C
4302	id id .....	id	2	id C
4304	id Pie de Cameros .....	id	2	id M
4305	id Mamparos.....	id	2	id B
4306	id Torpedos.....	id	3	id W
4308	id Torpedos.....	id	3	id W

Con el índice de las notas de Construcción Naval a la vista se ve que los legajos correspondientes a esos tópicos tienen su archivo en los libros y letras que hemos

(\*\*) En la Comisión Naval de los EE. UU. han emitido notas las siguientes secciones:

Administración de la serie.....	Ad.
Casco de la serie.....	C
Electricidad de la serie.....	E
Equipo de la serie.....	Eq
Máquinas de la serie.....	M

4301.....C.....4325 quiere decir que esa tarjeta es el índice de todas las notas de la emisión C comprendidas entre el 4301 y 4325 inclusive.

anotado a la derecha de cada uno. Esos mismos números son los escritos en la tarjeta.

Este doble sistema de índice, tiene el objeto siguiente:

1.º—Sea el caso de necesitarse una nota sobre masteleros de fecha.....

El índice da el libro y la letra del legajo de esas notas.

2.º—Caso de buscarse la nota N.º 4306.

Se recurre a las tarjetas y en ellas se ve que esa nota está archivada en el libro 3 letra W.

**Índice tarjetero para notas de los Details de buques**

La caja tarjetera se divide en ríos secciones:

Una para notas recibidas

Otras para notas elevadas

Se provee cada sección con divisiones para separar tarjetas índices para los siguientes tópicos:

Armamento	}	Artillería
		Armas Portátiles
		Torpedos
Administración		
Casco		
Electricidad y Radiotelegrafía		
Máquinas		
Personal	}	Exámenes
		Fojas de Concepto
		Movimiento
		Planillas de Armamento
		Poderes
		Reclamos
	Varios	

Las tarjetas se llevan como sigue:

Supongamos una tarjeta de la Sección Poderes.

Poderes del personal subalterno		
(A) 23/9/12	Pidiendo anulación del poder del Mecánico Maquinista de 1. <sup>a</sup> Miguel D'Angelo, importe de \$ 60.00.	(B) 811
15/11/12	Pidiendo anulación del poder del Suboficial Maquinista de 2. <sup>a</sup> Germán Scaglioni importe de \$ 110.00.	845

Columna (A) para la fecha de emisión de la nota.  
Columna (B) para el número de la nota.

**Libros para cargos generales que debe solicitar el Detall  
al armarse un buque**

*Impresos*

- Bitácora art. 288, inc. 5.º, R. G. S. B. y art. 253, inc. 3º.
- Código Nacional de Señales, tomo I, art. 327, inc. 8º,  
R. G. S. B.
- Código Nacional de Señales, tomo II, art. 327, inc. 8.º,  
R. G. S. B.
- Código Internacional de Señales, tomo II, art. 327,  
inc. 8.º, R. G. S. B.
- Diario de Navegación (290) Oficial de Derrota, art. 306,  
inc. 1.º, R. G. S. B.
- Diario de Máquina en Navegación, art. 378, inc. 1.º,  
R. G. S. B.
- Diario de Máquina en Puerto, art. 378, inc. 1.º,  
R. G. S. B.
- Diario de Novedades Sanitarias, art. 437, inc. 1.º,  
R. G. S. B.
- Diario de Guardia en Puerto (Cubierta) art. 252,  
R. G. S. B.

Parte de Detall del día..... al día.....

		A U S E N T E S			
		P. Mayor	Of. Mar	Clases	Tropa
CASTIGADOS					
Faginas .....	Total				
Plantones.....	Total				
Arrestados de Tropa.....	Total				
Arrestados (¹).....	Total				
Desertores					
(¹) Calabozos					
No presentados					
ENFERMOS		DE TRANSITO			
Servicio Liviano.....	Total	A otro destino			
Sin Servicio Tropa.....	Total	De otro destino			
Enfermería Tropa.....	Total	Agregados			
Hospital		De pasaje			
		Total			

Existencia de Combustibles y Materias Grasas	Aceites			
Existencia anterior				
Consumido en 24 horas				
Existencia hoy á 8h a. m.				
Consum. en 24h marcha econ.				
Consum. en 24h Máx. veloc.				

Existencia anterior agua potable .....
Consumido en 24 horas .....
Existencia á 8h a. m. ....

Existencia y Consumo de Munición de Armas Portátiles Art. 280 inc. 1.º y Art. 323 inc. 1.º.

Historiales para Cañones Art. 280 inc. 1.º R. G. S. B.  
 » » Cronómetros Art. 290 inc. 4.º R. G. S. B.  
 » » Torpedos Art. 316 inc. 5.º R. G. S. B.  
 (cuad. Matrículas) y Art. 323 inc. 1.º R. G. S. B.  
 Registro de Cronómetros Art. 290 inc. 4.º R. G. S. B.  
 » » Compases Art. 289 inc. 3.º R. G. S. B.  
 » » Señales Art. 327 inc. 9.º R. G. S. B.  
 » » Radiotelegramas Despachados Art. 527 inciso 1.º R. G. S. B.

**En blanco**

Copiador de Notas ó Informes de Artillería Art. 280 inc. 1.º R. G. S. B.

Copiador de Notas ó Informes Torpedos Infantería.  
 » » » » » Radiotelegrafía y Señales.

Copiador de Informes y Partes de la Máquina al Comandante.

Copiador de Informes y Partes de Electricidad al Comandante.

Historial de Artillería O. G. 134/909 y Art. 280 inciso 1.º R. G. S. C.

Inventario de Artillería Art. 280 inciso 1.º R. G. S. B., O. G. 229/906 y O. G. 128/911.

Inventario de Derrota Art. 291 inciso 1.º R. G. S. B., O. G. 128/911.

Inventario de Infantería y Torpedos Art. 323 inc. 1.º R. G. S. B. y O. G. 128/911.

Inventario de Radiotelegrafía y Señales.  
 » » Máquinas.  
 » » Electricidad.  
 » » Inspecciones del Segundo Comandante.

Obras y Reparaciones importantes de Artillería.  
 » » » » » Máquinas.  
 » » » » » Electricidad.  
 Diario de Novedades Sanitarias Art. 437 inc. 1.º  
 Registro de Recetas Ordenadas. Art. 424 inc. 3.º  
 R. G. S. B.  
 Registro de Recetas Expedidas. Art. 443 inc. 3.º  
 R. G. S. B.  
 Registro de Análisis de Farmacia. Art. 443 inc. 4.º  
 R. G. S. B.  
 Novedades importantes para Oficiales del Cuerpo  
 Ejecutivo Art. 234 inc. 3.º R. G. S. B.  
 Novedades importantes para Guardias Marinas Art.  
 238 inc. C. R. G. S. B.  
 Libro Correspondencia Certificada.  
 Libro Servicio de Guardia de Electricidad.  
 Libro Registro de Ordenes importantes (Comandante  
 Art. 142 inc. 4.º R. C. S. B. .

#### Cuadernos

Cálculos Náuticos ó Hidrografía (Art. 234 inc. 2.º y  
 Art. 306 inc. 3.º).  
 Cálculos Náuticos e Hidrografía para Guardias Ma-  
 rinas (Art. 238 inc. 69).  
 Para Borrador de Señales  
 De apunte para Oficiales Art. 226 inc. 7 R. G. S. B.  
 Para Borrador de Radiotelegramas recibidos.  
 Para Armas Portátiles.  
 Para Roles del Maestro de Armas.  
 Para Novedades Diarias del Maestro de Armas.  
 Para la Comisión de Víveres.  
 Para Borrador de Registro, Temperatura y Ventila-  
 ción Santabárbaras Art. 273 inc. 2.

Para Borrador de Registro, Temperatura y Ventilación Cabezas de Torpedos.

**Libretas**

Para ahorro del Personal Subalterno Art. 266.

Para acaecimientos Orden Interno (Art. 258 inc. 3) tamaño bolsillo (Nav.).

Para acaecimientos Orden Interno (Art. 258 inc. 3) tamaño bolsillo (Puerto).

## Método rápido para calcular a máquina la posición astronómica y otros problemas de la navegación <sup>(1)</sup>

«Le principe unique condui-  
» sant au calcul unique, suivant  
» un type toujours identique,  
» constitue, selon moi, lo sau-  
» vegarde du navigateur».—H.

BERSIER.

Avant-propos «Conduite du  
Navire».

(\*) *Al Teniente de fragata José C. Gregores:*

La comunidad de ideales y propósitos en la prosecución de esta obra para la Marina, tu gentil nobleza al aplicarla, son causas que me inducen a dedicarte estas cuantas horas de labor. Acéptalas, no las rehúse tu modestia y habrás colmado de satisfacción a tu compañero y amigo,

ALBERTO PALISA MUJICA.

Puerto Militar, Fragata Sarmiento, Abril 14 de 1913.

### ADVERTENCIA

En el presente método nada hemos descubierto; pues es la resolución del triángulo de posición, siguiendo un proceso sencillo, sin logaritmos ni cambios en las coordenadas estimadas, empleando como instrumento una máquina común de cálculo y una tabla llamada de «Multiplicadores» que constituye la clave de la misma en todos los problemas resueltos. Esto es lo único nuevo, cuyos valores van calculados desde horarios de 0h., 00m., 00s. hasta 24h, de segundo en segundo de tiempo con sus equivalentes en unidades de arco.

La máquina elimina el logaritmo y resuelve todos los problemas del navegante, aun los de estima con rapidez y seguridad matemática.

El trabajo propuesto ya recibió la sanción de un largo viaje de la Fragata *Sarmiento*, en su pasada campaña y con él han sido rectificadas diariamente los cálculos de los aspirantes embarcados, lo que no es posible hacerlos rigurosamente siguiendo otros métodos de contralor. Por estos fundamentos hemos solicitado una máquina a S. E. el Señor Ministro de Marina para el fin indicado en los viajes futuros del buque-escuela, la que ya ha sido provista. Es nuestro mayor estímulo profesional.

Una palabra de gratitud a todos aquellos Oficiales que nos ayudaron en el cálculo de esta obra, es nuestro único tributo de recompensa.

La Dirección de la Escuela Naval publicará esta obra, a quien la liemos donado en carácter de propiedad.

## Indice de las tablas

Tabla I.	—Corrección total aditiva para corregir la altura aparente del limbo inferior del Sol $h_0$ 0 .....	1
Tabla II.	—Corrección total substractiva para corregir las alturas aparentes de las estrellas $h_0^*$ .....	2
Tabla III.	—Horario límite de circunmeridiana para que el error de $l^m$ en el horario no afecte en más 1' a la latitud (Tabla tomada de la obra del señor Pastor).....	2
Tabla IV.	—Senos y cosenos naturales.....	de 3 a 12
Tabla V.	Corrección Pagel en latitud $= \frac{d t}{d \varphi} = \frac{-l}{\cos \varphi \operatorname{tg} A}$ .....	13 a 14
Tabla VI.	—Multiplicadores de la máquina.	15 a 86
Tabla VII.	—Corrección aditiva para convertir intervalo de tiempo medio en unidades sidéreas... ..	87 a 89
Tabla VIII.	—Corrección substractiva para convertir intervalos de tiempo sidéreo en unidades medias.....	90 a 92
Tabla IX.	—Corrección de la declinación del Sol a medio día del almanaque por la hora ó la longitud del lugar.	93
Tabla X.	—Corrección para obtener la hora de la pleamar.....	93
Tabla XI.	—Corrección a la suma: hora del paso de la Luna + Establecimiento de puerto para hallar la hora de la pleamar.....	94
Tabla XII.	—Factores para calcular la altura de la marea $l = S A + N B$ .....	94
Tabla XIII.	—Corrección al horario del orto ó del	

	ocaso verdadero para obtener la hora verdadera del orto ó del ocaso aparente.....	94
Tabla XIV.	—Azimut de la Polar.....	94
Tabla XV.	—Altura negativa ó bajo el hori- zonte verdadero del limbo supe- rior del Sol para el momento del orto ó del ocaso aparente.....	94
Tabla XVI.	—Tangentes y cotangentes naturales.	95 a 104

## INSTRUCCIONES

### I

#### Calcular la altura $h$ (\*)

- 1.º Hágase la suma y diferencia algebraicas de latitud y declinación.
- 2.º De tabla IV tómesese respectivamente los cosenos naturales de esta suma y diferencia, cuya suma es una constante de la máquina en la serie de las observaciones la que la llamamos S.
- 3.º Con las horas, minutos y segundos del ángulo horario dedúzcase el «Multiplicador M» correspondiente a este tiempo, por tabla VI, en donde se entra con horas y minutos por la parte superior y los segundos por la primera columna de la izquierda si el tiempo es P. M. y por la parte inferior las horas, minutos y los segundos por la primera columna de la derecha si el tiempo es A. M.
- 4.º Hágase con la máquina el producto de la cons-

(\*) Véanse los números 348, 349, 350 y 351.



## II

Calcular el ángulo horario  $t$ 

1.º Como en el problema anterior tómesese los cosenos naturales de la suma y diferencia algebraica de latitud y declinación.

2.º Hágase la diferencia  $\cos(\varphi - \delta) - \sin h = N$ .

3.º Divídase esta diferencia por la suma:  $\cos(\varphi + \delta) + \cos(\varphi - \delta) = S$  lo que da por cociente un cierto número  $n$  el que no es otra cosa que el «Multiplicador M» que corresponde a un cierto ángulo horario.

Buscando, pues, en la tabla VI ó de «Multiplicadores» a qué horario corresponde este número  $n$  ya sea por la parte superior y columna izquierda de la misma (horario occidental), ó por la parte inferior y columna de la derecha (horario oriental), so obtiene  $t$ .

## Ejemplo

$$\begin{array}{l} \text{Sean dados } \left\{ \begin{array}{l} h_o = 40^\circ 15' \\ \varphi = -34^\circ 42' \text{ N} \\ \delta = +5^\circ 36' \text{ S} \end{array} \right. \quad (\text{corregida) por tabla I ó II} \\ \varphi + \delta = 29^\circ 06' \quad \cos(\varphi + \delta) = 0.87377 \\ \varphi - \delta = 40^\circ 18' \quad \cos(\varphi - \delta) = 0.76267 \\ \cos(\varphi - \delta) = 0.76267 \quad S = 1.63644 = \text{constante de observación} \\ \sin h = 0.64612 \\ \hline N = 0.11655 \\ \text{«Multiplicador M»} = \frac{N}{S} = 0.76500 \\ t = 8^{\text{h}}08^{\text{m}}02' \quad \text{por tabla VI} \end{array}$$



el caso anterior. Para este fin, la tabla de «Multiplicadores M» de la máquina, da los valores correspondientes al ángulo horario, también expresados en grados, minutos y segundos de arco por lo que considérese al azimut como horario y el problema queda resuelto fácilmente.

## Ejemplo

$$\begin{array}{l}
 \text{Datos } \left\{ \begin{array}{l} \varphi = 36^{\circ} 48' \\ h = 46^{\circ} 54' \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} A_z = 115^{\circ} 58' \text{ astro al W} \\ M = 0.71800 \end{array} \\
 \varphi + h = 83^{\circ} 42' \quad \cos(\varphi + h) = 0.10945 \\
 \varphi - h = 10^{\circ} 06' \quad \cos(\varphi - h) = 0.98450 \quad (1) \\
 S = 1.09395 \\
 C = M \times S = 0.78550 \quad (2) \\
 \text{sen } \hat{z} = 0.19900 = (1) - (2) \\
 \hat{z} = +11^{\circ} 29'
 \end{array}$$

## Cálculo de la latitud por una altura circunmeridiana

Al seno natural de la altura circunmeridiana, súmese el término correctivo C calculado como en el ejemplo primero (cálculo de la altura) empleando la latitud estimada lo que da el seno natural de la altura en el momento de la culminación del astro.

Por tabla IV dedúzcase a qué arco corresponde el valor del seno encontrado y la latitud buscada se deduce de la relación:

$$\varphi = z, \pm \hat{z}$$

## Ejemplo

$$\begin{array}{l}
 \text{Datos } \left\{ \begin{array}{l} \varphi_e = -34^{\circ} 12' \\ \hat{z} = -16^{\circ} 34' \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} h_o = 72^{\circ} 21' \text{ (cara al N)} \quad t = 00^{\text{h}} 07^{\text{m}} 20^{\text{s}} \\ \cos(\varphi_e + \hat{z}) = 0.63248 \quad M = 0.00025 \\ \varphi_e + \hat{z} = 50^{\circ} 46' \quad \cos(\varphi_e - \hat{z}) = 0.95301 \quad \text{Cara al Norte} \\ \varphi_e - \hat{z} = 17^{\circ} 38' \quad S = 1.58549 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 \text{sen } h_o &= 0.95293 \\
 C &= 0.00041 \\
 \text{sen } h &= 0.95334 \quad \therefore \\
 h &= 72^\circ 25' 40'' \\
 z &= -17^\circ 34' 20'' \\
 \hat{z} &= -16^\circ 34' 00'' \\
 \text{latitud } \varphi &= 34^\circ 08' 20'' \text{ Sur}
 \end{aligned}$$

### Otros problemas

#### Cálculo del ángulo horario para el momento del orto ó el ocaso verdadero de un astro cualquiera

Divídase el coseno natural de  $(\varphi - \delta)$  por la suma  $S = [\cos(\varphi + \delta) + \cos(\varphi - \delta)]$  y búsquese a qué ángulo horario corresponde este Multiplicador que es el del ocaso verdadero del astro. Para tener el horario del orto no hay sino restarlo de  $12^h$ .

P. S.—Tratándose del Sol, si se quiere el horario del orto u ocaso *aparente* de este astro no hay sino que aplicarle al valor encontrado anteriormente una corrección dada por la tabla XII.

#### Ejemplo

$$\begin{aligned}
 \text{Dados } \left\{ \begin{array}{l} \varphi = -31^\circ 33' \\ \delta = -21^\circ 10' \end{array} \right. \\
 \hline
 \varphi + \delta = 52^\circ 43' \\
 \varphi - \delta = 10^\circ 23'
 \end{aligned}$$

$$\cos(\varphi + \delta) = 0.60576$$

$$\cos(\varphi - \delta) = 0.98362$$

$$S = 1.58938$$

$$\text{«Multiplicador M»} = \frac{\cos(\varphi - \delta)}{S} = \frac{0.98362}{1.58938} = 0.61888$$

$$\text{Horario del ocaso } t_o = 6^h 55^m 01^s \text{ verdadero}$$

$$\text{Horario del orto} = 12 - t_o = 5^h 04^m 59^s \quad \text{»}$$

$$\text{Hor. del ocaso aparente} = t_o + 4^m 36^s = 6^h 59^m 37^s$$

$$\text{orto} \quad \text{»} \quad = \quad 12^h t_o = 5^h 00^m 23^s$$

**Cálculo del azimut de un astro en el momento de su orto u ocaso verdadero**

Divídase con la máquina el seno natural de la declinación por el coseno de la latitud lo que da el coseno natural del azimut  $A_z$  deduciéndose  $A_z$  por tabla IV.

Ejemplo

Dados  $\left\{ \begin{array}{l} \varphi = + 54\ 54' \\ \delta = + 15\ 22' \end{array} \right.$

$$\cos A_z = \frac{\text{sen } \delta}{\cos \varphi} = 0.46086$$

$A_z = N\ 62^\circ\ 34'\ E$  en el momento del orto

**Cálculo del azimut verdadero de un astro en el momento de su orto u ocaso aparente**

Búsqese en tabla XV qué altura negativa corresponde por el mes y la elevación del ojo del observador.

Hágase la suma de  $\varphi$  y  $h$ , tómese el coseno natural de la suma y diferencia algebraica de estas cantidades. Encuéntrese la diferencia  $[\cos(\varphi - h) - \text{sen } \delta] = N$  y divídase por  $S$ .

Hecha la operación con la máquina, por tabla VI dedúzcase el arco correspondiente a este Multiplicador que es el azimut del orto u ocaso buscado.

NOTA.—Recuérdese que *siempre* las alturas de la luna son positivas para el momento considerado.

Ejemplo

Dados  $\left\{ \begin{array}{l} \varphi = + 54^\circ\ 53' \\ \delta = + 15^\circ\ 22' \end{array} \right.$  mes de Mayo

Tabla  $\left\{ \begin{array}{l} h = - 0^\circ\ 55' \\ \text{Elevación del ojo } 5^m.5 \end{array} \right.$

$$\begin{array}{lll} \varphi + h = 53^\circ\ 58' & \cos(\varphi + h) = 0.58826 & \cos(\varphi - h) = 0.56208 \\ \varphi - h = 55^\circ\ 48' & \cos(\varphi - h) = 0.56208 & \text{sen } \delta = 0.26500 \\ & S = 1.15034 & N = 0.29708 \end{array}$$

$$\text{«Multiplicador M»} = \frac{N}{S} = \frac{0.29708}{1.15034} = 0.25813$$

Azimut en el momento del orto = N 61° 04' E

## NAVEGACIÓN ORTODRÓMICA

## Cálculo de la distancia ortodrómica S

Hágase la suma y diferencia algebraica de la latitud de salida  $\varphi_0$  y la de llegada  $\varphi_a$  y entre la longitud de salida  $\omega_0$  y la de llegada  $\omega_a$  para ésta última diferencia  $\Delta \omega = \omega_0 - \omega_a$  búsquese en tabla VI el Multiplicador correspondiente.

Efectúese el producto de  $S = \cos (\varphi_0 + \varphi_1) + \cos (\varphi_0 - \varphi_1)$  por M lo que da C, el que se resta de  $\cos (\varphi_0 - \varphi_1)$  obteniéndose el coseno natural de la distancia buscada que la llamamos S.

## Ejemplo

Datos	$\left\{ \begin{array}{l} \varphi_0 = + 59^\circ 41' \text{ salida} \\ \varphi_a = + 55^\circ 17' \text{ llegada} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \omega_0 = 56^\circ 38' \text{ oeste salida} \\ \omega_a = 6^\circ 12' \text{ oeste llegada} \end{array} \right.$	
	$\varphi_0 + \varphi_a = 4^\circ 58'$	$\Delta \omega = 50^\circ 26' \quad M = 0.18151$	
	$\varphi_0 - \varphi_a = 4^\circ 24'$	$\cos (\varphi_0 + \varphi_a) = - 0.42249$	(*)
		$\cos (\varphi_0 - \varphi_a) = + 0.99705$	(1)
		$S = 0.57496$	
		$C = M \times S = 0.10436$	(2)
		$\cos S = 0.89269 = (1) - (2)$	
		$S = 26^\circ 47'$	

## Cálculo del rumbo inicial ortodrómico

Encontrándose la distancia por el ejemplo anterior hágase la diferencia  $\text{sen} (\varphi_0 + S) - \text{sen} \varphi_a = N$ . Divídase la por la diferencia  $D = \text{sen} (\varphi_0 + S) - \text{sen} (\varphi_0 - S)$  lo que

(\*) Como en el ejemplo II (cálculo de La altura) en lugar de  $\cos (\varphi_0 + \varphi_1) = \cos 114^\circ 58'$  tomamos  $-\text{sen} 24^\circ 58'$ .

da un cierto Multiplicador con el que, por tabla VI, se deduce el rumbo ortodrómico buscado.

**Ejemplo**

Datos	$\varphi_o = + 59^\circ 41'$ salida $S = + 26^\circ 47'$	El punto de llegada está al Oeste del de partida
	$\varphi_o + S = 86^\circ 28'$ $\varphi_o - S = 32^\circ 54'$	$\text{sen } (\varphi_o + S) = 0.99810$ $\text{sen } (\varphi_o - S) = 0.54317$
	$\varphi_a = + 57^\circ 17'$ llegada	$D = 0.45493$
	$N = \text{sen } (\varphi_o + S) - \text{sen } \varphi_a = 0.17612$	
	Multiplicador $= \frac{N}{S} = 0.38714$ de donde tabla VI	
	Rumbo ortodrómico $R = N 76^\circ 57' W$	

**Problemas de estima**

Empleando la máquina no hay sino que resolver las siguientes ecuaciones del triángulo de partes iguales:

Diferencia en latitud  $\Delta \varphi = S \cos R \dots\dots\dots (1)$

Apartamiento  $A = S \text{ tang } R \dots\dots\dots (2)$

Latitud media  $\varphi_m = \frac{\varphi_o + \varphi_a}{2} \dots\dots\dots (3)$

Diferencia de longitud  $= \frac{A}{\cos \varphi_m} \dots\dots\dots (4)$

Para resolver la segunda ecuación y otros problemas que se presentan en la práctica, acompañamos la tabla XVI, para encontrar el rumbo, dado el apartamiento y la distancia navegada, el que también puede encontrarse valiéndose de la Tabla IV.

En todos estos problemas para las necesidades de la navegación, basta emplear tan sólo dos cifras decimales de los elementos dados.

**Identificar un astro**

Tómese una altura, corrijase por tabla II y al mismo tiempo obsérvese el azimut verdadero en que demore el astro.

Con la latitud estimada, la altura y el azimut observados calcúlese la declinación por problema IV y luego una vez calculada ésta dedúzcase el ángulo horario con  $\varphi$ ,  $\delta$  y  $h$  (problema II)

Con la hora sidérea local de la observación  $H_s$  y el ángulo horario se tiene la ascensión recta del astro o  $\alpha = H_s - t$ .

Buscando luego en el almanaque qué planeta ó estrella tiene estas dos coordenadas, el astro queda identificado.

**Ejemplo**

El 8 de Mayo de 1913 en latitud estimada  $\varphi = 36^\circ 10'$  N en un claro del cielo se ha observado la altura de un astro  $h_0 = 32^\circ 10'$  marcándosele el N  $54^\circ$  W y siendo la hora sidérea local de la observación  $H_s = 10^h 26^m$  se quiere saber cuál es el astro observado.

**a) Cálculo de la declinación**

$$\begin{array}{rcl}
 \varphi & = & + 36^\circ 10' \\
 h & = & + 32^\circ 10' \\
 \hline
 \varphi + h & = & 68^\circ 20' \\
 \varphi - h & = & 4^\circ 00'
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{rcl}
 A_z & = & \text{N } 54 \text{ W} \\
 M & = & 0.20610 \\
 \cos(\varphi + h) & = & 0.36921 \\
 \cos(\varphi - h) & = & 0.99756 \\
 \hline
 S & = & 1.36677 \\
 C = M \times C & = & 0.28169 \\
 \text{sen } \delta & = & 0.71587 = (1) - (2) \\
 \delta & = & 45^\circ 43' \text{ N}
 \end{array}
 \qquad (1)$$

## b) Cálculo del ángulo horario

$$\begin{array}{rcl}
 \varphi & = & + 36^{\circ} 10' \\
 \delta & = & + 45^{\circ} 43' \\
 \hline
 \varphi + \delta & = & 81^{\circ} 53' \\
 \varphi - \delta & = & 9^{\circ} 33'
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 \cos(\varphi - \delta) = 0.98614 \\
 \text{sen } h = 0.53238 \\
 N = 0.45376
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 \cos(\varphi - \delta) = 0.98614 \\
 \cos(\varphi + \delta) = 0.14111 \\
 S = 1.12733
 \end{array}$$

$$\text{«Multiplicador } M \text{»} = \frac{N}{S} = \frac{0.45376}{1.12733} = 0.40384 \dots$$

$$t = 5^{\text{h}} 15^{\text{m}} 39^{\text{s}} \text{ tabla VI}$$

luego la ascensión recta de la estrella es:

$$\alpha^* = H_s - t = 10^{\text{h}} 26^{\text{m}} - 5^{\text{h}} 15^{\text{m}} 39^{\text{s}} = 5^{\text{h}} 10^{\text{m}} 21^{\text{s}}$$

Si buscamos en el almanaque del año 1913 qué estrella tiene esta ascensión recta y declinación se encuentra que es:  $\alpha$  Aurigae ó Capella que tiene  $5^{\text{h}} 10^{\text{m}} 15^{\text{s}}$  de ascensión recta y  $45^{\circ} 54'$  de declinación norte.

## CRONICA NACIONAL

**Licenciamiento de conscriptos.**—*Discurso pronunciado por el Capitán de Fragata V. Moreno Vera, despidiendo los conscriptos de la clase del 91 en el Arsenal de Puerto Militar*

Conscriptos del 91:

Váis a ser licenciados y vivís en estos momentos las horas de vuestro íntimo regocijo por la satisfacción del deber cumplido.

Regresáis a vuestros hogares, después de dos años de servicio, sano el cuerpo y disciplinada el alma en esta escuela de deber y de honor, por la que habéis pasado cumpliendo con vuestros deberes de ciudadanos, y volvéis a él con la conciencia de que ejercitándole, habéis merecido bien de la Patria, a la que habéis servido preparándoos para adquirir los conocimientos necesarios para armar vuestro brazo en su defensa, cultivando el espíritu, morigerando las costumbres y viviendo a diario toda una vida de ejem-

píos saludables, que han formado vuestro carácter y han hecho de cada uno de vosotros elementos conscientes de vuestro legítimo deber.

En nombre del Señor Almirante Jefe del Arsenal, que representa en esta ocasión a las altas autoridades de la Marina, os despido al alejaros del servicio, con el aplauso que arranca el esfuerzo por lo que importa la dedicación, con el entusiasmo que inspira todo deber que se cumple, por el orgullo de una obra que se realiza con el esfuerzo propio y óptimos resultados y, más que todo, porque sois una parte de ese contingente de ciudadanos que han pasado por la cubierta de nuestros buques, dignificando el servicio con vuestra austeridad de costumbres y subordinación rendida para dejar vuestros nombres inscriptos en los cuadros de la Marina de Guerra.

¡Sois, pues, los defensores constantes del Honor Nacional!

Conservad, entonces, en vuestros retiros intactas las enseñanzas que os habilitan para formar con éxito de nuevo en vuestros puestos, guardando, como reliquia sagrada, ese sentimiento del honor que ha sido la base de vuestra escuela y que ha vivido al amparo de vuestro honroso uniforme.

No olvidéis, tampoco, que si gozáis de tales beneficios, lo debéis a la acción constante de vuestros superiores, que con amor y constancia os han dirigido en toda ocasión, desde que os recibieron reclutas hasta este momento en que os devuelven correctos militares, y más que eso, ciudadanos ennoblecidos por vuestros servicios de soldados.

No os alejáis sin pesares; pensad que aquí quedan vuestros compañeros que se esfuerzan en imitaros en el bien; quedan vuestros superiores que prosiguen la tarea de preparar nuevos contingentes que también, como vosotros, a su turno, tendrán un día igual a éste, grande en emociones y fecundo en deseos, de llegar en un instante hasta el hogar que dejásteis un día y a donde podéis entrar de

nuevo alta la frente, tranquila la conciencia, seguros del honor que habéis conquistado.

Os pido que honréis siempre en vuestro traje de paisanos la blusa del marinero, y que aun cuando no la vistáis ya, vuestra austeridad de costumbres, vuestro respeto por lo noble, lo grande, lo abnegado denuncien al marinero siempre. Pensad que todo esfuerzo vale la compensación de un beneficio inmediato y que si en vuestra vida libre no hacéis uso de lo que habéis aprendido habréis malogrado un esfuerzo.

Continuad siendo nobles en vuestros proceder, generosos y valientes. Todo esto se os ha enseñado porque tal es la característica del marinero argentino; pero si alguna vez la pasión ó el extravío os invadiera, elevad el pensamiento a los días de vuestra vida de soldados y todo vuestro pasado de honor en las filas de la marina se os presentará en vuestra ayuda.

Conscriptos del 91!

Volved satisfechos a vuestros hogares y a semejanza del guerrero antiguo que al volver coronado por la victoria, deponía sus trofeos de guerra a los pies de su prometida, dejadlos también vosotros ante ellas con el mismo orgullo y el mismo objeto de haceros dignos: me refiero a los que habéis conquistado felizmente en la paz, a esa fe de honor con que la Patria pagando vuestros servicios, ha timbrado vuestra frente.

Volved tranquilos a vuestros hogares y decid allí a todo el mundo que la Marina Nacional es el Santuario del Honor y del Deber, que en ella se vigoriza el cuerpo y el espíritu y que todos los que forman en sus filas trabajan por el ideal supremo de su grandeza.

De nuevo os repito que habéis merecido bien, pero antes de alejaros saludad conmigo el Pabellón de la Patria.

**Decreto aprobando la creación de la Biblioteca Nacional de Marina.**—Buenos Aires, Diciembre 30 de 1913.—Señor Presidente del Centro Naval.—En contesta-

ción a su nota de fecha 27 de Octubre ppdo., tengo el agrado de comunicarle que el poder Ejecutivo ha dictado el siguiente Decreto:

« Buenos Aires, Diciembre 23 de 1913.—Vista la nota » que precede del Señor Presidente del Centro Naval, en » la que en nombre de esa Institución ofrece al Gobierno » Nacional la Biblioteca Social para que sirva de base a » la formación de la Biblioteca Nacional de Marina, y, » considerando: Que esta última será de gran utilidad para » la Armada por la facilidad que ofrecerá de hallar re- » unidos en un solo local todos los libros y documentos que » sean de interés para la Marina; y que por otra parte » representará una economía para el erario puesto que se » disminuirá la compra de ejemplares de una misma obra, » el Vicepresidente de la Nación, decreta:

«Artículo 1.º—Créase la Biblioteca Nacional de Ma- » rina, sobre la base de la del Centro Naval, debiendo in- » corporarse a la misma las diversas bibliotecas existentes » en las Reparticiones de la Armada, con excepción de aque- » llos libros que sean de consulta frecuente para el funcio- » namiento de sus oficinas, los que se conservarán en ellas.

« Art. 2.º—La Biblioteca Nacional de Marina funcio- » nará en el mismo edificio del Museo y Centro Naval, » cuya Comisión Directiva ejercerá su contralor, bajo la » superintendencia del Ministerio de Marina.

« Art. 3.º—Dése las gracias al Centro Naval por su » generosa donación, comuníquese a quien corresponda, » publíquese y archívese. — (Fdo.) PLAZA.—J. P. Sáenz. » Valiente».

Por lo tanto, cábeme la satisfacción de agradecerle en nombre del P. E., y por su intermedio a los demás socios, la generosa donación efectuada por el Centro de su digna Presidencia.

Saluda a Ud. con su consideración más distinguida.

J. P. SÁENZ VALIENTE

**Prescripciones referentes a la admisión y tratamiento de buques de guerra y presas de beligerantes en los puertos y aguas de la costa alemana y de las Colonias alemanas, aprobado por el real decreto del 14 de Mayo de 1913.—1)**—Para la admisión de buques de guerra rigen en general los artículos 1.º a 3.º de las *«Prescripciones sobre admisión y tratamiento de buques extranjeros de guerra en los puertos y aguas de la costa alemana»* del 24 de Mayo de 1910. Ellas son:

Artículo 1.º—Para entrar a puertos alemanes y desembocaduras de ríos fortificados ó no fortificados y para navegar por aguas interiores, los buques de guerra ó embarcaciones extranjeras no necesitan permiso especial. Sin embargo es necesario que se anuncie la visita oportunamente por la vía diplomática.

Para navegar por el canal Kaiser Wilhelm tienen los buques ó embarcaciones de guerra extranjeros que solicitar el correspondiente permiso. En caso de que no haya sido posible el anuncio previo por la vía diplomática, entonces debe hacerse inmediatamente por intermedio de las autoridades locales.

Sin este anuncio no pueden los buques ó embarcaciones de guerra extranjeros sobrepasar la línea exterior de fortificaciones, ni detenerse en la Rada, en el Puerto, en las desembocaduras de los ríos ó aguas interiores, con excepción de lo indicado en el artículo 2.º.

El número de los buques de guerra ó embarcaciones de guerra que pertenezcan a la misma potencia extranjera a los que se les permite la permanencia simultánea en un puerto fortificado ó no fortificado, es limitado a tres por regla general. Las excepciones a esta regla requieren la autorización pedida por la vía diplomática.

Art. 2.º—Las precedentes disposiciones no se aplican:

a) A los buques y embarcaciones que tengan a bordo Jefes de Estado, miembros de familias reinantes, Presidentes de Repúblicas ó sus séquitos, ó a los Emba-

jadores ó Ministros ante la Corte de Su Majestad el Emperador.

b) A los buques ó embarcaciones que por peligro se ven obligados a llegar de arribada forzosa a un puerto alemán por averías, etc.

Art. 3.º—Los prácticos a sueldo no deben ser admitidos más que para el viaje directo de afuera al puerto y para el viaje directo del puerto hacia afuera.

2)—Los buques de guerra de los beligerantes están obligados a abstenerse de toda clase de hostilidades como también de ejercer el derecho de visita y de presa, dentro de las aguas territoriales de la costa alemana; tampoco pueden establecer allí ningún tribunal de prosas.

3)—Dentro de los puertos ó radas pueden reparar los perjuicios sufridos en la medida indispensable para la seguridad de su navegación, pero no pueden ni renovar ni reforzar sus provisiones militares ó su armamento, ni tampoco completar su tripulación ó aumentar en alguna u otra forma su poder militar.

4)—Pueden llenar sus carboneras en cada visita hasta la mayor capacidad de aquéllas, también pueden completar sus provisiones de víveres y sus necesidades requeridas durante la navegación en tiempo de paz.

5)—Tienen que abandonar las aguas territoriales alemanas a más tardar 14 días después de su entrada ó en caso de que tengan que efectuar trabajos de mayor duración a que se refiere el § 3, abandonarlas inmediatamente después de su terminación. En caso de que el tiempo les hiciera imposible la salida ó en caso de que se produjera lo previsto en el § 8 entonces se prolongará el permiso de permanencia el tiempo que por estas razones se haya hecho necesario.

6)—En los puertos que estén inmediatos al campo de operaciones de guerra (\*) rige lo dispuesto en el § 5

(\*) Los puertos que entran en consideración serán en cada caso determinados por el Canciller del Imperio

con la modificación de que deben ponerse 24 horas en lugar de 14 días.

7)—Las disposiciones del § 5 y 6 no rigen para buques de guerra que sirvan a fines puramente religiosos, científicos ó humanitarios.

8)—Si en el puerto ó rada se encuentran simultáneamente buques de guerra de dos países beligerantes, deberán haber pasado por lo menos 24 horas entre la salida de los buques de un beligerante hasta la salida de los del otro. En caso de que ambos beligerantes hubieran elegido primitivamente el mismo día de partida, el orden de salida se regirá por el orden de llegada. Los buques de guerra de un beligerante no podrán abandonar un puerto ó una rada antes de haber transcurrido 24 horas después de la salida de un buque mercante que lleve el pabellón de su enemigo.

9)—Las presas no podrán entrar sino en los siguientes casos:

*a)* Por malas condiciones marineras, por mal tiempo ó por escasez de material de combustión ó de provisiones; en estos casos tienen que salir después que haya cesado la causa que haya justificado la entrada.

*b)* En el caso de que deban de ser dejados en el puerto hasta la resolución del tribunal de presas; en este caso deben ser entregados para su conservación a la autoridad alemana competente.

# CRÓNICA EXTRANJERA

## ESTADOS UNIDOS

**Congreso Comercial del Sud.**—Mobila, U. S. A.—  
Discurso pronunciado por ei, Presidente de los Estados Unidos Woodrow Wilson.—Octubre 1913.—Excelentísimo señor Gobernador: señor Presidente:—Estoy sinceramente complacido de hallarme entre vosotros. Ya una vez tuve el placer de dirigirme al Congreso Comercial del Sud, en otra ciudad del Sud, y hablé entonces de lo que el futuro parecía guardar para esta región, que tanto amamos algunos y al porvenir de la cual dirigimos todos la mirada con tanta fe y esperanza. Esta vez me ha inspirado otro tema. No tengo para qué hablar del Sud; esta región ha adquirido sin duda el don de hablar por sí misma. He venido porque quiero tratar de nuestras relaciones presentes y futuras con nuestros vecinos del Sud. Considero como un deber público, a la par que un placer personal, hallarme aquí para expresar en mi nombre y en el del Gobierno que represento la bienvenida que todos ofrecemos a los representantes de los países latinoamericanos.

El porvenir, Señoras y Señores, será para este hemisferio muy diferente de lo que fuera en épocas pasadas. Esas naciones que quedan al Sud de nosotros y que han sido siempre nuestros vecinos se nos acercarán más por medio de innumerables vínculos, y espero que sea el mayor de todos la mutua buena inteligencia. El interés no une las naciones entre sí. A veces las separa, pero la simpatía y la mutua inteligencia las une, y creo que por medio de esa nueva ruta que está al abrirse, aun cuando físicamente separamos dos continentes, los unimos moralmente. Es la unión por el espíritu lo que buscamos.

Me pregunto si llegáis a daros cuenta cabal, si vuestra mente está penetrada de lo que significan las corrientes del comercio. Vuestro Gobernador hizo alusión en términos tan justos como sabios al viaje de Colón; pero Colón emprendió el viaje por fuerza de las circunstancias. Constantinopla había sido capturada por los Turcos y todas las rutas comerciales que conducían al Oriente se habían cerrado repentinamente. Si por el Atlántico no había un medio de volver a abrir esas rutas, quedarían cerradas para siempre. Colón no salió a descubrir América, porque ignoraba que existiese, sino a descubrir las playas orientales de Asia. Se dió a la vela con rumbo a Catay, y tropezó con América. Debido a este cambio en el futuro del mundo, ¿qué sucedió? Inglaterra a las espaldas de Europa con un mar desconocido por detrás, se encontró con que todo había girado como sobre un eje y que se hallaba frente a Europa, y desde entonces todas las corrientes de energía y espíritu de empresa que han partido de Europa parecen haberse dirigido al Occidente a través del Atlántico. Notaréis que se han dirigido al occidente del Ecuador y principalmente al norte de éste, y que es la mitad septentrional del globo la que ha parecido saturarse en el medio en que se desarrollan el trato, la simpatía y la común inteligencia.

¿No véis ahora lo que estaba próximo a suceder?

Esas grandes corrientes que han venido encauzadas entre paralelos de latitud, hoy tomarán rumbo al sur, atravesando esos mismos paralelos, y al abrir las puertas en el Istmo de Panamá, se abrirá el mundo a un comercio que antes no había conocido; comercio de inteligencia, de pensamientos y simpatías entre el Norte y el Sud. Las naciones latinoamericanas que, con desventajas para sí, se hallaban fuera de las vías principales, quedarán entonces dentro de ellas. Estoy convencido de que estos caballeros que hoy nos honran con su presencia, verán pronto que por lo menos una parte del centro de gravedad del mundo se ha movido. ¿Os dáis cuenta de que Nueva York, por ejemplo, se hallará más cerca de la costa occidental de Sud América de lo que se encuentra de la oriental? ¿Os dáis cuenta de que una línea paralela a la porción más grande de la costa occidental de Sud América, pasará a cosa de ciento cincuenta millas al oeste de Nueva York? La mayor porción de Sud América—si examináis un globo terráqueo, no la proyección de Mercator—queda al este del Continente de Norte América. Cuando hayáis visto que el canal se extiende al Sudeste y no el Sudoeste, y cuando lleguéis al Pacífico, os daréis cuenta de que os encontraréis más al este que cuando salisteis del Golfo de México. Todo esto significa que estamos cerrando un capítulo en la historia del mundo y abriendo otro, de grande, incommensurable significación.

Hay una particularidad en la historia de los países latinoamericanos de que estoy seguro ellos se dan cuenta cabal. Oís hablar de «concesiones» hechas a capitalistas extranjeros en la América Latina. No oís que en los Estados Unidos se hagan concesiones a capitalistas extranjeros. No se les hacen concesiones, se les invita a hacer inversiones. La obra es nuestra, aun cuando se reciba con agrado lo que inviertan en ella. No se les pide que aporten el capital y hagan el trabajo. Se les hace una invitación; no se les concede un privilegio.

Los países que por no hallarse dentro del campo más fértil de la empresa y la acción modernas se ven obligados a hacer concesiones, se encuentran en esta situación: que los intereses extranjeros pueden llegar a dominar sus asuntos internos, estado de cosas siempre peligroso y que corre el riesgo de hacerse intolerable. Lo que estos países han de ver, pues, es la emancipación de una subordinación a empresas extranjeras que ha sido inevitable, y la imposición del espléndido carácter que, a pesar de esas dificultades, han sabido demostrar una y otra vez. La dignidad, el valor, la reserva contenida, el respeto propio de los países de la América Latina, sus conquistas en faz de todas estas adversas circunstancias, sólo merecen la admiración y el aplauso del mundo. Por lo que a empréstitos se refiere, han sido, más que ningún otro pueblo del mundo, víctimas de negocios leoninos. Se les han hecho pagar intereses que ningún otro hubiera pagado, so pretexto de que el riesgo era mayor, y luego se han exigido garantías que destruían el riesgo—¡negocio admirable para los que obligaban la aceptación de semejantes condiciones! Nada me contenta más que la esperanza de que se emanciparán ahora de esos gravámenes, y nosotros deberíamos ser los primeros en ayudar esa emancipación. Creo que algunos de los señores aquí presentes han podido comprobar que el Departamento de Estado en los últimos meses ha tratado de servirles en ese particular. En el porvenir se acercarán más y más a nosotros por circunstancias que deseo mencionar con moderación, y espero que sin indiscreción.

Debemos probar que somos sus amigos y campeones, en términos de igualdad y honor. No se puede ser amigo, si no hay igualdad; no se puede ser amigo en absoluto, si no existe el honor. Debemos probar que somos sus amigos, que comprendemos sus intereses, aunque éstos y los nuestros no se avengan. Es muy peligroso fijar el rumbo de la política extranjera de una nación por el interés material. No solamente es injusto para aquellos con quienes

tratamos, sino degradante por lo que a nuestras acciones respecta.

La mutua inteligencia es el terreno abonado donde deben crecer todos los frutos de la amistad, y detrás de todo existen una razón y una fuerza más caras que todo para los pensadores de América. Me refiero a la expansión de la libertad constitucional en el mundo. Los derechos humanos, la integridad nacional, la oportunidad, contra los intereses materiales es, Señoras y Señores, el problema a que debemos hacer frente. Quiero aprovechar esta ocasión para decir que los Estados Unidos jamás volverán a buscar un pie de territorio por conquista. Se empeñarán en demostrar que saben cómo hacer uso honorable y provechoso del territorio que poseen, y será uno de sus deberes de amistad el vigilar porque bajo ningún concepto los intereses materiales hayan de supeditar la libertad humana y la oportunidad nacional. Digo esto no porque abrigue el menor pensamiento de que haya quien lo ponga en tela de juicio, sino únicamente para fijar en nuestras conciencias cuáles son nuestras verdaderas relaciones con el resto de la América. Son las relaciones de una familia de la humanidad que se dedica al fomento de la verdadera libertad constitucional. Sabemos que ese es el campo que da mejores frutos, sabemos que ésta es una causa que hacemos en común con nuestros vecinos, porque hemos tenido que hacerla para nosotros mismos.

Hoy se ha hecho referencia aquí a algunos de los problemas nacionales que confrontan al país. ¿Qué es lo que existe en el fondo de todos nuestros problemas nacionales? Que hemos visto a veces la mano de los intereses materiales próxima a caer sobre nuestros derechos y propiedades más queridos. Hemos visto que los intereses materiales amenazaban la libertad constitucional en los Estados Unidos. Así, pues, hoy sabemos cómo simpatizar con los que en el resto de la América tienen que luchar contra esas fuerzas, no solamente dentro de sus fronteras,

sino también fuera de ellas. Sé cómo el cerebro y el corazón de América responderán al programa que he delineado, porque América fue creada para resolver un programa de ese género. Esta no es América porque seamos ricos; no es América porque para una gran población tengamos grandes oportunidades de prosperidad material. América es un nombre que suena en los oídos de todos como sinónimo de oportunidad individual, por ser este sinónimo de libertad individual. Prefiero pertenecer a una nación pobre pero libre, que a una nación rica pero que ha cesado de amar la libertad. No seremos pobres si amamos la libertad, porque la nación que ama la libertad, se la da a cada individuo para que proceda de la mejor manera y haga sus mejores esfuerzos, y esto importa el libre uso de todas las espléndidas energías de un gran pueblo que sabe pensar. Una nación de empleados no puede ser más libre que una de amos.

Al detenernos en los puntos que deben unirnos en simpatía e intereses morales con los pueblos latinoamericanos, tan sólo acentuamos los de nuestra propia vida, y seríamos desleales a nuestras tradiciones si no fuésemos sus leales amigos. No creáis, pues, Señores, que las cuestiones del día son simplemente cuestiones de política y diplomacia. Están empapadas de los principios de la vida. No debemos olvidar la doctrina de que es la moralidad y no la conveniencia lo que debe servirnos de guía y que nunca hemos de perdonar la injusticia porque nos sea más conveniente hacerlo. Creo que este es un día de esperanza infinita, de confianza en un porvenir más grande que el pasado; porque estoy seguro de que, a pesar de cuanto queremos corregir, el siglo XIX, que dejamos atrás, nos ha acercado mucho al día en que, subiendo lentamente la vía que nos conduce a la meseta donde terminará el viaje, lleguemos a tener la última idea de lo que son los deberes de la humanidad. Hemos ganado ya gran parte de las cuestas y llegaremos—dentro de una ó dos generaciones—

a esa altura donde brilla, sin obstáculos, la luz de la justicia de Dios.

**Los submarinos en construcción.**—Por creerlo de interés para nuestros lectores, traducimos el siguiente artículo publicado por Henry Bernay en el *Journal de la Marine*, —*Le Yacht*.

«Nuestros submarinos de la serie de 1906 han entrado ya, casi todos, en servicio. Algunos continúan haciendo pruebas, pero estas terminarán en breve y no han impedido el comienzo de la instrucción de sus dotaciones; pueden, por consiguiente, considerarse como disponibles para prestar servicio.

Podría considerarse demasiado largo el tiempo empleado en la construcción de estos buques—siete años;—pero es menester no olvidar que las órdenes de construcción de 1905 y 1906, aplicándose, respectivamente, a diez y ocho y diez y seis submarinos, no podían ser inmediatamente ejecutadas con los recursos de que disponían los tres arsenales encargados de los trabajos. Por esta razón, algunos de los submarinos mandados construir en 1906, no se comenzaron hasta el fin del año 1909; fueron botados al agua en 1911 y 1912, y su construcción, aunque algo lenta, no ha durado un tiempo excesivo.

Los años 1907, 1908 y 1909 transcurrieron sin que pudiesen ordenarse nuevas construcciones, por estar ocupadas todas las gradas de construcción. Si las series de 1905 y 1906 respondían a una necesidad, ó a lo menos a un deseo, de poseer en corto plazo un gran número de submarinos, preciso es confesar que el medio elegido no era el mejor. Lo advertimos en aquella época: la única solución para la rápida construcción de estos buques era haber encargado gran parte de ellos a la industria privada, con lo que la Marina hubiera aprovechado los estudios de aquélla, como ha demostrado el *Creusot* en la construcción de submarinos para Grecia y el Perú; además, el gasto tal vez hubiese sido menor.... Pero la Marina francesa,

por razones sobre las cuales no es ocasión de insistir, no ha querido seguir el ejemplo de todas las Marinas extranjeras, sin excepción alguna.

De los submarinos puestos en grada posteriormente a 1906, solamente uno ha sido botado al agua: es el *Gustave-Zédé*, mandado construir en 1910 y pertenece al programa de submarinos elaborado en 1909 por la Comisión técnica de la Marina. Los lectores asiduos de este semanario no habrán olvidado lo que aquí preconizamos respecto a la solución del problema cuando comenzaron su servicio los primeros *Pluvióse*; el submarino capaz no solamente de navegar en alta mar y hacer largas travesías, sino también de acompañar las escuadras y concurrir con ellas al combate.

Las características del *Gustave-Zédé* (20 millas en la superficie, radio de acción igual al de los contratorpederos, desplazamiento de 800 toneladas que permite una superior habitabilidad y gran permanencia en la mar) debían responder a este *desiderátum*. Desgraciadamente la cuestión de los motores Diesel de gran potencia (4.800 caballos en dos motores, necesarios para obtener la máxima velocidad prevista) no estaba tan completamente resuelta como esperaban los especialistas.

Después de infructuosos ensayos en talleres fue preciso renunciar, para el *Gustave-Zédé*, a las máquinas de combustión interna y reemplazarlas con motores a vapor, con lo que en velocidad máxima se redujo a 18 millas y también el radio de acción disminuyó en proporción notable.

El Ministerio de Marina, obrando con prudencia, aplicó la mayor parte de los créditos disponibles a submarinos de tipo ya experimentado. Al mismo tiempo que el *Gustave-Zédé*, en 1910, se proyectaron el *Clorinde* y el *Cornelie*, de 410 toneladas, que no difieren de los submarinos de 1906 tipo «Faraday» (ó *Pluvióse* a petróleo) más que en perfeccionamientos de detalle, debidos a la experiencia y a los progresos realizados en la construcción de

motores. Con un pequeño aumento en el tonelaje, estos submarinos deben dar 15 millas en la superficie y 10 sumergidos; esto es exactamente el programa del *Amiral Bourgois* y el *Mariotte* puestos en grada en 1906, cuyo desplazamiento no pasaba de 500 toneladas. Además, en 1912 se pusieron en grada otros ocho submarinos de 414 toneladas, casi idénticos al *Clorinde*. Puede seguirse la evolución del tipo con motores Diesel, mejorado poco a poco, en la progresión que va de 1902 a 1912, cuyos jaluones son el *Aigrette*, el *Circe*, el *Faraday*, el *Clorinde* y el *Amphitrite*.

Estos barcos, que han hecho ya sus pruebas, son excelentes. Se conoce el papel que hicieron en las maniobras navales de estos últimos años, y en cuanto a su permanencia en la mar la travesía de 1.730 millas sin escala, hecha por el *Faraday* en Octubre 1912 desde Rochefort a Tolón, responde victoriosamente a los detractores del motor de combustión interna. Sin embargo, debemos preguntarnos si el mismo resultado se hubiera podido obtener más económicamente: se ha citado la travesía de 1.100 millas, de Tolón al Pireo, efectuada por el submarino griego *Delphin* en la misma época que el *Faraday* hacía la suya, con la circunstancia de la tripulación del *Delphin* era menos experimentada; las características de velocidad de este último (14 millas en la superficie y nueve sumergido) son casi las mismas del tipo francés de 1906, y su desplazamiento es inferior en una cuarta parte (300 toneladas en vez de 400). Esto, sin prejuzgar otras consideraciones, apoya singularmente lo que antes dijimos sobre las ventajas de la colaboración de la industria privada.

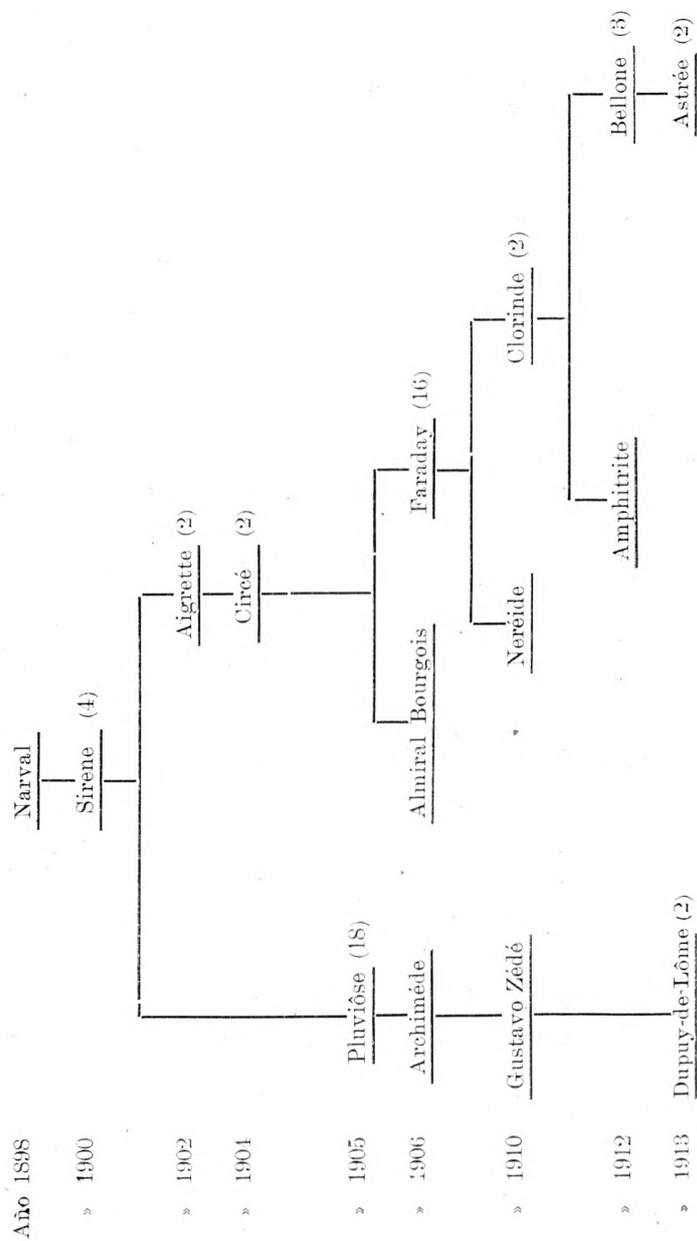
Al mismo tiempo que los ocho *Amphitrite* en 1912, la Marina francesa ponía en grada un submarino de un nuevo tipo, el *Bellone*, de dimensiones algo mayores, que representaba una solución intermedia entre el *Clorinde* y el *Nereide*: 520 toneladas en la superficie, motores Diesel de 2.100 caballos, velocidad proyectada, 17,5 millas: no

podía pedirse más, en esa época, a los motores de combustión interna.

Si son ciertos nuestros informes, los dos submarinos encargados por el Japón al Creusot, tienen características muy parecidas.

Los submarinos puestos en gradas en 1918 señalan cierta indecisión, no tanto con el objetivo que se pretende alcanzar como en los medios empleados para conseguirlo. Se pretenden buques capaces de cooperar con las escuadras en alta mar, de seguirlas en los casos y circunstancias en que pueden ser útiles, pero también se desea que los proyectos de estos buques no dejen gran cosa a lo imprevisto. Se ordena la construcción de 6 submarinos de tres tipos diferentes: dos son semejantes al *Bellone* del año precedente; otros dos son *Bellone* agrandados, de 630 toneladas y 18 millas en la superficie; y los otros dos proceden del *Gustave-Zédé*, con máquinas de vapor de 4.000 caballo-19 millas y 833 toneladas en la superficie.

La filiación de todos estos buques pueden representarse en forma de árbol genealógico, como aparece en la página inmediata:



## ESPAÑA

**El material para el tiro contra dirigibles y aeroplanos.**—Las siguientes líneas pertenecen a un interesante artículo publicado, en el *Memorial de Artillería*, diciembre 1913, con el nombre de «El tiro contra dirigibles y aeroplanos»:

Por razón de las grandes velocidades de marcha de estos objetivos, por la facilidad con que cambian rápidamente los rumbos y altitudes, y por la facultad de poder evolucionar y mantenerse en regiones muy elevadas, el armamento de artillería más apropiado para batirlos con eficacia ha de reunir ciertas condiciones, mediante las cuales se consigan amplios sectores de tiro en los dos planos, vertical y horizontal, y gran rapidez de puntería y fuego.

Estas piezas *especiales* existen ya, con buena diversidad de modelos; pero su adopción para emplearlas en operaciones de la guerra campal trae consigo dificultades de orden táctico, atendiendo a que, por razón de calibre ó de velocidad inicial, implican la introducción de nuevos proyectiles ó cargas en los aprovisionamientos; no debiendo perder de vista, además, que gran parte de ellas carecen de aplicación fuera de su uso contra blancos aéreos. No obstante, como debe procurarse dificultar ó impedir la realización de los cometidos que a éstos se asignan, parece conveniente que las grandes unidades de caballería que marchen precediendo a los cuerpos de ejército ó divisiones, lleven de dotación algunas de dichas piezas de las de tipo ligero.

En las plazas de guerra, en cambio, desaparecen las dificultades que supone la introducción en servicio de estos nuevos cañones, y, a la vez, se deja sentir en ellas acaso con más fuerza la necesidad de mantener lo más alejados que sea posible los aparatos aéreos que utilice el enemigo para procurarse datos concernientes a la organización y

disposición de los elementos de la defensa. Será, pues, acertado que en las dotaciones permanentes de su material de artillería figuren cañones y ametralladoras especiales, resaltando conveniente que los primeros lleguen al calibre de 10'5 cm., por ejemplo, con el cual se logran ya ordenadas máximas hasta de 10.000 y 11.000 m., y alcances hasta de 14.000 m.

La dificultad de dotar en grande a la artillería de campaña con piezas especiales, ha hecho pensar en otra solución, que consisto en *especializar*, digámoslo así, su cañón característico, a fin de que, conservando sus propiedades para el tiro contra objetivos terrestres pueda ampliar su escasa aptitud contra los objetivos aéreos.

Esta especialización comprende diversos grados, consistiendo el primero, simplemente, en enterrar la contera ó elevar las ruedas, y siendo el último el dotar a la pieza de un nuevo montaje. El recurso de enterrar la contera se utiliza reglamentariamente en los cañones de campaña francés, alemán, inglés e italiano; en el primero, el acomodar aquélla en un foso de 50 cm. de profundidad proporciona un ángulo de tiro de 30°, con un alcance de 8.350 m. y una ordenada máxima de 1.550 m., obteniéndose una zona batida hasta 1.000 m. de altitud desde los 2.400 a los 7.000 m.; en el segundo, enterrando la contera 30 cm. se puede tirar a partir de 4.000 m. contra un objetivo situado a 1.000 de altura. Enterrando, también, la contera del cañón de campaña austriaco de 8 cm., ó disponiéndolo en pendiente hasta conseguir un ángulo de tiro de 23°, la ordenada máxima llega a 1.200 m., y la de 1.000 metros se logra desde los 2.700 a los 5.600m., según un estudio del General Edler Von Zeldegg, publicado en *Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie-and Geniewesens*, de 1911.

Como ejemplo de piezas *especializadas*, citaremos el cañón francés de 75 mm. del mismo trazado que el reglamentario que montado sobre un automóvil, según *L'illustration* de 17 de Septiembre de 1910, se utilizó en las

maniobras de aquel año, adaptándole un montaje que consentía su empleo con ángulos de tiro hasta de  $7^{\circ}$ , y el cañón, también automóvil, de dicho calibre, modificado en Bourges, con el que se ejecutaron en Septiembre de 1912 en Tolón las experiencias de tiro contra un blanco aéreo remolcado por un torpedero, que menciona *Le Yacht* en sus números 1800, 1801, 1803 y 1804, no pudiendo nosotros afirmar, dado lo lacónico de las informaciones a que se alude, si en ambos casos las piezas eran diferentes, ó si se trata de la misma en uno y otro.

En nuestra opinión, uno de los tipos más completos de los cañones de este grupo es el de 75 mm. Deport, pues además de sus grandes sectores de fuego en ambos sentidos, dispone de mecanismos de tiro semi-automático, no incluyéndolo en la clasificación de piezas especiales, ya que su aplicación principal es la del tiro contra los blancos terrestres del campo de batalla. (1)

Fijándonos ahora en el cañón reglamentario de campaña modelo 1906, veremos que con el máximo ángulo de tiro que consiente el montaje en terreno horizontal, que es de  $16^{\circ}$ , la ordenada máxima, calculada por las funciones secundarias de Parodi, es de 588 m., y que si se entierra la contera ó se elevan las ruedas para llegar a  $20^{\circ}$ ,  $25^{\circ}$  y  $30^{\circ}$ , dicha ordenada es de 837, 1.205 y 1.617 m., respectivamente, consiguiéndose una de 4.700 a 5.000 m. (según una primera aproximación de cálculo), si la pieza pudiese estar montada en una cureña que consintiese obtener  $70^{\circ}$  de ángulo de tiro.

Considerando ángulos de proyección hasta de  $45^{\circ}$ , el

(7) En el proceso que ha seguido en Italia la última adopción de un material de campaña de tiro rápido, explicado con todo pormenor por la revista *Deutsches Officierblatt*, número 32 de 1912, puede verse que una de las causas en que se funda la preferencia otorgada a dicha pieza es la de sus extensos campos de tiro.

detalle de los alcances y de las ordenadas y abscisas del vértice es el que se consigna en el estado siguiente:

$\varphi$	X	$z_0$	$z_0$	
Grad. min. seg.	m.	m.	m.	
45	8.988	3.078	5.073	Valores aproximados.
40	8.917	2.559	5.030	
35	8.683	2.073	4.889	
30	8.266	1.617	4.610	
25	7.690	1.205	4.298	
20	6.920	837	3.818	
16 - 7	6.230	588	3.451	Límite del montaje.
15 - 18 - 15	6.000	538	3.322	Amplitud de la tabla de tiro
10	4.453	251	2.444	
5	2.700	72	1.470	

Y construyendo gráficamente las correspondientes trayectorias, se llega, con aproximación, a las siguientes conclusiones:

Un objetivo a 500 m. de altura, acercándose ó alejándose, estará batido a partir de ángulos de tiro de  $14^{\circ}30'$ , como sigue: hasta el de  $16^{\circ}$ , desde 2.000 a 4.300 m.; hasta el de  $20^{\circ}$ , desde 1.250 a 5.700 m.; hasta el de  $25^{\circ}$ , desde 900 a 6.900 metros; hasta el de  $30^{\circ}$ , desde 600 a 7.700 m.; hasta el de  $35^{\circ}$ , desde 500 al 8.200 m.; hasta el de  $40^{\circ}$ , desde 400 a 8.500 metros, y hasta el de  $45^{\circ}$ , desde 300 a 8.700 m.

Si la altura es de 1.000 m. se batirá el objetivo a partir del ángulo de unos  $23^{\circ}$ , como sigue; hasta  $25^{\circ}$ , desde 2.600 a 5.600 m.; hasta  $30^{\circ}$ , desde 1.700 a 6.900 m.; hasta  $35^{\circ}$ , desde 1.250 a 7.500 m.; hasta  $40^{\circ}$ , desde 1.000 a 8.000 m., y hasta  $45^{\circ}$  desde 800 a 8.300 m.

Si la altura es de 1.500 m. se batirá el objetivo en el vértice con la trayectoria de  $28^\circ$ , y como sigue con las más altas: hasta  $30^\circ$ , desde 3.300 a 5.600 m.; hasta  $35^\circ$ , desde 2.200 a 6.800 m.; hasta  $40^\circ$ , desde 1.800 a 7.400, y hasta  $45^\circ$ , desde 1.300 a 7.800 m.

Todo lo cual prueba, insistiendo en lo que dijimos en otra ocasión, que aun sin llegar a los ángulos del segundo sector, la *aptitud balística* del cañón de campaña reglamentario para batir blancos aéreos, es aceptable, resultando que de lo que carece para realizar dicho cometido es de *aptitud mecánica*. (1)

El grupo de ángulos del segundo sector ofrece una utilidad secundaria, puesto que debe aplicarse contra objetivos que se encuentren a grandes altitudes combinadas con distancias horizontales a la pieza, pequeñas, y en tales circunstancias su zona de adecuado empleo resulta restringida, y además hay el inconveniente de que si se usan proyectiles de fragmentación, los trozos ó balines se hacen peligrosos en la caída para las tropas propias que se encuentren estacionadas por delante y a la proximidad de los cañones. Por otra parte, hemos prescindido de dichos ángulos en la adaptación teórica que hemos supuesto de la pieza de campaña reglamentaria a los incluidos en el estado anterior, porque sin ningún dato experimental relativo a los alcances que con ellos se obtendrían, desconfiábamos de los resultados al determinar por el cálculo los valores de éstos y los de las ordenadas del vértice de las diversas trayectorias.

#### Los proyectiles

En el extranjero y en nuestra nación existen proyectos de proyectiles especiales destinados al tiro de la

(1) Véase el artículo titulado *Preparación de las tablas de tiro para batir dirigibles y aeroplanos*, Memorial de Artillería de Abril de 1913.

artillería contra los dirigibles, bastantes de los cuales se han realizado ya, dando origen a una gran diversidad de tipos, entre los que unos son explosivos, otros incendiarios; algunos participan de ambas cualidades y varios ofrecen el carácter peculiar de las granadas de metralla, si bien dando a los balines formas ó disposiciones encaminadas a la producción de grandes desgarramientos en las cubiertas por donde escape el hidrógeno rápidamente. En un buen número de ellos, además, la trayectoria se hace visible, ya desde su mismo origen ó a partir de cierta distancia, mediante la combustión de una substancia fumígena (1).

Con respecto al empleo de la granada de metralla contra dichos objetivos, se han emitidos pareceres muy diversos, tanto, que mientras unos la niegan eficacia, otros se la asignan grande, hasta el punto, según éstos, de que, dotada de la propiedad de ser marcadora de trayectoria, puede hacer innecesario el uso de los proyectiles especiales.

Nosotros hemos tenido ocasión de apreciar personalmente el valor de éstos últimos, por haber presenciado algunas de las prácticas de tiro a que se refiere el *Resumen de los trabajos realizados por la Comisión de Experiencias, Proyectos y comprobación del material de guerra durante el año de 1912*, y aunque reconocemos sus ventajas, creemos también en la eficacia de la granada de metralla, fundado este parecer: 1.º, en los buenos resultados conseguidos con ella en los numerosos tiros contra globos cautivos efectuados en los años de 1905 y 1906, dirigidos por la 1.ª Sección de la Escuela Central de tiro, y organizados de común acuerdo con la Dirección del Servicio Aerostático, en los cuales ejercicios, cuantas veces estuvo el aeros-

(1) Véase *Memorial de Artillería* (Julio y Diciembre de 1911, Junio de 1912 y Enero de 1913); *Revue d'Artillerie* (Septiembre de 1910 y Septiembre de 1913), y *Resumen de los trabajos realizados por la Comisión de experiencias, Proyectos y comprobación del material de guerra* (años de 1911 a 1912).

tato dentro de la zona de acción de las piezas, otras tantas cayó a tierra efecto de las pérdidas del gas por los orificios producido en la envoltura por los balines de la granada de metralla de campaña y sitio; 2.º, que aunque es cierto que el caso no es el mismo tratándose de un dirigible de gran capacidad, en el que las pérdidas de hidrógeno producidas por dicha causa se harán menos sensibles, existen en él otras partes vulnerables donde dicho proyectil puede causar serios daños, como la tripulación, motores, transmisiones y hélices; 3.º, en que en los reglamentos de tiro de la artillería alemana, francesa, italiana e inglesa, la granada de metralla es el proyectil que figura exclusivamente para batir los dirigibles.

Contra los aeroplanos, nuestro juicio es que el proyectil más adecuado es la misma granada de metralla, ya que, por una parte, dada la naturaleza de aquéllos, está en condiciones de matar ó herir a los tripulantes y observadores y de destruir ó dañar los elementos vitales, como el motor, hélice, depósitos de combustible y grasas, los cables para sostener las alas, los que sirven para conservar la rigidez y buena forma del conjunto y los que se utilizan para el mando de los órganos de dirección, cables que en la mayor porción de aeroplanos tienen 2 a 3 mm. de diámetro, y ya que, por otra parte, ese proyectil ofrece con respecto a uno de percusión la ventaja de su mayor zona de efectos, susceptible aun de agrandarse recurriendo a los grandes intervalos de explosión, lo cual es de interés en el tiro contra los aeroplanos, porque debido a las pequeñas dimensiones de éstos, a sus grandes velocidades y\* a sus facilidades para evolucionar, constituyen objetivos muy difíciles de herir con impactos directos.

Claro es que él día que el acorazamiento de los aeroplanos llegue a ser un hecho y los cables, siguiendo una tendencia que ya se ha iniciado, se compongan de varios alambres con diámetro total de 9 a 10 mm., se reduz-

can en número y se coloquen a cubierto, y hasta la misma hélice resulte menos frágil porque el cuero u otra sustancia substituya, como ya se intenta, a la madera que hoy se usa, acaso haya que desechar la granada de metralla, al menos en su forma ordinaria, y acudir quizá a la rompedora, dada la semejanza que en cuanto a solidez vendría a existir entonces entre estos objetivos y la artillería con escudos y otros blancos resistentes.

Fundándose algunos escritores en el peligro que para las tropas próximas a una batería que tire contra blancos elevados puede originarse del empleo de grandes ángulos de inclinación, preconizan contra los móviles el uso de un proyectil incendiario ó rompedor que se fraccione en pocos trozos, reservando la granada de metralla para los globos cautivos que se mantienen más alejados. Para apreciar todo el valor de la objeción, debe tenerse presente que un balín de 11 g., como el hoy reglamentario en nuestro cañón de campaña, cayendo de gran altura no puede llegar al suelo con velocidad que supere a 67 m. por segundo, dato que concuerda con la cifra asignada en igual caso al balín francés de 12 g., que es de 68 m., necesitándose una velocidad casi doble para que las heridas que se produjesen llegaran a ser graves (1).

De todos modos, existiría cierto efecto perturbador, como ya indicamos anteriormente al tratar del empleo de los ángulos del segundo sector, y si se consideran baterías muy retrasadas con respecto a otras tropas y si, además, la altura del objetivo no es grande, entonces la perturbación puede llegar con la granada de metralla a convertirse en serio peligro; pero en cada caso el examen de la situación de la batería y de las tropas, el grado de urgencia para hostilizar el blanco y las indicaciones del servicio de observación, permitirán concretar la forma y ocasión de

(\*) Torres: *Balística exterior*, pág. 100; Challéat: *Armées modernes et flottes aériennes*, pág. 69.

hacer fuego sobre seguro ó de mantenerlo interrumpido hasta que varíen las circunstancias, que aquí, como siempre, tienen su natural intervención, impidiendo a veces que la artillería desarrolle su acción con total independencia.

Bueno será advertir ya que se trata de la granada de metralla, que en tiro contra blancos aéreos, donde las distancias y altitudes sufren grandes variaciones, las espoletas de mixto ofrecen en la duración de combustión cambios más acentuados y más irregulares aunque en los casos corrientes del tiro ordinario y, por tanto, que el empleo de las espoletas de tiempos mecánicos, por lo que atañe a su funcionamiento independiente de la presión atmosférica, haría más ordenada ó regular la producción de las explosiones, sin que esto prejuzgue, por nuestra parte, que el estado actual de estos artificios los haga aptos ya para su adopción en las dotaciones reglamentarias.

## PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

### Enero y Febrero de 1914

**República Argentina.**—*Boletín de Sanidad Militar*, Agosto—*Sociedad Científica Argentina*, Octubre y Febrero—*Revista del Círculo Médico Argentino*, Mayo y Julio—*Revista Militar*, Diciembre—*La Ingeniería*, Enero y Febrero—*Revista del Centro de Estudiantes de Ingeniería*, Diciembre—*Lloyd Argentino*, Diciembre y Enero—*Revista de la Sociedad Rural de Córdoba*, Noviembre y Diciembre—*Revista de Derecho, Historia y Letras*, Enero—*Avisos a los Navegantes*, Noviembre Diciembre y Enero—*Anales de la Sociedad Rural Argentina*, Noviembre y Diciembre—*Revista Ilustrada del Río de la Plata*, Enero—*Revista Municipal*, Agosto—*Boletín del Aereo Club Argentino*, Noviembre, Diciembre y Enero—*Revista Marítima*, Enero—*La Universidad Popular*, Agosto 1913—*Revista del Centro Estudiantes de Derecho*, Agosto.

**Alemania.**—*Marine Rundschau*, Diciembre y Enero—*Revista de Ciencias Comerciales*, Septiembre y Octubre.

**Austria.**—*Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens*, Agosto, Septiembre y Noviembre.

**Brasil.**—*Revista Marítima Brasileira*, Noviembre y Diciembre—*Liga Marítima Brasileira*, Noviembre—*Boletín Mensual Estado Mayor del Ejército*, Diciembre y Enero.

**Colombia.**—*Memorial del Estado Mayor del Ejército*, Noviembre.

**Cuba.**—*Revista Naval y del Comercio Marítimo*.

**Chile.**—*Revista de Marina*, Diciembre y Enero—*Memorial del E. M. del Ejército de Chile*, Enero y Febrero.

**España.**—*Unión Ibero Americana*, Noviembre—*Memorial de Artillería*, Noviembre y Diciembre—*Revista General de Marina*, Noviembre—*Memorial de Ingenieros del Ejército*, Noviembre—*Boletín de la R. S. Geográfica*, Noviembre y Diciembre—*Memorial de Infantería*, Noviembre y Diciembre—*Real Sociedad Geográfica*, Septiembre y Octubre—*Telegrafía sin hilos*, Julio.

**Francia.**—*Le Monde Economique*, Octubre y Noviembre—*Revue Maritime*, Octubre—*Le Yacht*, Diciembre y Enero—*Les Forces Nationales* N.º 75.

**Gran Bretaña.**—*Engineering*, Noviembre Diciembre y Enero—*Journal of the Royal United Service Institution*, Diciembre—*Shipping Illustrated*, Octubre y Noviembre.

**Honduras.**—*Revista de la Universidad*, Agosto.

**Italia.**—*Rivista Marittima*, Diciembre.

**Méjico.**—*Boletín de Ingenieros*, Octubre y Noviembre—*Observatorio Meteorológico Central*, Enero Febrero Marzo y Abril—*Revista del Ejército y Marina*, Octubre Noviembre y Diciembre.

**Norte América (Estados Unidos de).**—*Boletín de la Unión Panamericana*, Noviembre y Diciembre—*The Navy*, Diciembre y Enero—*United States Naval Institute*, Diciembre—*Shippign Illustrated*, Diciembre—*Journal of the U. S. Cavalry Asociation*, Noviembre y Enero—*Journal of the United States Artillery*, Noviembre—*Journal of the American society of naval Engineer* Noviembre.

**Portugal.**—*Annaes do Club Militar Naval*, Octubre y Noviembre.

**Perú.**—*Boletín del Ministerio de Guerra y Marina*, Noviembre y Diciembre—*Revista de Ciencias*, Enero y Febrero.

**República Oriental del Uruguay.**—*Revista de la Unión Industrial Uruguaya*, Diciembre—*Revista del Centro Militar y Naval*, Noviembre, Diciembre y Enero—*Boletín del Instituto Nacional Físico-Climatológico*, año 1911—*Anales de la Escuela Naval Militar* N.º XVI.

**Rusia.**—*Morskoi Sbornik*, Diciembre.

**Salvador.**—*Memorial del Ejército de El Salvador*, Septiembre y Octubre—*Revista Militar*, Julio y Agosto.

**Santo Domingo.**—*El Porvenir Militar*, Octubre y Noviembre.

N.º 4749 - 3 - 1914 — Imp. del M. de Marina.

# Boletín del Centro Naval

TOMO XXXI

Marzo y Abril de 1914

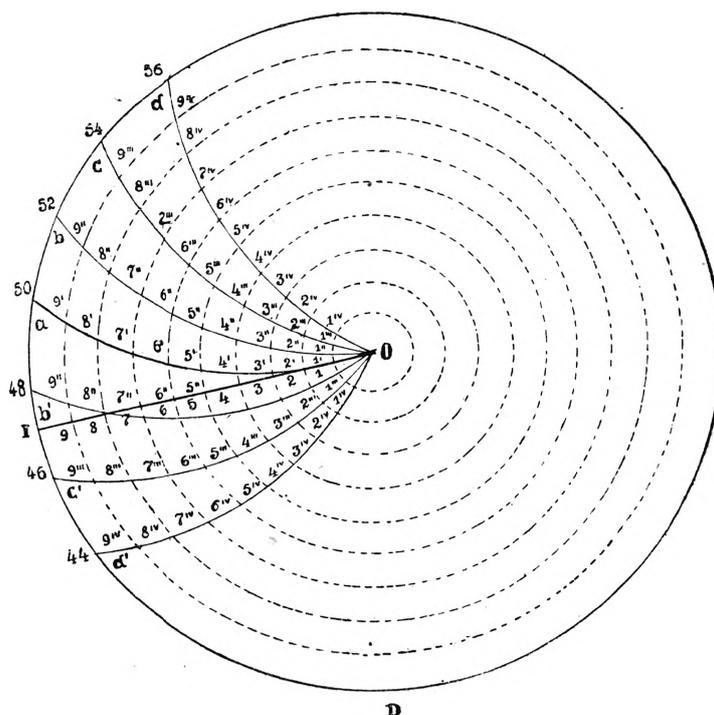
Nms. 362/363

## NUDOS VERSUS MILÉSIMOS.

En el número del BOLETÍN DEL CENTRO NAVAL correspondiente a los meses de Noviembre y Diciembre del año ppdo. aparece una carta al Director, firmada por el Teniente Games, en la cual se pretende, en forma tal vez demasiado concisa, refutar las razones que, en folleto de carácter reservado, hemos emitido en favor de las correcciones laterales en *nudos del enemigo*. Antes de contestar a las diversas afirmaciones allí contenidas, se nos permitirá exponer aquí el procedimiento a seguir para graduar un alza lateral en las mencionadas unidades. En esta forma iniciaremos este artículo, pues estamos convencidos de que ese sistema de graduaciones no es conocido por la mayor parte de la Oficialidad de nuestra Escuadra, por no ser reglamentario. Solamente existe entre nosotros cierta familiaridad con la corrección en nudos para una distancia media, que es una de las dos escalas con que nuestras antiguas alzas encuéntrase actualmente graduadas. Bien entendido, pues, que al hacer esta exposición nos inspira-

mos únicamente en el deseo de que todos puedan seguir conscientemente la discusión entablada.

Sea D el disco indicador de las deflexiones de un alza Bethlehem de 102 mm. Como se sabe, éste va rígidamente unido á un eje que lleva un tornillo sin fin, per-



pendicular en su centro O. Como el sin fin engrana con un sector dentado, perteneciente a la plataforma del anteojo del alza, fácilmente se comprenderá que a un dado giro del disco D corresponderá uno determinado de la citada plataforma y, por lo tanto, del anteojo mismo. El índice O I lleva insertadas graduaciones de cero a diez, que representan distancias de 0 a 10 mil metros.

Ahora bien, como esta alza no tiene inclinación,

empezaremos por determinar, mediante puntos, la curva 0 *a*, que corrige la derivación a las diversas distancias de tiro. Si  $d_1$  es la cantidad de metros que el proyectil deriva a la distancia de mil metros, con un giro angular igual a arco  $\text{tg. } \frac{d_1}{1000}$ , en el mismo sentido en que se produce la derivación, se habrá corregido su efecto y, si C es coeficiente de transmisión entre el disco D y el anteojo telescópico, el ángulo que debe girar el primero con el mismo objeto será C arco  $\text{tg. } \frac{d_1}{1000}$ . Tracemos ahora, con centro en C, el arco 11', que equivalga en longitud a dicho giro angular. Si  $d_2$  es la derivación a 2000 metros llegaremos a establecer, del mismo modo que el arco 22', cuya magnitud es igual al giro angular C arco  $\text{tg. } \frac{d_2}{1000}$ , es el que necesita girar el disco D para que el anteojo del alza efectúe el giro que corrige la derivación citada.

Procediendo de análoga manera con las derivaciones  $d_3, d_4, d_5, \dots, d_{10}$ , a las distancias de 3, 4, 5, . . . 10 mil metros, obtendremos la curva 0 *a*, llamada de *deriva*, que nos servirá en el tiro para anular los efectos de la derivación, haciendo que ella pase siempre por la graduación del índice O I que marque la distancia al blanco, en el supuesto de que no existan otras causas de error lateral.

Obtenida la curva 0 *a*, pasaremos a explicar el camino a seguir para determinar las curvas que sirvan para corregir las velocidades de 2, 4, 6, . . . etc. etc. *nudos* de un enemigo que navega en uno u otro sentido, normalmente al plano de tiro.

Sea primero la curva 0 *b*, de los 2 *nudos derecha*. Al efecto, sabemos que si el enemigo camina a razón de 2 millas horarias se deslizará, de un modo muy aproximado, con una velocidad de 1 metro por segundo. Por lo tanto, en el transcurso del recorrido del proyectil en su trayecto-

ria, que dura  $T$  segundos, el citado enemigo se habrá desplazado  $T$  metros del plano de tiro. Este desvío quedará anulado á mil metros por un giro del anteojo igual a arco  $\text{tg.} \frac{T}{1000}$  y, de consiguiente, el punto  $1''$  es un punto de la curva de los 2 nudos del enemigo, siempre que el arco  $\widehat{1'1''}$  tenga una longitud equivalente al ángulo  $C \text{ arco tg.} \frac{T}{1000}$ . De la misma manera, tomando un arco  $\widehat{2'2''}$ , que equivalga en magnitud al giro angular  $C \text{ arco tg.} \frac{T}{2000}$ , en que  $T'$  es la duración de la trayectoria de 2000 metros, obtendremos el punto  $2''$ , también perteneciente a la curva de los 2 nudos del enemigo *derecha*, y así sucesivamente, hasta determinar dicha curva por la unión de los puntos  $1''$ ,  $2''$ ,  $3''$ ,  $10''$ . Un proceso análogo nos llevaría a la determinación de las curvas correspondientes a los 4, 6, 8,... etc. etc. nudos del enemigo derecha.

Para trazar las curvas de la *izquierda*, una vez determinadas las de derecha, sólo habrá que tomar arcos  $\widehat{1''1'''}$ ,  $\widehat{1'''1''}$ ,...  $\widehat{2''2'''}$ ,  $\widehat{2'''2''}$ ,...  $\widehat{3''3'''}$ ,  $\widehat{3'''3''}$ ,... etc., iguales a los arcos  $\widehat{1'1''}$ ,  $\widehat{2'2''}$ ,  $\widehat{3'3''}$ ,... respectivamente.

Finalmente, en lugar de anotar cero en la curva 0  $a$ , se puede inscribir el número 50, con lo cual se evitará la palabra derecha ó izquierda, anotando 52, 54, 56,... en las curvas del primer sentido y 48, 46, 44,... en las del segundo.

En el caso de trazarse las curvas en milésimos debe seguirse análogo procedimiento al descrito, con variantes en los valores angulares y, por lo tanto, en la forma de las curvas del abaco resultante. Quien se interese en los detalles encontrará la descripción correspondiente en uno de los agregados que el autor de estas líneas incluyó en la última edición del texto de Balística de Storni.

Hecha la descripción que antecede pasaremos a considerar detenidamente las afirmaciones que hace en su carta el Teniente Games.

En síntesis estas afirmaciones pueden ser condensadas así:

1.<sup>a</sup> Que el nudo del enemigo, adoptado como unidad para las correcciones laterales, no ofrece ventajas reales y que no es un *desiderátum* el unificar dichas correcciones para todos los calibres de un buque.

2.<sup>a</sup> Que con dicha unidad se complican las operaciones mentales que debe el *spotter* efectuar para transmitir los desvíos en dirección.

3.<sup>a</sup> Que con las curvas de deflexión graduadas en milésimos, cuando las distancias varían y son constantes las causas desviatrices, se puede mantener la misma curva de corrección del abaco en correspondencia con la graduación del índice OI que indique la distancia a la cual se efectúa el tiro.

En forma sucesiva y ordenadamente se irán rebatiendo estos tres puntos, para convencer a nuestros lectores de que tales conclusiones no han sido otra cosa que impresiones personales, indudablemente sinceras, pero sin base científica ó experimental.

*Respuesta a la primera afirmación.*—En la publicación a que hace referencia la carta aludida, se demostró *que una igual deflexión lateral en nudos del enemigo corrige en todos los calibres usuales los desvíos laterales ocasionados en un dado instante de tiro.*

Para que se pueda seguir aquí el estudio de este asunto, sin necesidad de recurrir a la publicación citada, repetiremos la demostración. Sean, al efecto,  $V''_b$ ,  $V''_e$  y  $W''$  las velocidades normales al plano de tiro, en metros por segundo, correspondientes al buque propio, al del enemigo y al viento reinante respectivamente. El desvío total

en metros, que tales causas de error originan en el tiro, estará expresado por:

$$\Delta Z = \frac{V_b'' X}{V \cos \varphi} + V_e'' T + W'' \left( T - \frac{X}{V \cos \varphi} \right)$$

ó bien por:

$$\Delta Z = (V_e'' + W'') T + \frac{X}{V \cos \varphi} (V_e'' - W'') \quad (1)$$

Si a este desvío lo consideramos producido por un enemigo *ficticio*, podremos determinar el número de nudos a que navegaría por hora, *si navegara*, dividiendo  $2 \Delta Z$  por la duración de la trayectoria T. Este número de nudos sería:

$$\frac{2 \Delta Z}{T} = 2 (V_e'' + W'') + \frac{2 X}{V T \cos \varphi} (V_e'' - W'') \quad (2)$$

Ahora bien, del análisis de esta expresión se deduce que la corrección en nudos será *única* cuando el factor  $\frac{2 X}{V T \cos \varphi}$  sea constante para todo calibre. Y, en efecto, prácticamente este factor no varía con la magnitud del proyectil, pues cuando el calibre disminuye, T aumenta y decrece el valor de  $\cos \varphi$ , en forma tal, que el producto  $T \cos \varphi$  es, con suficiente aproximación, invariable, a lo menos para los efectos del tiro naval.

Aplicando la fórmula (2) al caso de  $V_b'' = V_e'' = 10$  metros,  $W'' = 8$  metros y  $X = 6000$  mts., hemos encontrado que la corrección única de 39 nudos (1) satisface con gran exactitud a los cañones de 254, 152 y 120 mm.

(1) En nuestro folleto reservado se deslizó un error numérico que condujo a la corrección única de 42 nudos.

El caso más desfavorable es aquel en que el viento produce una desviación opuesta a la de la velocidad propia. Un ejemplo extremo de esto sería  $V_b''' = V_e'' = 10$  metros y  $W'' = -10$  metros. Para este caso la corrección media de 27 nudos, correspondiente al calibre de 152 mm., ocasionaría un error de centraje de 15 a 20 mts. en los cañones 254 y 120 mm., para  $X = 6000$  mts.

Vemos, pues, claramente, que el nudo del enemigo goza prácticamente de la propiedad enunciada. De modo que en *todo momento*, los diversos cañones de a bordo estarán corregidos lateralmente por una igual cantidad de nudos.

Lo dicho nos lleva a las siguientes consecuencias:

1.<sup>a</sup> Que con los nudos del enemigo, un solo Oficial Corrector bastará, durante la ejecución del tiro, para enviar las deflexiones a los alceros, cualquiera que sea el sistema de fuego: salvas generales ó por calibra.

2.<sup>a</sup> Que con los milésimos son necesarios para enviar las correcciones en cuestión tantos Oficiales cuantos calibres se empleen en el tiro; de lo contrario, si opera uno solo, su trabajo se complicará grandemente y se aumentarán las probabilidades de errar,

3.<sup>a</sup> Que con cualquier cañón que se hagan los *tiros de prueba*, los demás cañones de otros calibres podrán adoptar la misma deflexión de aquél, una vez corregida por el *spotter* la corrección inicial lateral, dada; al comenzar los citados tiros.

Como se ve, el nudo del enemigo cumple con la condición de lo que en materia de tiro puede ser clasificado como *desiderátum*, si merece este concepto todo lo que contribuya a facilitar y simplificar la dirección del tiro naval. En los cruceros acorazados las indicadas ventajas asumen mayor importancia que en los buques tipo *Rivadavia*; sin embargo, aun en estos últimos, provistos de estaciones de tiro perfeccionadas y amplias, dichas ventajas son sensibles, pues permiten disminuir el personal de Oficiales que se requiere para una buena conducción del fuego.

Para determinar el monto de las deflexiones iniciales se puede emplear el círculo de Storni; en uso en nuestra marina. En tal caso las tres líneas de corrección, que corresponden a la velocidad propia, del enemigo y del viento, deberán ir graduadas en nudos, para lo cual, una vez determinadas las escalas en milésimos, solamente será preciso encontrar la equivalencia entre estas últimas unidades y los nudos, para cada una de las distancias del ábaco interno.

Si se empleara el círculo de Storni con las antiguas alzas, que van graduadas en *nudos vara una distancia media*, será necesario prepararlo para estas unidades. Así dispuesto; y una vez transmitida la deflexión inicial, el operador de la estación de tiro modificará continuamente la citada corrección, convirtiendo los metros de desvío, comunicados por el *spotter*, en nudos medios, mediante una sencilla tablilla de reducción.

*Respuesta a la segunda afirmación.*—En el folleto presentado al certamen del Centro Naval hemos estado muy lejos de sostener que las correcciones iniciales en dirección deban ser dadas por el *spotter*, como parece haberlo interpretado el Teniente Games. Si el *spotter* tuviera a su cargo tal operación le resultaría igualmente engorroso cualquier sistema de reducción, ya sean nudos ó ya milésimos. Para el desempeño de esas funciones está el Oficial Corrector, quien directamente hace transmitir a los alceros de un modo continuo las magnitudes del cursor, quedándole al *spotter* la misión de comunicar a la estación de tiro solamente los desvíos laterales que se noten en los centros de las rosas de piques en el mar. La práctica demuestra que estos desvíos, que podemos llamar remanentes, son de reducidas proporciones, alcanzando raras veces valores superiores a 20 ó 30 metros. Ultimamente hemos comprobado a bordo del crucero *Garibaldi* desvíos la-

terales inferiores a esos límites, tirando con cañones de mediano calibre y a distancias que oscilaban entre los 5 y 7 mil metros. Bien entendido que se trata de centros de rosas y no de desvíos de piques en particular.

Esto sentado, se va a demostrar que el *desiderátum* preferido por el Teniente Games, en cuanto a la rapidez con que se efectúan las operaciones de reducción, lo cumple con tanta amplitud el nudo del enemigo como el famoso milésimo, contrariamente a lo opinado por el referido Oficial. Comenzaremos, al efecto, por establecer que, dentro de los límites prácticos de las desviaciones observadas en los centros de las rosas de los piques en el mar, las deflexiones en nudos, que el *spotter* debe transmitir, son, con suficiente aproximación, iguales para cualquier calibre.

Para esta demostración tomaremos un ejemplo práctico, suponiendo que se tire a 6000 metros con cañones de 254, 152 y 120 milímetros.

Multiplicando 0.50 metros por las duraciones de las respectivas trayectorias hallaremos los valores que, para esa distancia y cada uno de los mencionados calibres, tiene el nudo del enemigo. Estos valores son de 6, 7 y 8 metros respectivamente. Adoptemos el número 7 como *valor medio del nudo* en metros y apliquémoslo indistintamente para la corrección de todos los centros de rosa que se observen.

Sea primero una rosa de 254 milímetros, cuyo centro esté desviado 30 metros del centro del blanco. La verdadera corrección a transmitir en nudos sería  $\frac{30}{6} = 5$ , luego enviando  $\frac{30}{7} = 4.3$  se cometería un error de 0.7 nudos, ó sea, de 4.80 metros.

Mucho más favorable hubiera resultado esta demostración refiriéndola a los cañones Bethlehem, para los cuales las duraciones de las trayectorias y, por consiguiente,

los valores de los nudos, son considerablemente menores que los correspondientes a nuestros viejos cañones Armstrong.

Por otra parte, *los nudos del enemigo son prácticamente proporcionales a las distancias de tiro*, puesto que lo son a las duraciones de las respectivas trayectorias.

Por ejemplo, consideremos el cañón de 254 milímetros, para el cual el nudo a 6000 metros vale 6 metros, y el correspondiente a 3000 está representado exactamente por 2,5 metros. Si se aplica el principio de proporcionalidad enunciado, el valor de este último sería de 3 metros, lo que ocasionaría un error de dos nudos, ó sea de 5 metros, al transmitir la corrección correspondiente a un desvío de 30 metros. En efecto, el *spotter* corregiría  $\frac{30}{3} = 10$  nudos, en lugar de  $\frac{30}{2.5} = 12$ .

Dicho lo que antecede estamos en condiciones de comparar el trabajo mental que debe soportar un *spotter*, cuando reduce a nudos con el que se origina al hacer la reducción a milésimos.

Antes de subir el *spotter* al nido de cuervo, si es novicio, deberá conocer cuál es el valor medio del nudo del enemigo, que debe aplicar a todos los calibres, para una dada distancia de tiro. Este es el único requisito que en realidad es necesario para que pueda actuar debidamente, pero no estará demás que lleve una anotación de los valores de los nudos medios a las varias distancias en que se ha de ejecutar el tiro. En tales condiciones) dicho *spotter*, ante una desviación de 30 metros observada en una rosa de 254 mm. a 6000 metros, hallaría rápidamente la corrección en nudos dividiendo 30 por 7, valor del nudo medio adoptado para las rosas de todos los calibres. Si las distancias variaran sensiblemente no tendría más que cambiar el divisor.

En cambio, con milésimos el *spotter* tendrá que efectuar dos operaciones; la primera, dividir el alcance por

1000, que, aunque fácil, es una operación y luego deberá dividir el desvío observado por el cociente antes hallado. Así, en el ejemplo últimamente propuesto, diría: la milésima parte de seis mil es 6; luego, 30 dividido por 6 da 5.

Tratándose de un solo calibre, ó si para cada calibre se aplica el valor del nudo respectivo, es tan exacto éste como el milésimo para la transmisión de las desviaciones encontradas. Sin embargo, cuando se adopta un nudo medio el milésimo presenta en *apariencia* una mayor exactitud, que puede llegar a valer en determinados casos 6 u 8 metros. Lo que en la práctica del tiro bien poca cosa significa; equivaldría a obtener el contraje de los proyectiles en el *blockhaus* del buque enemigo, en lugar de hacerlo sobre sus torres de proa, cosa que ningún *spotter* podrá apreciar, por avezado que sea su ojo. Por otra parte, esa exactitud de milésimo es ilusoria, dado que al hacerla reducción del desvío el *spotter* no se refiere jamás a la distancia efectiva del blanco, sino a la del alza empleada, para no complicar las operaciones que de otro modo harían el método impracticable.

Ejemplo: Si con 7.000 metros en el alza se obtiene una rosa corta en 1.000 metros, el *spotter* que notara 30 metros de desvío enviaría  $30/7$  milésimos y no se detendría a pensar que para 8.000 metros, disminuyendo la velocidad remanente del proyectil, las causas desviatrices, que son proporcionales a los tiempos, en cierta forma, exigirían una mayor cantidad de milésimos para su corrección. Esto lo veremos más detenidamente al tratar la tercera afirmación hecha por el Teniente Games.

*Respuesta a la tercera afirmación.*—Dice la carta aludida:

«Todas nuestras alzas Bethlehem tienen curvas de  
» derivación espaciadas en milésimos y si la distancia varía

» puede siempre mantenerse el índice de deflexión en una  
» curva cualquiera».

Pues bien, demostraremos la poca exactitud de esta afirmación.

Al efecto, se hará ver que el número de milésimos de alza lateral que anulan dadas condiciones de viento, velocidad propia y del enemigo varía con la distancia de tiro.

El mencionado número de milésimo está expresado por

$$\Delta s = \frac{1000 \Delta Z}{X}$$

y reemplazando aquí el valor de  $\Delta Z$  dado por la (1) se tendrá:

$$\Delta s = 1000 \left[ (V_e'' + W'') \frac{T}{X} + \frac{1}{V \cos \varphi} (V_b'' - W'') \right] \quad (3)$$

Discutamos esta expresión. El factor  $T/X$  del primer término dentro del paréntesis adquiere mayor valor cuanto más grande es  $X$ , por ser también mayor el coeficiente de aumento de  $T$  que el que corresponde a  $X$ . Por ejemplo, cuando  $X$  se duplica,  $T$  aumenta a más de dos veces su valor, en virtud de la pérdida de velocidad experimentada por el proyectil. Lo mismo ocurre con el factor  $\frac{1}{V \cos \varphi}$  del segundo término, dado que o aumenta con la distancia. Y como la variación sufrida por el paréntesis está multiplicada por mil, la diferencia es bastante sensible.

Para ilustrar debidamente este punto y apreciar la magnitud de las variaciones en cuestión, apliquemos la expresión (3) al siguiente ejemplo: Hallar las correcciones en milésimos que deben transmitirse a los cañones de 254, 152 y 120 milímetros en el caso de que se sumen los des-

víos producidos por  $V_b'' = 7.5$ ,  $V_e'' = 7.5$ ,  $W'' = 2.5$ , para las distancias 4, 6 y 8 mil metros.

He aquí el cuadro de las soluciones, que se desprende de la aplicación de la fórmula (3):

Distancia	CAÑÓN		
	254 mm.	152 mm.	120 mm.
4000	22.5	27	30.9
6000	26.5	30.3	35.2
8000	29	33.5	39.5

Este cuadro nos muestra en forma elocuente los errores que se cometerían si se mantuvieran los índices sobre las curvas de 4000 metros, que corrigen en milésimos las causas de desviación del ejemplo propuesto, al pasar a las distancias de 6 y 8 mil metros.

Veamos primero lo que concierne al cañón de 254 milímetros. Conservando la curva 22.5, a los 8 mil metros el error producido sería de 6,5 milésimos; ó sea de 52 metros. Igual error se cometería en el cañón de 152 milímetros y en el de 120 milímetros llegaría a ser de 70 metros.

Queda, pues, bien probado, que la afirmación hecha por el Teniente Games no tiene la sanción numérica necesaria, dada la magnitud de los errores que se producirían en un caso real de tiro.

Demostraremos, en cambio, que el nudo del enemigo satisface a la condición de *seguir la curva inicial*, por lo menos de un modo bastante más aproximado que con el milésimo y con la tolerancia que debe admitirse en cuestiones de tiro. Para ello analicemos la fórmula (2): siendo constantes las cantidades  $V$ ,  $V_b''$ ,  $V_e''$  y  $W''$ , el único

factor que vamos a discutir es  $\frac{2X}{V T \cos \varphi}$ . Al variar X varía también  $T \cos \varphi$ , aumentando T más rápidamente que X; pero, como  $\varphi$  se hace mayor con la distancia de tiro, el producto  $T \cos \varphi$  en la práctica resultará incrementado en forma proporcional a X, dando, en consecuencia, un valor sensiblemente constante para  $\frac{2X}{V T \cos \varphi}$ . De esto resulta que el número de nudos del enemigo no varía con la distancia de tiro, siempre que se tome para cada distancia el valor exacto del nudo, que es lo que ocurre automáticamente al seguir la curva inicial del ábaco con el índice correspondiente, esto es, al hacer pasar dicha curva por la graduación que representa a la distancia dada.

Apliquemos la fórmula (2) al último ejemplo. El cuadro siguiente nos da las diversas deflexiones en nudos, necesarias para corregir los efectos de la velocidad propia, del enemigo y del viento en el caso de dicho ejemplo, a las distancias de 4, 6 y 8 mil metros y para los tres calibres allí mencionados.

Distancia	CAÑONES		
	254 mm.	152 mm.	120 mm.
4.000	27.8	27.4	26.4
6.000	27.0	26.4	25.6
8.000	26.4	25.8	24.8

De acuerdo con este cuadro, si suponemos que el tiro de inicio a 4000 metros con un valor medio de 27.4 nudos, para los tres calibres, a 8000 metros, manteniendo la curva inicial, se cometerán los siguientes errores:

De un nudo, ó sea, de 8,5 metros para el cañón de 254 milímetros; de 1,6 nudos ó diez y seis metros 80 centímetros para el de 152 mm., y de 32.5 metros para el de 120 mm.

Comparemos estos errores con los determinados para el caso de mantener las curvas iniciales de milésimos. He aquí la planilla comparativa:

Método	254 mm	152 mm	120 mm.
Milésimos	52 mts.	52 mts.	70 mts.
Nudos	8.5	16.8	32.5

Descartando el cañón de 120 mm., poco útil, por cierto, a la distancia de 8000 metros, resultan tolerables los errores que se producen por seguir la curva con los nudos y no así con los milésimos.

Interpretemos ahora la importancia práctica que implica, esta característica de la mencionada unidad.

Supongamos, al efecto, que se inicie un tiro a 6000 metros de alza, con los cañones de 254 mm. y con una deflexión de 27 nudos. Si el centro de la rosa resultara bueno en dirección, pero corto en 1500 metros al recibir el alceró, la comunicación correspondiente modificará la distancia dada al alza hasta que marque 7500 el índice correspondiente y simultáneamente maniobrará de modo tal que la curva de los 27 nudos que antes pasaba por la graduación 6 del índice O I del disco D, pase ahora por la 7,5 del mismo.

Propongámonos el mismo ejemplo con las deflexiones en milésimos. Para evitar los errores que se originarían por el hecho de seguir la curva, la corrección inicial de 26,5 milésimos, dada para la distancia de 6000 metros, deberá ser cambiada por la de 29, lo que implica la nece-

sidad de transmitir al alceró la deflexión referida al mismo tiempo que la distancia de 7500 metros. Este a su vez en la práctica exige una reducción complicada. Si se mantuviera la curva de 26,5, el error cometido sería de 20 metros más ó menos.

Finalmente, terminaremos este artículo haciendo una declaración que, si resulta ingenua, es por lo menos sincera: creemos que la mejor defensa en favor del nudo del enemigo, reside en el hecho de que marinas de guerra como la inglesa y norteamericana, de reconocida experiencia y sentido práctico, han adoptado para sus alzas las graduaciones laterales en esa unidad.

FRANCISCO DE LA FUENTE.  
Teniente de Navio.

# Reglamentación de las instalaciones de pescantes y botes en los buques

En Agosto de 1912 el Board of Trade nombró una Comisión para estudiar la mejor reglamentación de las *Instalaciones de botes* en los buques, las ventajas de la *propulsión mecánica* en las embarcaciones, la *utilización de balsas* y otros puntos relacionados con estos temas.

Esta Comisión se expidió en Mayo de 1913, y su informe contiene consideraciones de orden marineró de interés, por lo que creemos será conveniente dar un extracto del mismo.

La Comisión recogió la experiencia de numerosos Directores y Capitanes de las principales compañías de navegación y de diversas otras corporaciones y sociedades. Sus observaciones se aplican especialmente a los grandes buques para pasajeros.

## Capacidad de los botes para llevar gente

Los reglamentos británicos en vigor establecen, para hallar la capacidad de los botes, determinadas normas, en

cuyo detalle no entraremos. En general, se procede aproximadamente así:

*Botes abiertos.*—Su capacidad es 0,6 del paralelepípedo, Eslora—Manga—Puntal (contando el puntal hasta el nivel inferior de las chumaceras). Para cada hombre que lleve el bote se necesita 0,28 a 0,34 de esta capacidad. Por lo tanto, dividiendo la *capacidad* por 0,28 ó 0,34 (según que el bote sea más ó menos marinero, llena de formas y levantado en sus extremidades) se hallará el número de personas que puede llevar el bote.

*Botes con cubierta.*—Para cada hombre se necesita 0,37 m<sup>2</sup> de superficie en cubierta. Dividiendo, por lo tanto, la superficie total de cubierta por 0,37, se tiene el número de hombres.

Estudiando el punto la Comisión hizo experiencias con botes de igual eslora, manga y puntal, pero de diferentes formas.

Encontró que las reglas en vigor no daban un criterio justo en ciertos casos y, sobre todo, que no tenían suficientemente en cuenta la *estabilidad*, factor el más importante en la mar, y dependiente en gran parte de las formas.

En consecuencia aconseja diversas modificaciones en la Reglamentación y la adopción de las reglas de Stirling para determinar la capacidad, por cuanto procura un criterio más exacto y práctico.

En muchos casos la *estabilidad* del bote *disminuye con el número de hombres* que lleva y resultaban por lo tanto perjudiciales las reglas en vigor, al reducir demasiado la cifra autorizada.

En cuanto a los *botes con cubierta*, se ha argüido a menudo en contra de ellos que su maniobra es difícil cuando llevan mucha gente, y que por lo tanto, son más útiles para salvamento los botes abiertos. La Comisión ha proyectado un tipo de bote con cubierta que evita este inconveniente y es manejable, si bien su estabilidad es relativa-

mente escasa. La dificultad con estos botes consiste en que es necesaria la evacuación casi instantánea del agua que puedan embarcar sobre cubierta.

El salvavidas ideal sería un bote *totalmente cubierto*, con *suficiente evacuación*, *murada* estanca permanente sobre cubierta y estanques flotadores a lo largo de los ángulos entre las cubiertas y las muradas. Un bote con cubierta parcial no está enteramente libre del riesgo de anegarse y no es tan satisfactorio como uno todo cubierto. Con cubierta corrida toda la tripulación debería acomodarse *debajo de ella*; esto exige un respetable *puntal*, y éste a su vez trae consigo una *manga* y una *eslora* considerables. Aun cuando los marinos se oponen en general al aumento de las dimensiones en los botes salvavidas, la Comisión cree que este aumento se producirá necesariamente en el futuro, y que sus inconvenientes serán obviados por el desarrollo de los mecanismos de maniobra y por la aplicación de motores para propulsión y remolques.

La Comisión preparó los planos de un bote con cubierta, de grandes dimensiones (15 m. x 4<sup>m</sup>5, x 2<sup>m</sup>1) y capaz de llevar 250 personas. Ocho de estos botes bastarían por lo tanto para 2.000 personas. El peso del bote con las 250 personas a bordo sería de unas 28 toneladas, habiéndose también proyectado los pescantes para su maniobra. Los asientos a 2 pies uno de otro. Para cada hombre 0<sup>m</sup>43 de ancho.

#### Estiba de botes

La Comisión aconseja que, al construirse los buques, se dejen, en la cubierta destinada a los botes, algunos *claros de banda* a fin de que los botes puedan ser trasladados fácilmente a cualesquiera de las dos bandas. Con esto se evitará el tener que arriar embarcaciones a barlovento ó que maniobrar con el buque, lo que no siempre es posible. Además deberían preverse los medios para el *tras-*

*lado de los botes*, aun contra una fuerte escora, mediante rieles, trolleys, motores ó aparejos, etc.

*Cubierta de botes.*—Es costumbre general en los grandes paquetes y vapores para emigrantes disponer todas las embarcaciones en una *cubierta de botes* (*boat deck*), que es generalmente la más alta del buque y ocupa a menudo la mitad de la eslora. En los mayores buques, esta cubierta se halla a la considerable altura de 20 a 30 m. sobre el agua.

En algunos buques se llevan embarcaciones también en las aletas, pero esta disposición, por lo menos en buques de 2 hélices, es peligrosa y debe evitarse.

*Estiba de botes en cubiertas intermedias.*—Si bien en algunos buques no es posible evitar la adopción de este sistema, por carencia de espacio suficiente (debido a. aparejo, escotillas, etc.) en la cubierta para botes, la Comisión aconseja evitarlo, a causa de la dificultad de arreglar que los botes puedan trasladarse de banda a banda, y del peligro de que no pueden utilizarse por haberse sumergido el buque hasta la cubierta respectiva. Su única ventaja es la mayor proximidad del agua, que facilita la faena de arriar.

*Número de pescantes.*—Cuando no se pueda poner pescantes para todos los botes, se podrá disponer a los botes en andanas paralelas ó unos dentro de otros. En este último caso la estructura de los botes debe tener, naturalmente, la necesaria resistencia. Se deberán prever los medios para llevar cada bote a los pescantes.

### Balsas

La Comisión acepta, con reservas, las *balsas* en la instalación salvavidas de los buques. Estas balsas deben satisfacer a los siguientes requisitos:

1.º Ser *reversibles*, es decir, igualmente útiles sea cual fuere la cara que quede en el agua. Tener *bordas* (que

pueden ser rebatibles) de madera, lona u otro material adecuado.

2.º Tener dimensiones tales que puedan ser *manejadas sin aplicaciones mecánicas* y arrojadas en caso necesario desde la cubierta. Si el tiempo y circunstancias lo permiten, se emplearán probablemente para echarlo al agua, plumas, grúas, etc., ó aun gradas de lanzamiento permanente ó improvisadas.

3.º Tener no menos de 0,081 m<sup>3</sup> de *flotabilidad* por cada persona a que estén destinadas.

4.º Tener una *superficie* no menor de 0m37 por cada persona, y la plataforma 0m15 por lo menos, sobre el agua estando cargada.

5.º Los *estanques flotadores* deben evitar situados en los bordes de la balsa, a fin de darle la necesaria estabilidad.

Las dimensiones de una balsa adecuada como la que empleó la Comisión en sus experiencias, serán aproximadamente 4 x 3 metros.

El equipo de una balsa debería comprender: 4 remos, 5 toletes, 1 ancla de mar. 1 boza, 1 cajón para provisiones, 1 receptáculo para agua, 6 luces rojas, 1 luz salvavidas Holmes.

La Comisión está convencida de que estas balsas serían muy a menudo más útiles que los botes, por el hecho de ser más resistentes, tener una estabilidad considerable y poderse lanzar sin pescantes y de cualquier manera. Por lo tanto, aconseja se siga autorizando el empleo de balsas (para 25 % del personal como máximo) cuando no se tenga una buena instalación de botes con facilidad para echarlas al agua.

#### **Dispositivos para echar los botes al agua**

La Comisión estudió diversos inventos e instalaciones más ó menos perfeccionados, que se apartan de los tipos

usuales conocidos, como ser: *Cuñas, Plataformas y Chutes, ó Gradadas de lanzamiento*

Ninguna de ellas parece practicable en mal tiempo, siendo lo más probable que si hay rolido al comenzar a flotar el bote, éste sería volcado y averiado. Además son complicadas y molestas.

*Plumas y Grúas.*—Las pretendidas ventajas para el manejo de botes son: Que los botes pueden estibarse en grupos a su alrededor y, que permiten arriar a los botes a una distancia del costado suficiente para alejar todo peligro de golpe ó avería contra él.

A juicio de la Comisión las *plumas* comunes de carga no sirven para esto, pues necesitan muchos hombres para atender a los vientos y además porque es costumbre desarmarlas para la mar.

Estas objeciones no se aplican a las grúas, pero *se considera peligroso arriar embarcaciones lejos del costado* pues se hace más difícil su contralor y se necesitan aparatos de lanzamiento más pesados. *Cuanto más próximo permanezca al casco el bote, mientras se lo arria, tanto más segura es la operación.*

*Comparadas con los pescantes,* se considera, por lo tanto, que los aparatos, a punto único de suspensión, son inferiores: *a)* por la dificultad de mantener la horizontalidad y dirección del bote mientras se lo arria, y *b)* por la de obtener un dispositivo de disparador que no sea una fuente de peligro para los tripulantes.

*Rieles de suspensión*—Una instalación digna de estudio es la consistente en series de botes estibados paralelamente debajo de uno ó dos rieles transversales recorridos por un carro. Este carro puede suspender a cualesquiera de los botes, llevarlo al costado y entregarlo allí a los pescantes u otros dispositivos, ó bien arriarlo por sí mismo, a alguna distancia del costado. Esta instalación permite manejar fácil y rápidamente un gran número de botes; pero presenta el serio inconveniente de que los botes se

van a pique con el buque si no ha habido tiempo para arriarlos, mientras que estando en la cubierta superior habrían flotado, probablemente por sí solos, contribuyendo poderosamente al salvamento. En resumen, la Comisión aconseja autorizar el uso parcial de estas instalaciones en buques de numerosos compartimientos que no pueden hundirse con rapidez.

*Pescantes.*—Hay muchos completamente satisfactorios. Aun cuando se considera conveniente arriar a los botes lo más cerca posible del costado, es impracticable proveer al efecto a lo largo de estas varillas ó nervios verticales permanentes, pues ellos se destruirán en las atracadas, y en caso de fuerte rolido al arriarse el bote, expondrían a éste a ser echado a pique. Es muy suficiente tender guías verticales con rabizas, desde la cubierta de botes hasta la cubierta donde se embarque la gente. Estas guías se aseguran a los candeleros, cáncamos, etc., donde es posible.

La operación de echar botes al agua no requiere fuerza más que para sacarlos de los calzos, y para recoger el aparejo. Para estas operaciones bastan dispositivos *a mano*. En cambio, para izar a bordo los botes en ejercicios y otras oportunidades, es conveniente disponer de alguna *energía*, y se considera que la más adecuada es la eléctrica derivada de una instalación generadora completamente independiente y colocada lo más alto posible sobre el agua. En todo caso esta energía deberá ser siempre *auxiliar y nunca reemplazar totalmente a la instalación a mano*.

Debe haber un dispositivo (engranaje, u otro), de poder suficiente para sacar al bote afuera contra una considerable escora.

A este respecto se considera insuficiente el sistema de vientos y pescantes giratorios a mano casi universalmente adoptado.

Se deberían utilizar tiras de alambre y aparejos sencillos para evitar que los guarnes se muerdan y enreden-

Las tiras deberían llevarse a tambores provistos de freno a mano poderoso y seguro para contralorear la arriada.

La instalación debe permitir que se corrija la inclinación del bote, si es necesario, para que llegúe al agua horizontal.

Los cuadernales inferiores de los aparejos tienen una conocida y marcada propensión a enredarse en los guarnes cuando se recobra el aparejo. Este inconveniente es de especial importancia en los pescantes destinados a atender a varios botes. Para obviarlo conviene lastrar al cuadernal inferior debajo de sus cajas, y prolongar sus quijadas hacia arriba, más arriba de las mismas; además unir los cuadernales inferiores entre sí por medio de una faja lastrada en el medio.

En *todos los buques de pasajeros*, los botes, pescantes, aparejos y refuerzos de cubierta deberían permitir que las embarcaciones se arrien *con toda la gente* a que están destinados.

*Disparadores de bote*, destinados a largar simultáneamente los dos cuadernales desde el bote. La comisión encontró que existe gran diversidad de opiniones a su respecto. Después de un cuidadoso estudio, se inclina a *aconsejar su adopción* en los buques de pasajeros y emigrantes, donde se llevan muchos botes y donde éstos se llenarán de gente ignorante en los rudimentos de su manejo.

#### **Propulsión mecánica**

Las reglamentaciones en vigor autorizan el empleo de propulsión a máquina ó motor en un quinto aproximadamente del total de embarcaciones del buque.

La Comisión observa que: La adición de un motor no perjudica a un bote salvavidas en sus condiciones generales. En caso de un gran paquete es preferible tener

*pocas* pero *poderosas* embarcaciones de propulsión mecánica (2 por banda, por ejemplo), a tener *muchas de poco poder*. Se tendrá así mayor seguridad de que en día de emergencia los motores funcionarán y habrán mecánicos para atenderlos. Siendo inconveniente que los botes se alejen del sitio del naufragio, ya que hoy día todos los buques tienen radiotelegrafía con que comunicar su situación, los botes a motor ó máquina servirán más como *guardianes*, evitando que la flotilla se disperse, que como remolcadores. En algunos casos, sin embargo, se necesitará destacar a gran distancia a algún bote en busca de auxilio ó utilizar botes de propulsión mecánica, como único medio para dar auxilio en mal tiempo sobre una costa ó sotavento (caso del salvamento al paquete *Delhi*, en la costa de Africa, por la lancha a vapor del *Friand*). Para ello convendrá siempre que sean *de las mayores dimensiones y poder posibles*.

En cuanto al tipo de propulsión, *la de vapor* está desprestigiada por el tiempo exigido para levantar presión y *la de nafta* por el riesgo de fuego y explosión. La más recomendable es la de kerosene (paraffin), cuyos motores actuales son seguros, sencillos y exentos de peligro. La pérdida de tiempo ocasionada en mal tiempo por la puesta en marcha de estos motores, debido a la dificultad de calentar al vaporizador, se evita, sin peligro, con el empleo de dispositivos que emplean una pequeña cantidad de nafta. Esta es llevada en cilindritos herméticamente cerrados que contienen una carga solamente, de modo que se reduce a un mínimo la posibilidad de pérdidas y evaporaciones.

El mecanismo de ignición debiera ser impermeable a la humedad y la envuelta de la máquina estanca.

El radio de acción mínimo debiera ser 100 millas, lo que es muy factible con los motores de hoy día.

A cada ejercicio de botes, deberían ponerse en marcha los motores, previéndose la necesaria circulación de agua para evitar averías.

**Diversas cuestiones relacionadas con los botes**

*Embarco de los pasajeros.*—Se considera indispensable que la cubierta de botes quede despejada para la maniobra de éstos, el embarco de los pasajeros debe hacerse, por lo tanto, en la cubierta más baja que tenga portas al costado, arriándose al bote hasta allí y manteniéndose próximo al costado por los medios antes mencionados.

En el caso del *Titanic*, con mar completamente calma, los botes se arriaban desde su cubierta hasta la siguiente y allí, a 22 m. sobre el agua, se embarcaban todos los pasajeros. Se considera como una notable *performance* que no se haya roto un solo pescante, aparejo ó bote con semejante peso. Sin embargo, esto sólo se hizo como último recurso: los primeros botes sólo se cargaron a medias, mientras estaban así suspendidos, por temor de que se abrieran.

La única manera segura de cargar a un bote con su completo de gente sería haciéndolo mientras está en el agua.

Se considera impracticable asignar puestos en determinados botes a los pasajeros.

*Provisión de palos, velas y compás.*—En los buques de ultramar, sólo se la exige en los botes abiertos suspendidos directamente de los pescantes. Los compases pueden ser de bote ó de bolsillo. En los de cabotaje no se exige en ninguno. En cada bote a motor sería conveniente llevar un pequeño saco de primeros auxilios.

*Defensas.*—Se considera que la defensa continua en todo el costado del bote, es menos práctica y útil que las comunes *de bollo (pudding fenders)*, amarradas por una rabiza y que pueden echarse adentro cuando no se necesitan. En cambio sería conveniente que el cintón, generalmente provisto debajo de la regala, fuera de mayores dimensiones y de madera blanda, de modo a servir de defensa.

*Instalaciones de señales y T. S. H. en los botes.*—La Compañía Marconi y la Submarine Signal C°, propusieron instalaciones con alcances de 22 y de 7 millas, respectiva-

mente. La Comisión no considera necesario el uso en los botes de tales instalaciones.

*Cubiertas y casillas flotantes.*—Se han propuesto diversos planes en las superestructuras ó partes de la cubierta, que normalmente forman parte de la estructura del buque, se desprenderían por sí solas y flotarían en caso de sumergirse el buque. Ninguno de estos planes, sin embargo, ha sido llevado a la práctica. Prescindiendo de la dificultad técnica de hacer una estructura semejante, suficientemente ligada al buque y a la vez bastante suelta para desprenderse en ciertos casos, tal disposición sólo serviría en caso de irse el buque a pique, pero no en el de otras clases de siniestros.

T. CAILLET-BOIS.  
Teniente de Navio.

## FORMULA PARA ZONA DEL 50% LONGITUDINAL

Las fórmulas de Helie

$$\Delta Z = q' V^2 \operatorname{sen} \phi$$

$$\Delta X = \sqrt{q'^2 V^4 \cos^2 2\phi + q''^2 V^2 \operatorname{sen}^2 2\phi}$$

generalmente usadas para el cálculo de dispersiones a diferentes distancias, acusan a veces mucha divergencia con los resultados de la experiencia, cuando al efectuar tres series para determinar los elementos de tiro se toman para  $q'$  y  $q''$  el promedio de los valores hallados en las tres series.

En experiencias hechas con cañones de 4" y 6" efectuando 30 disparos por experiencias distribuidos en 3 series se obtuvieron los siguientes datos:

1.ª EXPERIENCIA

*Cañón de 4"*

	1.ª serie	2.ª serie	3.ª serie
$\varphi =$	1° 58' 5	5° 00' 0	9° 29' 5
$\Delta Z =$	4.1 mts.	5.3	39.6
$\Delta X =$	63.6 mts.	93.2	95.0

$$q' = 0.0^314228 \quad 0.0^47273 \quad 0.0^32872 \quad \text{promed. } q' = 0.0^38124$$

$$q'' = 1.5908 \quad 0.41975 \quad 0.69341 \quad \text{promed. } q'' = 0.91132$$

empleando los valores promedios de  $q'$  y  $q''$  para determinar las zonas del 50 % longitudinal para las distancias de las 3 series se halla:

$E_x$	$=$	150.1 mts.	269.4	470.8
$E_x$ experimental	$=$	107.5 mts.	157.5	160.5
Error cometido	$=$	42.6 mts.	111.9	310.3

2.ª EXPERIENCIA

*Cañón de 4" Velocidad reducida*

	1.ª serie	2.ª serie	3.ª serie
$\varphi =$	3° 22'	5° 24'	1° 41'
$\Delta Z =$	6.0 mts.	4.2	1.1
$\Delta X =$	36.3	30.9	17.0

con estos datos se deduce:

$$q' = 0.0^32027 \quad 0.0^48853 \quad 0.0^47428 \quad \text{promed. } q' = 0.0^312184$$

$$q'' = 1.138 \quad 0.2337 \quad 0.7983 \quad \text{promed. } q'' = 0.7233$$

con los valores promedios  $q'$  y  $q''$  se halla:

$E_x$	=	144.9 mts.	192	115.5
$E_x$ experimental	=	61.3 mts.	52.2	28.7
Error cometido	=	83.6 mts.	139.8	86.8

### 3.ª EXPERIENCIA

#### Cañón de 6"

	1.ª serie	2.ª serie	3.ª serie
$\varphi$ =	2° 11'	4° 49' 5"	8° 18' 5"
$\Delta Z$ =	3.7 mts.	7.7 mts.	5.2
$\Delta X$ =	44.1 mts.	27.6	37.9

con estos datos se deduce:

$$q' = 0.0^51307 \quad 0.0^31232 \quad 0.0^44843 \quad \text{promed. } q' = 0.0^310078$$

$$q'' = 1.3136 \quad 0.5946 \quad 0.06376 \quad \text{promed. } q'' = 0.6573$$

con los valores promedios de  $q'$  y  $q''$  se halla:

$E_x$	=	145.7	203.3	299.4
$E_x$ experimental	=	73.8	46.6	64.1
Error cometido	=	71.9	156.7	235.3

Como se ve por estos resultados los errores que se cometerían en estos cañones al pretender calcular las zonas del 50 % longitudinal con los valores promedios  $q'$  y  $q''$  hallados para las 3 series que es el procedimiento aconsejado en los textos de balística, serían demasiado grandes para poder despreciarlos.

Es evidente que los valores de  $E_x$  calculados con los promedios  $q'$  y  $q''$  de estas experiencias no satisfarían ni a *grosso modo* los valores exactos que se obtendrían con un número muy crecido de disparos a diferentes distancias,

pues si bien es cierto que los valores de  $\Delta Z$  y  $\Delta X$  variarían con el número de disparos, no hay por qué aceptar que esa variación sería tal que aproximaría los  $E_x$  de esa experiencia a los resultados calculados. Para tener un resultado aceptable en las zonas del 50 % longitudinal de estos cañones sería pues necesario emplear otros valores para  $q'$  y  $q''$  deducidos por aproximaciones ó utilizar otra fórmula distinta.

Estas consideraciones nos han llevado a establecer la siguiente fórmula cuyos coeficientes deducidos con datos experimentales dan para los  $E_x$  calculados valores muy aproximados a los obtenidos en la experiencia.

Las dispersiones de un cañón son producidas por la variación de diferentes datos  $\varphi$ ,  $V$ ,  $\delta$ ,  $i$ , etc., cuya constancia es imposible mantener en una serie de disparos. Cuando éstos se efectúan en polígono con las precauciones que son de práctica (día calmo y proyectiles prolijamente inspeccionados) las causas que producirán mayores desviaciones por los límites entre las cuales fluctúan, son las variaciones en el ángulo de relevamiento y en la velocidad inicial.

Si en lugar de aplicar esta consideración a la trayectoria en el vacío como lo hace Helio al establecer su fórmula, la aplicamos a la trayectoria en el aire tomando las fórmulas usuales que dan la variación de distancia por variación de los parámetros  $\varphi$  y  $V$

$$\frac{\Delta X_{\varphi}}{X} = \frac{2 \operatorname{tg} \varphi}{\operatorname{tg} 2\varphi \operatorname{tg} \omega} \Delta \varphi; \quad \frac{\Delta X_v}{X} = \frac{S}{V} \Delta V$$

y suponemos que  $\Delta \varphi$  y  $\Delta V$  sean los errores medios que se cometen en el ángulo de relevamiento y en la velocidad inicial en la experiencia de polígono, los valores de  $\Delta X_{\varphi}$  y  $\Delta X_v$  serán los correspondientes errores medios en distancia debidos a esas causas. Considerando las variaciones en  $\varphi$  y  $V$  como las causantes de la dispersión observada en polígono y aplicando el principio de errores debidos a

causas independientes, tendremos que el error medio longitudinal estará expresado por:

$$\Delta X = X \sqrt{\left[ \frac{2 \operatorname{tg} \varphi}{\operatorname{tg} 2\varphi \operatorname{tg} \omega} \right]^2 \frac{1}{\Delta \varphi^2} + \left( \frac{S}{V} \right)^2 \frac{1}{\Delta V^2}}$$

Llamando  $\Delta \varphi = a$  y  $\Delta V = b$  coeficientes á determinar por la experiencia, la fórmula resulta:

$$(\alpha) \quad \Delta X = X \sqrt{\left[ \frac{2 \operatorname{tg} \varphi}{\operatorname{tg} 2\varphi \operatorname{tg} \omega} \right]^2 a^2 + \left( \frac{S}{V} \right)^2 b^2}$$

cuyos valores  $a$  y  $b$  se deducen en función de los datos

$$\Delta X, X, V, \varphi \text{ y } \omega.$$

Para más fácil deducción de los valores de  $a$  y  $b$  llamamos:

$$\left[ \frac{2 \operatorname{tg} \varphi}{\operatorname{tg} 2\varphi \operatorname{tg} \omega} \right]^2 = A; \quad \left[ \frac{S}{V} \right]^2 = B; \quad \left[ \frac{\Delta X}{X} \right]^2 = C$$

y la ( $\alpha$ ) se convierte en

$$A a^2 + B b^2 = C$$

para determinar los valores de  $a$  y  $b$  tomamos los valores de  $A$ ,  $B$  y  $C$  correspondientes a las dos series extremas, mínima y máxima distancia. Suponiendo que las series extremas sean la 1 y 3 y denominando con subíndices los valores de  $A$ ,  $B$  y  $C$  los valores de  $a$  y  $b$  estarían dados por

$$a^2 = \frac{C_1 B_3 - C_3 B_1}{A_1 B_2 - A_3 B_1}$$

$$b^2 = \frac{A_1 C_3 - A_3 C_1}{A_1 B_3 - A_3 B_1}$$

Si aplicamos esta fórmula a las experiencias antes mencionadas agregando los datos X, V y  $\omega$  que en ellas se obtuvieron, se tiene:

1.<sup>a</sup> EXPERIENCIA

Cañón de 4<sup>ta</sup> V = 914.4 mts.

	1. <sup>a</sup> serie	2. <sup>a</sup> serie	3. <sup>a</sup> serie
$\varphi =$	1° 58' 5	5° 00'	9° 29' 5
$\omega =$	2° 46' 7	9° 32' 2	19° 38'
X =	4095 mts.	7156	9617
$\Delta X =$	63.6 mts.	93.2	95

Con estos datos se deduce:

$$\begin{aligned} \lg A_1 &= 2.62696 & (*) \lg B_1 &= \bar{6}.42616 & \lg C_1 &= \bar{4}.38242 \\ \lg A_3 &= 0.87068 & (*) \lg B_3 &= \bar{7}.96056 & \lg C_3 &= \bar{5}.98936 \end{aligned}$$

y con ellos

$$a = 0.0333033 \qquad b = 10.38$$

usando estos valores en la fórmula (a) para determinar las zonas de 50 % longitudinal ( $E_x = 1.69 \Delta X$ ) para las distancias de las 3 series se halla

$E_x$	=	126.4	154.3	161.9
$E_x$ experimental	=	107.5	157.5	160.5
Error cometido	=	18.9	3.2	1.4

(\*) Los valores de s han sido deducidos empleando la tabla Storni.

2.<sup>a</sup> EXPERIENCIACañón de 4"  $V = 710$  mts.

	1. <sup>a</sup> serie	2. <sup>a</sup> serie	3. <sup>a</sup> serie
$\varphi =$	3° 22'	5° 24'	1° 41'
$\omega =$	4° 53'	8° 47'	2° 04'
$X =$	4049 mts.	5415	2419
$\Delta X =$	36.3 mts.	30.9	17.0

con estos datos se deduce para las series extremas 2 y 3 en este caso:

$$\begin{aligned} \lg A_2 &= 2.04108 & (*) \lg B_2 &= 6.45744 & \lg C_2 &= 5.51272 \\ \lg A_3 &= 3.06290 & (*) \lg B_3 &= 6.73530 & \lg C_3 &= 5.69362 \end{aligned}$$

y con ellos

$$a = 0.0311419 \qquad b = 3.4435$$

estos valores de  $a$  y  $b$  dan aplicados a ( $\alpha$ )

$E_x$	$=$	47.0	54.5	36.4
$E_x$ experimental	$=$	61.3	52.2	28.7
Error cometido	$=$	14.3	2.3	7.7

3.<sup>a</sup> EXPERIENCIACañón de 6"  $V = 854$  mts.

	1. <sup>a</sup> serie	2. <sup>a</sup> serie	3. <sup>a</sup> serie
$\varphi =$	2° 11'	4° 49' 5	8° 18' 5
$\omega =$	2° 48' 4	7° 32' 1	15° 00'
$X =$	4365 mts.	7659	10500
$\Delta X =$	44.1 mts.	27.6	37.9

con estos datos se deduce:

$$\begin{aligned} \lg A_1 &= 2.61792 & (*) \lg B_1 &= 6.55886 & \lg C_1 &= 4.00892 \\ \lg A_2 &= 1.12518 & (*) \lg B_2 &= 6.24220 & \lg C_2 &= 5.11490 \end{aligned}$$

y con ellos

$$a = 0.034403 \qquad b = 2.1451$$

estos valores de  $a$  y  $b$  dan aplicados á ( $\alpha$ )

$E_x$	=	74.5	65.2	64.1
$E_x$ experimental	=	73.8	46.6	64.1
Error cometido	=	0.7	18.6	0.

Resumiendo las diferencias que acusan los valores directamente hallados en las experiencias con los dados por las fórmulas de Helie tomando los valores promedios de  $q'$  y  $q''$  de las 3 series y los dados por la fórmula que proponemos, tendremos, anotándolos como errores, en  $E_x$ :

1.ª EXPERIENCIA

*Cañón de 4" Vi = 914.4*

$N$	=	4095	7156	9617
Error en $E_x$ aplicando las fórmulas Helie		42.6	111.9	310.3
Error en $E_x$ aplicando la fórmula ( $z$ )		18.9	3.2	1.4

2.ª EXPERIENCIA

$N$	=	4049	5415	2419
Error en $E_x$ aplicando las fórmulas de Helie		83.6	139.8	86.8
Error en $E_x$ aplicando la fórmula ( $z$ )		14.3	2.3	7.7

3.<sup>a</sup> EXPERIENCIA

X	4365	7659	10500
Error en $E_x$ aplicando las fórmulas de Helie.	71.9	156.7	235.3
Error en $E_x$ aplicando la fórmula (a)	0.7	18.6	0

Estos resultados muestran que la formula (a) da resultados satisfactorios. En su aplicación para la construcción de una tabla de tiro habrá que emplear menos cálculos que con la de Helie pues los dos términos del radial son valores que dan la variación en el ángulo  $\varphi$  y en la velocidad inicial y, por consiguiente, deben ser calculados cada 500 ó 1000 metros para llenar las correspondientes casillas reduciéndose el cálculo a la determinación de (a) y (b).

JORGE GAMES.  
Teniente de Fragata

## Instrucciones para prevenir y combatir la fiebre tifoidea

Con motivo de ser frecuentes las irrupciones de epidemias y a raíz de los casos de fiebre tifoidea que se produjeron últimamente en la Escuela de Mecánicos, en la cual presto mis servicios profesionales y durante la cual quedó confiada a mi cargo la salud de los atacados, como asimismo el de las medidas de profilaxia necesarias a tomar en ese caso, nada más a propósito pues, que dar comienzo a una serie de publicaciones y con el fin que me propongo, es decir, de «educar» al conscripto con la profilaxia (ó sea con las medidas de precaución), para evitar con ellas toda enfermedad contagiosa, como ser: la viruela, la escarlatina, el cólera, la peste bubónica, etc., con «instrucciones» sobre las mismas y acompañadas al final con un cuadro-resumen, sobre los cuales propondré a la Dirección de Sanidad, haga imprimir otros análogos para ser fijados en lugares visibles de los barcos, escuelas, talleres, enfermerías y arsenales, para que con su lectura y aprovechamiento, se ponga la salud del conscripto al abrigo de aquéllas.

Comenzaré esta primera publicación con las instrucciones sobre la fiebre tifoidea, comprendiendo dos partes: en la primera apuntaré su descripción más ó menos amplia y en la segunda siguiendo un procedimiento análogo al que emplea el Dr. Anchutz en los folletos que publica el Departamento de Higiene, para la difusión al público de esos mismos conocimientos, pero que simplificándolos más aun, les daré la forma de cuadro-resumen y que como he dicho anteriormente serán destinados a la tropa.

Pero antes quiero separarme un momento de mi objeto, haciendo una pequeña digresión, para recordar a grandes rasgos la evolución de la medicina, la que con sus maravillosos descubrimientos se propone llegar hasta la inmunidad absoluta de la humanidad, sobre los tantos males que la aniquilan.

Se inicia aquélla 2500 años hace, desde Hipócrates a Galeno, con Platón, Aristóteles y Teofrastes; de Galeno a los árabes y de los árabes al siglo 16° con Bachtishua y Honain; Avenzoar y Albucasis y la Escuela de Salerno, con los llamados Arabistas y que enseñaban la medicina en las «Tablas de Salud»; sigue luego en el siglo 17° encarnada en Paracelso y Ambrosio Paró y en el siglo 18° en los tradicionalistas ó clínicos, en los médicos-químicos, en los iatro-mecánicos, etc., y por último llega al siglo 19.° con Bichat, Corvisart, Claudio Bernard, Wirchou, Dupuytren, Charcot y Pinel hasta el año 1870 y a partir de esa época alcanza su apogeo con Pasteur, ese genial químico que con su «*Penicillium glaucum*» llega al descubrimiento más trascendental de esta ciencia—la Bactereología—y que en sus posteriores experiencias produce también la vacuna contra el carbunco, y por lo que Bouley, de la escuela de Alfort, en presencia de esos hechos y en un arranque de entusiasmo, repitiendo las palabras de Joad en Atalia, exclamó:

«Mes yeux s'ouvrent

Et les siecle obscurs devant moi se decouvrent».

Gran verdad por cierto, puesto que con el descubrimiento de Pasteur, se disiparon las viejas teorías que atribuían a los «humores» el origen de las enfermedades microbianas.

Siguen después a Pasteur: Koch, Roux, Neisser, Durey, Nicolaier, Metchnikoff, Behring y Erlich; y hoy por último, con Chantemess y Vincent, alcanza la medicina un escalón más en esa gama genial de descubrimientos, con sus vacunas antitíficas, poniendo así en manos de la humanidad el medio de independizarse de ese mal llamado fiebre tifoidea, la que, como la viruela con su vacuna Yersin, la difteria con su suero Behring, están llamadas a desaparecer del cuadro de las epidemias.

Nada podría hablar sobre la vacuna de Vincent, después del interesante estudio hecho sobre ella por el doctor del Castillo, Cirujano Subinspector de la Armada y que fue publicado en esta misma revista acompañándolo, además, con minuciosas estadísticas de los vacunados en el Ejército y Armada de los Estados Unidos, donde por un decreto del Ministerio de la Guerra de esa nación, de fecha 1.º de Julio de 1911, se ha impuesto a su personal la vacunación obligatoria, después de los resultados obtenidos durante un año y medio de experiencias practicadas sobre los que voluntariamente se prestaron a ella, y que, según informes recogidos en Sanidad, se pondrá también en práctica entre nosotros en cuanto se disponga de suficiente cantidad de vacuna.

Con todo esto, debo advertir, que las medidas profilácticas deben ocupar siempre un lugar preferente, por ser la vanguardia en esa lucha con el mal y por lo cual es necesario divulgar sus conocimientos.

#### **Fiebre tifoidea**

La fiebre tifoidea es una enfermedad producida por un microorganismo conocido con el nombre de bacilo de

Ebert. Este bacilo se introduce en el organismo humano por el tubo digestivo, y a este título el agua representa el vehículo más común de este agente patógeno.

El bacilo de Ebert tiene la forma de un pequeño bastoncito redondeado en sus extremidades y mide de 1 a 2 milésimas de milímetros. Examinado en una gota de agua el bacilo tifóidico se muestra muy movable debido al gran número de cilias que posee.

La fiebre tifoidea comienza casi siempre en una forma insidiosa.

Durante los primeros días que ataca al enfermo, éste siente un malestar general, se siente fatigado, con dolor de cabeza, escalofríos, sin apetito y con deseos de vomitar. Su sueño es intranquilo, interrumpido por pesadillas y con largas horas de insomnio.

Siente sus miembros doloridos, la lengua pastosa y cubierta de una espesa capa saburral. Aparecen fuertes dolores de estómago, diarrea y a veces una persistente constipación.

La epistaxis se presenta muy frecuentemente y este escurrimiento de sangre por la nariz es de suma importancia para el diagnóstico de esta enfermedad.

En cuanto a la fiebre, podemos decir que durante los días de incubación, casi no existe.

La fiebre comienza con la primer semana de enfermedad, asciende más aun en la segunda, se mantiene así en la tercera, llegando hasta 40° y comienza a declinar en la cuarta. La fiebre es más elevada por la noche que durante la mañana. Durante la primer semana hay vómitos y diarrea, dolor de cabeza frontal, dolores generalizados a los lomos, espaldas, nuca y miembros. Hay anorexia ó sea pérdida total del apetito, pero en cambio la sed es viva y aumentada, debido a la diarrea frecuente de un color amarillento muy fétido y con grumos. El vientre aumenta de volumen por gases, lo cual suele presentarse en algunas ocasiones desde el principio de la enfermedad,

pero en general este meteorismo es muy tardío. Hay también dolor y gorgoteo en la fosa ilíaca derecha y el bazo aumenta de volumen.

En el tifoideo suelen presentarse algunas manchas que aparecen sobre la piel de su tórax, abdomen y muslos.

Suelen aparecer también algunos temblores musculares, especialmente sobre las manos ó los labios y el «sobresalto» de los tendones como fenómeno precoz, pero que carecen de significación pronostica.

Es así cómo se presenta la fiebre tifoidea, acompañada casi siempre por muchas complicaciones que no enumeraré por ser de único interés para el módico.

#### **Cómo se adquiere la fiebre tifoidea**

La fiebre tifoidea se adquiere por la introducción en el tubo digestivo de los microbios que la originan, cuando consiguen pasar a él y donde se multiplican al infinito.

Los microbios tíficos proceden de las deyecciones, tanto diarreicas como de un conglomerado. Al estado de diarrea, una gota contiene varios millones de microbios.

Estos gérmenes procedentes de las deyecciones tifoideas pueden ir a parar a la boca de los sanos de distinta manera.

Entre los vehículos que llevan el contagio, el principal es el agua de bebida y la leche, luego los alimentos vegetales y por último de persona a persona, las que se contaminan en el acto de la micción ó defecando, pudiendo ser también por las ropas de cama ó de uso personal.

Respecto al contagio de persona a persona que se contaminan en el acto de la micción ó de la defecación sobre todo, debo llamar la atención sobre este punto, por la falta de cuidado que existe por lo general en todos los w. c. destinados a la tropa, y que como se comprende, puede ser esto, motivo suficiente para que el mal al-

cance proporciones alarmantes, desde el momento que en las deyecciones es donde se encuentra el bacilo de Ebert, y de ahí que por esa falta de higiene, pasa éste de las manos ó ropas del enfermo a contagiar a los demás compañeros, siendo, por lo tanto, una constante amenaza de epidemia.

#### **Contagio por el agua**

El agua es uno de los vehículos por el que más se propaga la fiebre tifoidea, por lo que a ella pueden llegar con facilidad los microbios de esta enfermedad.

El agua que más peligro presenta es la de pozo, debido a que éstos se encuentran próximos al suelo por donde se filtran los líquidos y materias fecales de las letrinas colocadas cerca de la primera napa de agua, filtraciones éstas que arrastran consigo una enorme cantidad de microbios de la fiebre tifoidea provenientes de las deyecciones de los enfermos y que son arrojadas a ellas: lo mismo las aguas de los ríos y arroyos donde van a parar las que han servido para el lavado de las ropas de esos mismos enfermos, las que arrastrando esos mismos microbios, son a su vez contaminadas.

Esa misma agua de ríos y arroyos cargada de esos elementos patógenos, contaminan a su vez las legumbres cuando son regadas con ellas y las que ingeridas crudas llevan también el contagio.

Otra de las cosas que también me llamó la atención entre los aprendices mecánicos, fue la resistencia que oponían a las medidas profilácticas y lo cual como se comprende es debido a la ignorancia y terquedad de los mismos.

Con esto no les infiero un reproche gratuito sino que por el contrario, lo hago a justo título y sino veamos. En cuanto se desarrolló la epidemia de tifus, inmediatamente se procedió a hacer hervir toda agua de bebida lo mismo

que las verduras, etc., pero todo sin alcanzar nuestro objeto, puesto que ellos cada vez que sentían sed, en vez de dirigirse a servirse de esa agua esterilizada y a despecho de las indicaciones, preferían hacerlo con la boca y en la primer canilla que encontraban a su paso; lo cual advertido, procedimos sin pérdida de tiempo a la desinfección de ellas y encargamos una estricta vigilancia para impedir así una mayor propagación del mal.

De los tantos atacados de fiebre tifoidea que sé presentaban a la enfermería, no hubo uno solo, que preguntado de dónde tomaba su agua, no contestara: de la canilla y directamente con la boca.

Lo mismo que el agua, la leche es otro de los vehículos de la fiebre tifoidea, más aun, cuando ésta ha sido rebajada con agua contaminada ó bien por las manos del que ordeña, ya sea porque éste hubiera estado enfermo ó bien por haber estado en contagio con algún atacado de fiebre tifoidea.

#### **Contagio por los alimentos**

Todo alimento puede estar contaminado por el manoseo propio del transporte, por individuos que hubieran estado enfermos ó en contacto con tales ó bien con ropas ú objetos contaminados.

Además, en el contagio por los alimentos, las moscas juegan un rol sumamente peligroso, puesto que ya es comprobado que, posándose éstas sobre las deyecciones y excrementos de los tifoideos ingieren el microbio, lo pasan al estómago y luego, por medio de sus materias fecales, lo depositan aún en estado virulento, sobre cualquier alimento que se exponga, como ser fiambres, frutas, etc., etc.

#### **Contagio por las personas**

Toda persona que esté al cuidado de un enfermo de fiebre tifoidea puede fácilmente ser un propagador de ella

ya sea por sus manos, ropas, ó por las suelas de sus botines, etc., por lo cual se debe recomendar a esas mismas personas el mayor cuidado, tanto en su ropa como en su persona.

Sobre este punto llamo la atención de los preparadores y enfermeros de nuestras salas y hospitales, los cuales deben tener sumo cuidado, por lo que debiendo estar en continuo roce con la tropa y personal pueden llevarles el contagio.

Las personas que más fácilmente adquieren el contagio de esta enfermedad, son aquellas descuidadas y sucias.

#### **Precauciones que deben tomarse para evitarla en caso de epidemia**

En caso de epidemia debe evitarse toda agua que pudiese estar contaminada, sobre todo el agua de pozo, de lagunas ó de ríos que pasasen por regiones infectadas. En caso de no disponer más que de esa agua sospechosa, debe entonces hervírsela antes de beberla ó ser destinada para el uso de cocina.

En este caso la tropa debe hacerlo cada uno con su jarro y jamás aplicar la boca donde pudo haberlo hecho otro antes, que bien puede ser un enfermo, ya sea en las canillas ó jarros ajenos

La leche, las frutas, como las legumbres deben comerse también cocidas.

Debe evitarse todo desarreglo digestivo, sobre todo en verano. Por lo tanto no se debe comer ni beber con exceso y abstenerse de alimentos indigestos.

No debe recibirse ropa ni otro objeto cualquiera que venga de alguna casa en la que hubiera algún tifoideo, como asimismo debe evitarse el contacto de personas que vengan de la misma procedencia. (Cosa esta algo difícil en la Armada y sobre todo en algunas de sus escuelas y talleres)..

En el caso que alguno hubiese estado en contacto con algún enfermo ó sospechoso de fiebre tifoidea ó bien con ropas y objetos contaminados, es necesario desinfectar

tarse las manos jabonándolas y cepillándolas y cambiarse la ropa si es posible.

#### Resumen

Las medidas preventivas contra la fiebre tifoidea pueden ser sintetizadas en la (desinfección de todo objeto tocado por los tifoideos y el no llevar a la boca ni alimentos, ni bebidas, ni objetos, ni manos que no hayan sido lavadas, esterilizados ó desinfectados.

#### Cuadro de instrucciones para prevenir y combatir la fiebre tifoidea

1.º—La fiebre tifoidea es una enfermedad contagiosa y muy grave.

2.º—La fiebre tifoidea se adquiere por la introducción en el estómago de esos microorganismos que se les llama «microbios de la fiebre tifoidea».

3.º—Estos microbios son llevados a la boca por medio del agua, leche y alimentos de todas clases tocados por un enfermo, por aquel que hubiere estado con alguno de ellos ó que hubieran sufrido una contaminación con las deyecciones del mismo.

4.º—El agua de pozo es la más peligrosa, porque ésta se contamina por las letrinas que suelen estar cerca y donde se echan las materias fecales de los enfermos.

5.º—Lo mismo el agua de los ríos y arroyos puede estar contaminada cuando en ellas se han volcado residuos que contenían microbios de la misma enfermedad.

6.º—Los alimentos pueden también estar contaminados por el manoseo que sufren durante el transporte ya sea por personas que hubieran estado enfermas de fiebre tifoidea ó en contacto con alguno de ellos ó con sus ropas.

7.º—Estos alimentos pueden ser contaminados por las moscas, porque éstas después de haberse posado sobre las

deyecciones de un tifoideo, ingieren el microbio, lo pasan al estómago y luego por medio de sus materias fecales lo depositan sobre ellos cuando están expuestas, como ser: Hambres, frutas, etc.

8.º—De persona a persona se adquiere el contagio cuando una de ellas hubiere estado cuidando a un atacado de tifoidea y que tuviese poco cuidado en la limpieza de sus ropas ó de su persona.

9.º—Se enferman más fácilmente de fiebre tifoidea aquellas personas que recargan su estómago de alimentos y que son al mismo tiempo descuidadas y sucias.

10.—Cuando se desarrollara una epidemia de fiebre tifoidea, se debe tener cuidado al agua que pudiera ser sospechosa de una contaminación ya sea ésta de pozo, de laguna ó de río; debiéndola entonces tomar hervida.

11.—De igual modo debe hacerse con la leche, frutas y verduras porque pueden ser igualmente peligrosas.

12.—Debe evitarse todo desarreglo digestivo, no comer con exceso, beber con moderación, y abstenerse de alimentos indigestos.

13.—No deben consumirse bebidas alcohólicas.

14.—No deben recibirse alimentos ni ropas que hubieran estado en un lugar contaminado.

15.—Por último, debe tenerse el cuidado de lavarse las manos y un prolijo aseo de las ropas.

### Resumen

Siempre que se estuviera en presencia de una epidemia de fiebre tifoidea se debe tener cuidado con los objetos que hubieran sido tocados por ellos y jamás llevar a la boca ni alimentos, ni bebidas, ni objetos, ni manos que no hayan sido esterilizados ó desinfectados.

DR. BERNARDINO CALDORA.  
Cirujano de 1.ª

## CRONICA NACIONAL

**Centenario de la toma de la Isla de Martín García**  
—*Marzo 14 de 1814-1914*—El Ministerio de Marina ha dado a conocer a la Armada por Orden General N.º 49, los partes y comunicaciones referentes a esta gloriosa acción realizada por la escuadrilla patriota al mando del ilustre Almirante D. Guillermo Brown.

Cerca de Martín García, Marzo 13 de 1814.  
11 a. m.

*Señor D. Juan Larrea.*

Señor:

Por el Comandante de las «Conchas», recibí su favorecida, en la que me pide una relación exacta de la situación y fuerza del enemigo, etc., lo que me apresuro a cumplir hasta donde alcanzan mis noticias.

Tenía éste en Martín García, trece buques de guerra que nos hicieron un fuego incesante por largo tiempo. Entre ellos

había dos bergantines, tres sumacas, goletas, balandras, etc., los que se hallaban amarrados con proa hacia la entrada del canal, circunstancia que les daba alguna ventaja sobre el «Hércules», en particular por haber varado éste desgraciadamente, lo que le impidió hacer funcionar toda su andanada. En efecto, apenas pudimos utilizar contra aquéllos, las tres piezas de proa y la batería de la costa que sólo constaba de dos cañones, fue obligada a cambiar tres veces de posición durante el último día del fuego.

Sus buques, estoy seguro, han sufrido mucho, pues los han desguarnecido en parte y aproximado más a la costa.

En cuanto al número preciso de la gente del enemigo en tierra, no tengo otros informes que los recogidos de tres marineros italianos y uno portugués que saqué de una goleta, a la cual di fuego acto continuo por haber varado frente a Martín García. Según ellos, llegaron a Montevideo 750 hombres, circunstancia que habrá dejado muy pocos en la isla, la que debe ser atacada esta noche misma, si es posible, antes que venga una expedición de Montevideo, donde, entiendo se trabaja con afán en aprontar una fuerza superior, para el caso de que las armas de la patria no se apoderasen de aquella con todos sus barcos existentes allí y río arriba.

El ataque, como digo antes, debe hacerse y sin demora. Ruégole tome precauciones con el resto de nuestros buques de guerra, por si el enemigo anduviera por ahí, pues si nosotros tuviésemos la fortuna de salir bien en la empresa de esta noche, no habría necesidad de correr el riesgo de enviarlos en protección nuestra.

De la Colonia se me han incorporado 46 dragones y otros más, con un oficial llamado D. Pedro Oroná, de cuyos servicios espero sacar ventajas.

El «Hércules» permanece aún varado por no haber repuntado todavía la marea. Confío en que S. E. el Director Supremo, de acuerdo con V. E. aprobará el ataque proyectado, pues no hay otro remedio. Puedo asegurarle que todo se hará lo mejor que se pueda, aún cuando no correspondiere el resultado.

Aquellos a quienes ha ido mal al principio de este combate, se lo deben a los comandantes del «Céfiro», «Nancy» y «Julieta», quienes en lugar de fondear ó abarloarse con el

enemigo huyeron de la manera más cobarde posible. Basta de esto por lo pronto, esperando compensarme con la toma de la isla y fuerza arriba mencionada.

Muy de prisa a fin de despachar al comandante, tengo el honor de repetirme, señor, su más obediente y humilde servidor.

*G. Brown.*

Cerca de Martín García, 11 de Marzo de 1814.

*Al Capitán Baxter.*

Señor:

Por la presente, le ordeno reciba a bordo de su barco la «Julietta», tantos hombres de a bordo del «Hércules» como puedan acomodarse convenientemente sobre la cubierta, etc., de aquella, y estar pronto a levar y colocar su buque en situación apropiada para desembarcar sus tropas sobre este lado de la Isla de Martín García. Desembarcarán asimismo los marineros aptos para llevar armas portátiles. Es de esperar que los Comandantes de buque tendrán lista su fuerza para bajar a tierra una hora justa, después que se hubiese hecho la señal respectiva desde cualquiera de las naves a cuyo bordo me encuentre. De noche, la señal para desembarcar será dos faroles verticales y un cohete, desembarco que, como se ha expresado antes, deberá efectuarse precisamente una hora después de izada la señal ya mencionada. De día se hará dicha señal con el N.º 105, conforme a las Instrucciones. Si es posible, los buques protegerán el desembarco de las tropas.

Desearía especialmente que desembarquen 20 marineros de la «Julietta», 20 del bergantín «Nancy», 20 del «Céfiro» y 50 del «Hércules»—sumando 110 hombres y 230 de tropa, es decir, en todo 340 hombres que serán empleados en la inmediata reducción de la Isla.

El «Nancy», «Céfiro» y la «Julietta», la goleta presa, la

balandra, la goleta «Esperanza» y el falucho, al desembarcar con su gente deberán hacerlo por el frente y maniobrarán simulando un ataque al abordaje sobre los barcos enemigos—operación que llamará la atención de éste ó por lo menos, de una parte de él hacia ese punto.—*G. Brown.*

Nota Bene.—El suscripto agradecerá mucho la cooperación amistosa de cada capitán en este punto, dependiendo la existencia misma de todo el personal de la escuadra, del feliz éxito de la operación de la toma de la isla y la captura de tan poderosa fuerza marítima del enemigo.— *G. B.*

Martín García, 19 de Marzo de 1814.

*Señor Juan Larrea,*

Estimado señor:

A fin de que llegue a conocimiento de S. E. el señor Director Supremo, tengo la satisfacción de comunicar a Ud. que la Isla de Martín García fue tomada por las fuerzas de mar y tierra, bajo mi mando, a las 4 y  $\frac{1}{2}$  de la mañana del lunes último con la pérdida insignificante de tres hombres. Tanto la tropa como los habitantes, con excepción de unos pocos, se refugiaron a bordo de los buques del enemigo, después de clavar el único cañón en estado de moverse, abandonando en la batería (que como ya le anuncié hizo fuego sobre el «Hércules» mientras estuvo varado) 3 cañones de a 6 libras.

Sin pérdida de tiempo volvimos éstos contra los barcos enemigos, pero, merced a la actividad de sus tripulaciones, su pusieron pronto fuera de su alcance.

Al «Hércules» le fue imposible acercarse, pero, a decir verdad, los demás buques rehusaron hacerlo. A este respecto, debo declarar, que el proceder cobarde y negligente de los comandantes de la escuadra, a excepción del Capitán griego <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Spiro.

de la balandra, es la razón por la cual todos los buques enemigos no estén hoy en nuestro poder. Sin embargo, cábeme la satisfacción de comunicarle, que esta mañana al amanecer, después de haber espiado activamente toda la noche la balandra, maniobra no esperada por el enemigo, he visto que su escuadra se ponía a la vela, remontando el río en el mayor desorden, sin que se conozca hasta hoy el destino que lleva.

No había ningún buque a la vela que pudiese ayudarnos, excepción hecha de la «Julieta» y de la goleta «Esperanza» — habiendo la primera tenido buen cuidado, como siempre, de prestar los menores servicios posibles con su cañón largo de 24. Me trasladó a la «Julieta» con el objeto de espiarla hasta el enemigo; tentativa que resultó inútil a pesar de recios esfuerzos. Entonces me traspordó a la balandra con la determinación de echar a pique ó poner en fuga a aquél.

Esta maniobra, como ya se ha dicho, tuvo éxito y era vergonzoso observar a toda una escuadra huyendo de una balandra con un cañón y montada por sólo 20 hombres que carecían de armas portátiles.

Mi «Hércules» hecho astillas, enseñó al enemigo a respetarnos, a pesar de hallarse varado, y hasta donde pude saberlo por noticias de tierra, si nuestros barcos hubiesen fondeado al principio, toda la fuerza enemiga se habría rendido a discreción.

Es superfluo insistir sobre este desagradable particular, pero debe buscarse un remedio para el futuro, el que consistiría en mandarme capitanes para el «Céfiro», «Nancy» y «Julieta», goleta presa y el falucho. A estos caballeros seguramente ya los habría depuesto antes de ahora, en caso de tener con quien reemplazarlos.

La fuerza de tierra ha levantado una batería insignificante sobre la parte más alta del peñón, para la defensa de toda la isla. El Gobierno juzgará acerca de la importancia de conservarla guarnecida. Se necesitan con urgencia municiones, tropas, artillería y—provisiones—para defender la isla mencionada.

Celebro infinito la noticia de que sigue en aumento nuestra pequeña fuerza, constándome, por otra parte, de que en Montevideo se prepara una considerable. Desde la toma de la isla hasta esta mañana, he estado intranquilo, receloso de dicha

fuerza, puesto que si hubiera venido y descubre a los suyos de un lado de aquélla y a los nuestros del otro, podrían reunirse con gran peligro para nosotros; pero, a Dios gracias, ha desaparecido riesgo semejante.

Ruégole me indique, lo que deba hacer de la isla y de la fuerza naval. Creo prudente, en nuestra actual situación, no perseguir el enemigo en su fuga aguas arriba por un río probablemente peligroso y dejando la isla indefensa.

Hacen muchísima falta cartuchos a bala para fusil y también cartuchos y proyectiles para el «Hercules» y la balandra. Como he ocupado con provecho la goleta «Esperanza», desearía me diga si ella debe continuar ó no en el servicio. Costó 4.000 pesos.

Cábeme el honor de repetirme con la mayor lealtad, estimado señor, su sincero y humilde servidor.

*G. Brown.*

#### **Parte sobre la toma de Martín García**

A bordo del «Hércules», delante de Montevideo, 19 Abril 1814.

*Señor Don Juan Larrea*

Buenos Aires

Muy Señor mio:

Accediendo a su pedido, paso a darle, para que sea llevado a conocimiento de S. E. el Director Supremo, el Parto tan detallado y exacto como me es posible de lo relativo a la acción que tuvo lugar cerca de Martín García, entre los buques de Guerra de Buenos Aires, bajo mi mando, contra los de Monte-

video; la toma subsiguiente de dicha isla y las razones que influyeron para que la Escuadra se dirigiera hacia ese punto.

El 8 del mes pasado, a la altura de la Colonia, el vigía de tope, anunció tres buques redondos a la vela al NO. Inmediatamente se les dió caza cerciorándonos luego, que los desconocidos eran bergantines enemigos que hacían fuerza de vela con rumbo al canal que conduce a Martín García. No creyendo prudente perseguir a los fugitivos, sino hasta donde lo permitiera la luz del día, ceñí al viento y volví proa hacia Buenos Aires.

El día 9 como a las 2 de la tarde avisté las naves siguientes: «Céfiro», montando 14 carronadas calibre de 9 y 12 libras, y 2 cañones largos de a 6; tripulado con 70 marineros de desembarco, más 40 soldados; bergantín «Nancy», con 6 cañones de 10  $\frac{1}{2}$  libras, 7 de a 4  $\frac{1}{2}$  y 2 largos de a 6, tripulado con 36 marineros y de desembarco y 32 soldados; goleta «Julietta» con 1 cañón largo de a 24 libras montado en colisa, 2 carronadas de a 18 libras, 2 de a 12 y 4 de a 6, tripulada con 60 marineros y de desembarco y 40 soldados.

Satisfecho al ver aumentarse nuestra pequeña fuerza y proponiéndome no perder un momento en perseguir al enemigo, se hicieron señales impartíendose instrucciones y órdenes para dirigirnos a Martín García, y allí atacarlos, si a nuestro arribo se juzgara conveniente.

El 11 al amanecer, levó anclas la flotilla, estando frente a San Juan y un poco antes de la 1 de la tarde la goleta «Julietta», que navegaba a vanguardia, teniendo a bordo el mejor baqueano, hechas las señales generales rompió el fuego sobre los barcos enemigos, los que parecían estar amarrados en forma de media luna con la proa hacia la entrada del puerto. El «Hércules» que seguía a aquélla, (montando 30 cañones de varios calibres y tripulado por 120 marineros y de desembarco y 60 soldados), el cual se reservaba para cuando se estrechase más la distancia, varó desgraciadamente a tiro de fusil y con la proa al enemigo. Incontinenti se trabó un fuego encarnizado con las pocas piezas que podían apuntarse con ventaja y tengo la mayor satisfacción en informar a Ud. que no hubo

un solo oficial, marinero ni soldado, que 110 se esforzara en distinguirse dando pruebas de la mayor bravura.

Continuó hasta el anochecer el cañoneo de los buques enemigos, que eran el «Belén», Aranzazú», «Gálvez», cinco cañoneras y otras embarcaciones menores, haciendo un total de 13. Durante ese tiempo el «Hércules» sufrió un fuego destructor, sin poder hacer jugar su andanada,, sirviéndose apenas de tres piezas contra los barcos enemigos, todas ellas sobre la batería de tierra, cuyos fuegos fueron apagados a menudo.

En el intervalo citado, tengo que lamentar sinceramente la muerte del Capitán Smith que cayó heroicamente defendiendo su buque y mientras hacía señales a los demás para que atacaran y abordasen al enemigo; la del Capitán francés de las tropas <sup>(1)</sup> y la del señor Roberto Stacy <sup>(2)</sup>, todas sensibles y en las que el servicio pierde excelentes oficiales. Recomiendo pues con la mayor solicitud a la generosidad de S. E. a las viudas de los dos primeros y a la patria la memoria del último, y de todos los que sucumbieron haciendo esfuerzos heroicos en su defensa contra el enemigo común.

Va adjunta una lista de los muertos y heridos a bordo del «Hércules».

La obscuridad de la noche, impidió se continuara el combate hasta al amanecer del día siguiente, en que se renovó con todo el vigor posible por parte del «Hércules», habiendo éste logrado virar la popa y dar el costado, mediante una ancla que conseguí fondear durante la noche.

Quizá no esté de más le informe de que manera el resto de la Escuadra (que debió haber estado bajo mis órdenes), se condujo durante la acción, a pesar de haberse hecho todas las señales ó ido personalmente en mi bote antes de las 12 de la noche, a instar y suplicar su apoyo, todo lo cual resultó inútil.

Como el viento soplabá de tierra, estos buques iban y venían hasta San Juan, (distante legua a legua y media) mientras duró el combate, por cuyo motivo la patria no se apoderó en Martín García de toda la fuerza enemiga.

Me es penoso, aseguro a Ud. señor, tener que poner esto

(1) Marti de Jaune.

(2) Teniente.

en su conocimiento; pero lo considero un deber para con mis bravos compañeros de a bordo, así como un acto de justicia a la memoria de los que ya no existen, puesto que de hacerse una tentativa cualquiera por el resto de nuestra escuadra para abordar al enemigo, ó siquiera anclar y obrar de concierto con el «Hércules», se habrían rendido los buques de aquél, porque la primera y segunda vez que nos aproximamos a ellos, tripularon sus botes para largarse a tierra.

Al ser de día, como va dicho, se reanudó el fuego, el que continuó hasta cerca de las 9 1/2 a m. hora en que el «Hércules» flotó, arrastrándolo la corriente por el canal, pues con el cañoneo había perdido sus anclas y cables.

El arribo oportuno de la goleta «Esperanza» me favoreció, habilitándome para pedir alguna fuerza al Comandante de la Colonia, D. Vicente Lima (1) quien lo consigno en honor suyo, sin pérdida de tiempo despachó en mi protección 46 dragones y 3 oficiales. Además, la llegada del Comandante de el «Ponte» me reforzó igualmente con 17 paisanos, que arribaron desde Las Conchas mientras este buque se hallaba varado y estando a la espera de la «Esperanza» que venía de la Colonia.

El 13, considerando que la fuerza precitada, con las tropas de mar y marineros, era suficiente para tomar la isla, se dio la señal de levar, estando ya a flote el «Hércules», tapados provisionalmente los balazos y fondeado con un ancla de la «Julieta».

Dirigióse la escuadra a un paraje a propósito para desembarcar las tropas, etc.—hacia la parte SE. de la isla—operación que se efectuó en el espacio de 20 minutos, a las 4 de la mañana, bajo el mando de D. Pedro Oroná.

Apenas realizado el desembarco, zarpó la escuadra con dirección a los buques enemigos surtos en el puerto, simulando un nuevo ataque—pero en tierra ya se resolvía el caso con rapidez. En efecto, hacia la salida del sol, la batería que había hecho fuego sobre el «Hércules» cuando estuvo varado, causándole tantos estragos, caía en poder de los marineros al mando del Teniente Jones, 1.º del «Céfiro», oficial distinguido, que izó en ella la bandera de la patria.

(1) Capitán de Dragones de la Patria.

Entretanto, la escuadra enemiga no perdía tiempo en salir a espía del alcance de los cañones, cuyas balas le eran dirigidas desde el muelle ya ocupado por nuestras fuerzas, y debido al desorden inevitable en tales ocasiones, sobre todo, cuando la tropa dispone de vino y alcoholes en abundancia, no pudo situarse la artillería con la prontitud deseable para causar efecto. Los habitantes, al oír el cañoneo, se embarcaron, como también las tropas, dejando 56 hombres casi inútiles y otras tantas y más mujeres y algunos niños abandonados.

El 15, al rayar el día, la balandra de Spiro, montando una colisa larga de a 8, habiéndosele acercado a espía durante la noche rompió el fuego a tiro de fusil del enemigo—operación que sorprendió a éste— que en el ínterin fue favorecido de nuevo por el viento que varió al SE. produciendo la creciente facilitó su fuga por encima de los bancos, aunque en el mayor desorden y desmoralización.

El 25, en cumplimiento de lo dispuesto por S. E. fueron embarcados los prisioneros, a los cuales se trató con humanidad y se incendiaron todas las casas de la isla después de no haber dejado en ella alma viviente. En seguida zarpó la escuadra, arribando a la Colonia el 26, donde se procedió al desembarco de aquéllos, que fueron puestos a disposición del Comandante de dicha plaza.

Por la reseña hecha, S. E. podrá juzgar del espíritu de esta escuadra y tropas empeñadas especialmente en la empresa, como asimismo del valor tan inútilmente desplegado por el enemigo, como sucede en tales casos. Puedo asegurar a Ud. que la varadura del «Hércules» fue un accidente que favoreció mucho al enemigo, pues de lo contrario, con él solo hubiera decidido la acción. Pero no, este buque quedó en una situación peligrosa por más de 21 horas y a haberlo conocido el enemigo ó sido capaz de ejecutar aquello de que, como he observado antes, se jactaba con tanta vanidad, dicho barco no habría podido presentarse al frente de su puerto y obligar a la plaza a rendirse (con la cooperación del ejército sitiador).

Soy de veras, estimado señor, su sincero y obsecuente servidor.

*Guillermo Brown.*

**Lista de los Oficiales y marinos muertos y heridos a bordo del «Hércules» en el ataque de la Isla de Martín García (1)**

Muertos:	Elias Smith	Capitán		
	Roberto Stacy	3er. Teniente		
	Antonio Castro	Contramaestre		
	Eduardo Price	Grumete		
	Ricardo Brook	Marinero de	1. <sup>a</sup> clase	
	Francisco Sevara	»	»	2. <sup>a</sup> »
	Guillermo Russell	»	»	1. <sup>a</sup> »
	Salomón Lyon	»	»	2. <sup>a</sup> »
	Pedro Brown	Cocinero		
	Felipe Rico	Marinero de	2. <sup>a</sup> clase	
	Lázaro Molina	»	»	2. <sup>a</sup> »
	Joaquín Uraquí	»	»	2. <sup>a</sup> »
Heridos:	Tomás Ritchard	Mayordomo		
	Jaime Slone	Marinero de	1. <sup>a</sup> clase	
	Enrique Harris	»	»	1. <sup>a</sup> »
	Elsey Miller	»	»	1. <sup>a</sup> »
	Roberto Smith	»	»	1. <sup>a</sup> »
	R. Conflans	»	»	1. <sup>a</sup> »
	Antonio O'Donnell	»	»	2. <sup>a</sup> »
	Juan Harry	»	»	2. <sup>a</sup> »
	Ricardo Kelly	»	»	2. <sup>a</sup> »
	Enrique Mc Grah	»	»	2. <sup>a</sup> »
	Roberto Dunn	»	»	2. <sup>a</sup> »
	José Mariano	»	»	2. <sup>a</sup> »
	Manuel Ferreyra	»	»	2. <sup>a</sup> »
	Francisco Robles	»	»	2. <sup>a</sup> »

(1) Nota.—La nómina que precede, aunque sin fecha ni firma, se supone datada en los días posteriores inmediatos a la memorable del 11 de Marzo de 1814, fecha de la victoria de Martín García, y es conocida por de letra del General Brown, el victorioso Jefe de aquella acción.—*Guillermo Pío White*, Buenos Aires, 25 de Mayo de 1810.

Otra.—Fue escrita el 10 de Abril de 1811 (mientras bloqueaba a Montevideo) al elevar el parte respectivo en el que *la cita*.—*Carranza*.

Heridos:	Billar de Callia	Marinero	de 2. <sup>a</sup>	clase
	Basilio Roda	»	» 2. <sup>a</sup>	»
	Florencio García	»	» 2. <sup>a</sup>	»
	José Rialdo	»	» 2. <sup>a</sup>	»
	Antonio Gavio	»	» 2. <sup>a</sup>	»
	Silveiro Alvarez	»	» 2. <sup>a</sup>	»
	Francisco Riveiro	»	» 2. <sup>a</sup>	»

#### Muertos y heridos de la tropa de Infantería de Marina

Muertos:	Jaime Martín de Jaune	Capitán
	Tomás Felisa	Soldado
	José Antonio Baleja	»
	José Herrera	»
	Silvestre Murúa	»
	Juan Olivera	»
	Marcos Avila	»
	José Antonio Tolosa	»
	José González	»
Heridos:	Ramón Nuevas	»
	Andrés Silva	»

#### El Cap. King da parte de las acciones del 11 de Marzo de 1814 a la vista de Martín García

A bordo de la Corbeta «Céfiro», en las aguas de la Colonia, 27  
de Marzo de 1814.

Buenos Aires.

*Señor D. Guillermo Pío White,*

Señor:

Aprovecho esta oportunidad para informar a Ud. sobre el ataque llevado por nuestra escuadra a la Isla de Martín García el 11 del corriente a las 2 y  $\frac{1}{2}$  de la tarde, y de la

manera cómo el día antes a las 5 p. m. fondeamos a unas tres leguas más abajo de aquélla, y a la vista del enemigo, circunstancia que le permitió arrastrar sus buques hasta donde se disminuye el braceaje, mientras se preparaba a recibirnos.

A las 5 de la mañana, levamos y seguimos avanzando. A las 10 a. m. varó el «Hércules», pero con la ayuda de los botes desprendidos de los barcos, logró zafar a las 11 y toda la escuadra siguió las aguas de éste, hacia la isla. El 11 de Marzo a las 2 de la tarde, el «Hércules» hizo la señal de zafarrancho de combate, y media hora después rompía el fuego sobre el enemigo con sus cañones de caza. El «Céfiro», que era su matalote de popa, le siguió luego, recibiendo mucho fuego de mosquetería hecho desde la playa. Habiendo yo notado que el «Hércules» se encontraba varado, con pérdida de los escotines de gavia, juanete y sobremesana, además de la escota mayor volante, me le aproximó todo cuanto pude, manteniendo un fuego tan violento como era posible. Pero resultando que sólo uno de nuestros cañones podía contestar al enemigo, a lo que se agregaba que habiendo bajado la marea, nos impedía acercarnos por el peligro de tocar, fuera de que tres de nuestras piezas de estribor estaban demontadas completamente—se resolvió previo consejo de oficiales retirarnos por el momento en tanto se reparaban las averías, pues habían sido cortadas nuestras brazas y el estay mayor y destrozados el mastelero de juanete mayor, el cabo hechizo y el mastelero de gavia. En consecuencia, nos retiramos por unos 20 minutos, manteniéndonos sin embargo, tan cerca del «Hércules» que le llamamos varias veces con la bocina pero sin obtener contestación. Entonces nos acercamos todo lo posible al enemigo, con el que sostuvimos un fuego reñido hasta las 5 1/2 p. m.; pero observando que nuestro barco era el blanco único y constante de los disparos de aquél y teniendo el palo de mesana casi desarbolado por sus balas de a 24, como siete pies arriba de la cubierta, y además, cuatro de nuestras piezas en muy mal estado-retirándonos, echamos ancla tan cerca del «Hércules» como era posible hacerlo sin peligro de zozobrar. Trabajó toda la gente durante la noche, consiguiendo reparar a duras penas tres de los siete cañones, y a las 4 a. m. levamos manteniéndonos a la vista del «Hércules», el cual sólo podía servirse de

dos de sus piezas contra el enemigo, el que se limitó a hacerle algunas descargas, hasta que se notó que dicho buque principiaba a bornear. Entonces se reanudó el fuego, hasta que el «Hércules», auxiliado por todas las embarcaciones menores de la escuadra logró salir de su alcance, volviendo a vararse como una legua más abajo de la isla. En seguida, le mandé por medio de un nudo corredizo, mi anclote y una espía nueva, por haber perdido las suyas.

El 13 a mediodía volvió a flotar, y levando todos a las 8 de la noche pusimos proa a la isla y favorecidos por la ventolina que soplabá, dábamos fondo a las 10 a media milla de aquélla.

A las 3  $\frac{1}{2}$  de la mañana, desembarcamos del «Céfiro» 21 marineros y 35 soldados, siendo 340 hombres los echados a tierra de todos los buques. A las 4  $\frac{1}{2}$  levamos anclas y navegamos tratando de acercarnos todo lo posible a la fuerza naval enemiga; pero a las 5 observamos que los nuestros ya se habían apoderado de la batería y de toda la isla. El «Hércules» fondeó y aproximándose hasta ponerme al habla se me ordenó anclar por su proa; pero nos hallábamos en un paraje desde el cual no podíamos alcanzar con éxito al enemigo a la vela a barlovento, mientras que nosotros teníamos ventolina. Empero, si lo hubiéramos perseguido con todos nuestros barcos, secundados por los más ligeros, nos habríamos apoderado de sus embarcaciones mayores antes que hubiesen conseguido ponerse en salvo. Así, es de lamentar que nuestras naves hayan sufrido tanto y el enemigo tan poco, pues, en caso de haberse procedido con más prudencia, pudimos haber alcanzado toda su escuadra con menos daño y menos pérdida de gente. He tenido a bordo, dos muertos y dos heridos.

Así, señor, su más obsecuente servidor.

*Santiago King.*

Entiendo, Señor, que el «Céfiro» y su comandante gozan de una fama en Buenos Aires, que tal vez no les corresponda.

Ignoro la causa, a menos que sea por haber obrado con prudencia para evitar la varadura de mi buque, y así indefenso exponerlo a ser destruido por los cañones largos del enemigo. Sin embargo, estoy pronto, señor, a responder de mi conducta luego que llegue a Buenos Aires, ó cuando sea requerido, pues

entonces, creo encontrar hombres de razón y discernimiento. Por otra parte, espero, señor, que dentro de pocos días nos mediremos con el enemigo y confío que todos los comandantes se han de conducir con sangre fría y prudencia.

Necesito una percha para el mastelero de juanete mayor, larga de 28 pies y diámetro de 7 pulgadas en la cabeza. Sírvase despacharla con el primer barco. Mis compañeros de tripulación gozan todos de buena salud y están contentos.

Soy siempre su más humilde servidor.

*S. King.*

**De la "Gaceta Extraordinaria" de Montevideo del jueves 17 de  
Marzo de 1814, número 14, pág. 121 y s.**

En oficio del 11 del que corre, que acabo de recibir me dice el Capitán de Navio graduado de la Armada D. Jacinto Romarate, comandante de las fuerzas navales de Martín García, lo que sigue:

«A las 8 de la noche del 8 del corriente di fondo en ésta con los bergantines «Belén», «Aranzazú» y «Gálvez» y las cinco cañoneras, y a las 5 de la tarde del 9 fondeó como a 4 leguas de distancia la división enemiga, compuesta de dos fragatas, dos goletas, un bergantín, una balandra y un falucho. El 10 por la mañana se pusieron en vela con viento E. S. E. flojito dirigiéndose a este surgidero por ambos canales, esto es por el del S. las dos fragatas, el bergantín y una de las goletas, y por el N. las restantes. A la 1 y  $\frac{1}{2}$  rompieron un fuego vivísimo los enemigos sobre mi línea que estaba formada E. O. cubriendo el canal del fondeadero: se les contestó de nuestra parte con el mayor vigor y acierto causándoles algunas averías, y al poco tiempo queriendo al parecer la fragata mayor, que considero de más de 30 piezas, de varios calibres, abordar mi buque varó en el placer del O. de la isla bajo el tiro de cañón. En esta situación continuamos un fuego horroroso sobre ella, a quien cubrían los demás sobre bordos, causándole tanto en el casco como en la arboladura una infinidad de averías. Durante éste mandó salir al encuentro de los que venían por el

canal del N. a las balandras «Americana», «Murciana», cañonera «Perla» y la lancha corsaria del navio «Salvador» para evitar el ser doblado por los enemigos que venían por aquella parte, y que vista esta determinación regresaron a los pocos tiros, incorporándose con los demás que me estaban batiendo por el frente. En esta situación siguió un fuego terrible por ambas partes hasta que obscureció, habiendo logrado desmantelar la fragata enemiga dándole muchos balazos a flor de agua y costado, sufriendo los demás varias averías aunque no de tanta consideración. «Por la obscuridad cesó el fuego de los enemigos, y yo hice lo mismo para precaver que no me fallasen las municiones. Nos mantuvimos así hasta el amanecer que se volvió a romper el fuego aun más vivo que el día anterior, y duró hasta las nueve menos cuarto de la mañana en que flotó la fragata enemiga y dió el trinquete para salir al canal, que era la única vela que le quedaba servible aunque acribillada de metralla y balas. Son las 5 de la tarde y quedan los enemigos en el canal de fuera de la isla, queriendo al parecer dirigirse a Buenos Aires, y con la fragata grande varada en el cantil del placer. Considero que han tenido mucha mortandad y en nuestros buques sólo ha habido la pérdida de 4 hombres muertos y 7 heridos, que los he desembarcado en la isla. Si V. S. ha echado fuera de ese puerto, como creo, a la «Mercurio», «Paloma», «Keche Hiena» y «Cisne», y se hallan sobre islas de Hornos, ó Balizas son perdidas las fuerzas de Buenos Aires, y sino será muy dolorosa su falta en esta ocasión tan crítica. Espero que con la mayor prontitud me remita V. S. pólvora y municiones de todos calibres para reemplazar las gastadas en la acción. No hallo expresiones con que elogiar dignamente la oficialidad y tripulación de los buques de mi mando, que sin embargo de la excesiva fuerza de los enemigos, no hubo una que no desease distinguirse en la acción. También la tropa y vecindario de la isla son dignos del mayor elogio por lo mucho que me han ayudado con la fusilería por tierra, y con dos cañones de a uno de los buques y otro que ellos tenían, con los que se mantuvieron siempre batiendo a la fragata y demás buques muy acertadamente. Hoy he desembarcado otros dos cañones con objeto de coger entre dos fuegos a los enemigos si acaso

vuelven, cuya dirección he cometido al Alférez de Fragata y primer piloto D. Francisco Paloma. El Alférez del Regimiento del Fixo D. José de Azcuénaga, que manda las tropas de la isla, se ha conducido en esta ocasión con la bizarría militar, más digna de elogio, y de que a V. S. consta ha dado varias pruebas al frente de esa Plaza».

Trasládolo a V. S. para su noticia y satisfacción, rogando a Dios guarde su vida muchos años. Montevideo, 15 de Marzo de 1814.—*Miguel de la Sierra*.—Señor Capitán General de estas Provincias.

**Parte del Comandante de la Guarnición de Martín García al  
Sr. Capitán General de estas Provincias**

Señor Capitán General:

No pierdo esta ocasión oportuna para dar parte a U. S. de la gloriosa defensa que ha hecho la división de la marina nacional al mando del Capitán de Navio D. Jacinto de Romarate, el cual dará un detalle circunstanciado de todo lo acaecido, ciñéndome yo a exponer a U. S. la ayuda que he prestado con la tropa de mi mando, y el vecindario de la isla, en todo cuanto nos fue posible. Habiendo varado la fragata de los insurgentes inmediata de tierra como a tiro de fusil escaso, se condujo un cañón de a cuatro, que hay en este destino, frente de dicho buque; y dirigiendo los fuegos más acertados conseguimos hacerle algún daño; viendo yo lo útil que sería poner otro en igual disposición pasó la noche del 10 a bordo del bergantín «Belén» donde se hallaba el expresado comandante general y le supliqué me diese un cañón de los de a bordo con sus correspondientes municiones; me lo franqueó al momento haciéndolo poner en la punta del muelle, de donde lo conduje con mi tropa y vecinos hasta el punto donde se hallaba el otro formándoles un parapeto de pipería de arena para resguardo de la gente; pues la metralla que cruzaba, podía haber hecho mucho daño si no se hubiera tomado esta providencia.

El día 11 al amanecer rompieron los insurgentes el fuego contra mi tropa y marina, el que se les contestó con los fuegos

más acertados de una y otra parte; pero habiendo desalijado, consiguieron a las nueve y media de la mañana caer a la canal y ponerse en la vela en cuyo momento se le hizo tanto fuego de una y otra parte, que recibió los descabros más considerables a pesar de los que recibió el día antes, que fueron tantos, que estaba en términos de no poder dar vela ninguna, pues les vi todos sus cabos cortados. Yo dudo Señor General, pueda esta fragata llegar a Buenos Aires, pues no solamente esta, sino la corbeta y demás de que se componía la división enemiga llevan averías de mucha consideración; y por último creo que han quedado escarmentados para no volver a insultar otra vez las fuerzas nacionales.

Me faltan voces, para ponderar a U. S. la actividad, celo, serenidad y valor con que el Alcalde de esta Isla con su vecindario se han comportado en el ataque de los dos días, pues todos ellos unánimes con la tropa que tengo el honor de mandar, estaban resueltos a ser víctimas en el campo del honor primero que rendirse a las fuerzas enemigas, habiendo tenido en este fuerte choque la felicidad de no tener más que un soldado gravemente herido, otro, y un paisano levemente. Todo lo que pongo en la consideración de U. S. para que tenga presente al Alcalde, tropa y vecindario, y si U. S. lo tiene a bien los recomiende al Gobierno Nacional.

Dios guarde a U. S. muchos años—Martín García y Marzo 11 de 1814.—Señor Capitán General José Benito de Azcuénaga — Señor Capitán General de estas Provincias.

ESTADO DE FUERZAS Y TIEMPO DE SERVICIO DE LOS BUQUES ARMADOS POR EL GOBIERNO DE LAS PROVINCIAS UNIDAS Y QUE OPERARON AL MANDO DEL CORONEL D. GUILLERMO BROWN CONTRA LAS FUERZAS NAVALES ESPAÑOLAS EN EL RÍO DE LA PLATA EN EL PRESENTE AÑO DE 1814.

*Buques que actuaron en el combate y toma de Martín García los días 11 y 14 de Marzo.*

*Hércules* 36 cañones: 4 de a 24—8 de a 18—12 de a 12—6 de a 9—6 de a 6 y 6 pedreros.

- Comenzó a servir el 14 de Enero de 1814.
- Comandante: Guillermo Brown.
- Sargento Mayor: Elías Emith † el 11 de Marzo.
- Capitán: Guillermo Mac Dougall.
- Teniente 1.º: Roberto Gibson—El 11 de Marzo de 1814 ascendió a Capitán.
- Teniente 2.º: Roberto Stacy † el 11 de Marzo de 1814.
- id 2.º: Carlos Robertson—Hasta el 11 de Marzo de 1814 que ascendió a 1.º teniente,
- id 2.º: Enrique Taiman—Desde el 11 de Marzo de 1814.
- Cirujano: Bernardo Campbell.
- Comisario: Juan Douglas.
- Capellán: Dr. Martín José Martínez.
- Cap.de tropa embarcada Jaime Marti de Jaune (del Regimiento N.º 2) † el 11 de Marzo.
- Teniente 1.º: Santiago Kerney—De la tropa de marina y trasladado del Julieta el 11 de Marzo de 1814.
- Maestranza: Oficiales con despacho y suboficiales.
- 1 Maestro de navegación.
  - 1 Piloto ó práctico.
  - 1 Contramaestre.
  - 1 Carpintero.
  - 1 Condestable.
  - 1 Armero.
  - 1 Tonelero.
  - 1 Maestro velero.
  - 2 Guardianes.
  - 3 Pilotines.
  - 1 2.º Carpintero.
  - 1 2.º Condestable.
  - 1 Patrón de bote.
  - 1 Maestro de armas.
  - 4 Timoneles.
  - 6 Marineros artilleros.
  - 1 Escribiente del Capitán.

1 Ayudante del Contramaestre.  
 2 Guardas de Santabárbara.  
 1 Despensero.  
 5 Gavieros.  
 2 Cabos de limpieza y palo de mesana  
 1 Despensero del Capitán.  
 1 Id del Comisario.  
 2 Cocineros.  
 64 Marineros de 1.<sup>a</sup> clase.  
 42 Id 2.<sup>a</sup> id  
 42 Paisanos y muchachos.  
 87 Soldados de marina, incluidos 2 sargentos y  
 5 cabos.

*Céfiro* 18 cañones: 6 de á 12—6 de a 9—6 de a 6.  
 (Corbeta) Comenzó a servir el 1.º de Enero de 1814.  
 Comandante: Sargento Mayor Santiago King.  
 Capitán: Roberto Jones.  
 Teniente 1.º: Guillermo Shapley.  
 Teniente 2.º: Santiago Smith.  
 Comisario: Tomás Oxley.  
 Teniente 1.º de tropa de marina: Francisco Solano  
 Arias.  
 Teniente 2.º de tropa de marina: José María Mora.  
 Oficiales de mar y Suboficiales:  
 1 Maestro de navegación.  
 1 Práctico.  
 1 Contramaestre.  
 1 Carpintero.  
 1 Condestable.  
 1 Armero.  
 1 Tonelero.  
 1 Maestro velero.  
 1 Guardián.  
 2 Pilotines.  
 1 2.º Carpintero.  
 1 2.º Condestable.  
 1 Patrón de bote.

1 Maestro de armas.  
 2 Timoneles.  
 4 Dotación de condestables.  
 I Dispensero.  
 1 Ayudante de contramaestre.  
 1 Guarda de Santabárbara.  
 5 Maestros gavieros y de proa.  
 2 Cabos de limpieza y de palo de mesana.  
 1 Dispensero del Capitán.  
 1 Dispensero del Comisario.  
 2 Cocineros.  
 25 Marineros de 1.<sup>a</sup> clase.  
 20 » » 2.<sup>a</sup> clase.  
 20 Paisanos.  
 42 Soldados de marina, incluso 2 sargentos y 1 cabo.

*Nancy* 15 Cañones: 12 de a 12—3 de a 6.  
 (Bergantín) Comenzó a servir el 6 de Enero de 1814.  
 Comandante: Sargento Mayor Ricardo Leech.  
 Capitán: Tomás Santiago Harding.  
 Teniente 1.º: Enrique James.  
       » 2.º: Carlos Mackay.  
       » 2.º: Timoteo Hilliard.  
       » 2.º: Josias Payne.  
 Comisarios: Juan Hill y Luis Hefferman.  
 Teniente de la tropa embarcada: Francisco Linch.  
 Maestranza:  
 1 Maestro de Navegación.  
 1 Práctico.  
 1 Contramaestre.  
 1 Carpintero.  
 1 Condestable.  
 1 Armero.  
 1 Maestro de velas.  
 1 Guardián.  
 1 Pilotín.  
 1 2.º Carpintero.  
 1 2.º Condestable.

1 Patrón de lancha.  
 2 Timoneles.  
 4 Dotación de Condestable.  
 5 Maestros gavieros y de proa.  
 2 Cabos de limpieza y palo de mesana.  
 18 Marineros de 1.<sup>a</sup> clase.  
 14 » » 2.<sup>a</sup> »  
 14 Paisanos y muchachos.  
 42 Soldados de marina, incluidos 2 sargentos y 2 cabos.

*Julieta* 17 cañones: 1 de a 24—2 de a 18—6 de a 12 y 8  
 (goleta) de a 6.

Comenzó a servir el 3 de Febrero de 1814.

Comandante y Segundo jefe de las fuerzas navales:

Teniente Coronel Benjamín Franklin Seaver

† el 11 de Marzo frente a Martín García.

Capitán: Sargento Mayor Ricardo Baxter.

Teniente 1.<sup>o</sup>: Jacobo Sandguist.

Teniente 2.<sup>o</sup>: Tomás Dantón.

Teniente de la infantería embarcada: Miguel del

Cerro, en reemplazo del Teniente Kearney que pasó al «Hércules».

Maestranza:

1 Maestro de navegación.

1 Práctico.

1 Contramaestre.

1 Carpintero.

1 Condestable.

1 Armero.

1 Maestro velero.

1 Guardián.

1 Pilotín.

1 2.<sup>o</sup> Carpintero.

1 2.<sup>o</sup> Condestable.

1 Patrón.

2 Timoneles.

4 Dotación de Condestables.

5 Maestros gavieros y de proa.

2 Cabos de limpieza y palo de mesana.

21 Marineros de 1.<sup>a</sup> clase.  
 15 » » 2.<sup>a</sup> »  
 15 Paisanos y muchachos.  
 23 Soldados de marina, incluidos 1 sargento y 1 cabo.

*Esperanza* 4 cañones de á 4.  
 (goleta) Comenzó a servir el 11 de Marzo de 1814 en  
 Martín García.  
 Comandante: Teniente 2.<sup>o</sup> Guillermo Clay.  
 Piloto (haciendo veces de Teniente) Ricardo Brooks.  
 Maestranza:  
 4 Marineros de 1.<sup>a</sup> clase.  
 2 » » 2.<sup>a</sup> » .  
 2 Paisanos y grumetes.

(*Carmen*) 5 cañones: 1 de a 12—4 de a 6.  
 (balandra) Comenzó a servir en 1.<sup>o</sup> de Enero de 1814 y voló  
 por mano de su heroico Comandante en el Combate  
 del *Arroyo de la China* el 24 de Marzo, persiguiendo  
 a las naves batidas en Martín García.  
 Comandante: Teniente 2.<sup>o</sup> Samuel Espiro † el 24 de  
 Marzo de 1814.  
 Maestranza:  
 1 Contra maestre.  
 1 Práctico.  
 1 2.<sup>o</sup> Contra maestre.  
 1 2.<sup>o</sup> Condestable.  
 2 Cabos de mar.  
 1 Patrón de bote.  
 10 Marineros de 1.<sup>a</sup> clase.  
 9 Id 2.<sup>a</sup> id  
 9 Paisanos y grumetes.

Tomaron parte en el asalto 46 «Dragones de la Patria»  
 embarcados en la Colonia del Sacramento, al mando del Te-  
 niente D. Pedro Oroná.

# CRÓNICA EXTRANJERA

## ESTADOS UNIDOS

**Los inventos más grandes en los 25 últimos años, (1)**  
—Hace algunos meses que el «Scientific American», la revista más renombrada entre las que en los Estados Unidos se consagran a las investigaciones científicas, ofreció premios por las tres mejores memorias que se escribieran sobre los 10 inventos más importantes que se han hecho en los 25 últimos años. En la edición de dicha revista correspondiente al 1.º de Noviembre de 1913, se publicó la memoria que obtuvo el primer premio, y la elección que hizo el escritor W. I. Wyman, de Wáshington, D. C., resulta muy interesante. Los 10 inventos que escogió son los siguientes:

(1) El horno eléctrico, en 1889; (2) la turbina de vapor, en 1894; (3) el automóvil de gasolina, en 1890; (4)

(1) Las fechas se refieren a la época en que los inventos se introdujeron en el comercio.

los cinematógrafos, en 1893; (5) el telégrafo sin hilos, en 1900; (6) el aeroplano, en 1906; (7) el procedimiento al cianuro, en 1890; (8) la máquina de componer y fundir lino-tipos, en 1890; (9) el motor de inducción, en 1890; y (10) la soldadura eléctrica, en 1889.

A continuación aparece un resumen de los rasgos más salientes de cada uno de estos inventos, rasgos que determinaron su elección como los más importantes.

(1) El horno eléctrico, mediante la generación de un calor tan intenso que estimula algunas de las fuerzas originales de la naturaleza, ha proporcionado por vez primera muchos productos enteramente nuevos desde el punto de vista comercial. Por ejemplo, por medio de dicho horno pueden hacerse diamantes y otras piedras artificiales y, además, constituye el único medio de producir—para los fines del comercio—el carborundo, la más dura de todas las substancias fabricadas, el carburo de calcio, fuente de una luz muy valiosa y abono nitrogenoso, así como el grafito artificial. Ha logrado convertir el aluminio, que antes no era más que un mineral precioso, en un metal sumamente útil, y ha reducido su precio, que anteriormente era de \$ 12 por libra, a menos de 25 centavos la libra. También se debe al horno eléctrico los métodos prácticos de fijar el nitrógeno, evitando así la escasez de este gas simple cuando se agoten los yacimientos de salitre de Chile. Ha efectuado una revolución en la industria de acero, toda vez que mediante la acción de dicho horno puede hacerse económicamente un acero que tiene el temple del crisol.

(2) La turbina de vapor ha resuelto el problema de obtener la enorme potencia que se requiere para generar la electricidad y para la propulsión de buques de vapor. Ha contribuido a introducir notables economías en el consumo de vapor, en el personal y en la instalación; ha abolido la percusión y vibraciones; ha evitado el uso de bases ó cimientos incómodos y costosos, y ha efectuado una

reducción de dos terceras partes del espacio que se ocupaba. En 1910 se emplearon 6.000.000 de caballos de fuerza en los buques impulsados por turbinas de vapor, y en los Estados Unidos se usa igual cantidad de fuerza motriz en los generadores de turbina.

(3) En un período de 23 años, el automóvil de gasolina, que antes representaba un mero experimento, se ha llegado a desarrollar a tal extremo que su fabricación ha venido a ser una de las industrias grandes del mundo. Además, ha contribuido poderosamente a la construcción de millares de caminos del sistema moderno; ha sido causa de que se hayan suprimido casi por completo los caballos en las ciudades; ha modificado en gran manera el modo de vivir de una parte del pueblo, y ha estimulado la introducción de mejoras importantes y radicales en las artes, habiendo también creado otras que con ellas se relacionan. La fabricación de automóviles está haciendo época en la historia industrial de los Estados Unidos. Debe tenerse en cuenta que el valor de la producción anual de estos vehículos representa cerca de un billón de pesos, y que los centros donde se fabrican se están ensanchando con tal rapidez que no es posible proporcionar hogares suficientes para el aumento de población, debiendo agregarse que el valor de la citada producción se ha aumentado más de 50 veces en los 10 últimos años.

(4) Los cinematógrafos han transformado las diversiones del pueblo, y su porvenir promete ser tan brillante que su actual rápido desarrollo sólo da una leve idea de ello. Aparte de los detalles recreativos, sus ramificaciones son cada vez más variadas y extensas. Por ejemplo, como un factor docente en las ciencias como en las artes e industrias, y cronista, por decirlo así, de la historia contemporánea, puede decirse que está apenas en los comienzos. En los Estados Unidos hay millares de teatros consagrados exclusivamente a la exhibición de vistas cinematográficas, en los cuales se ha invertido un capital de \$ 80.000.000,

que produce una renta anual de cerca de \$ 300.000.000. El mundo entero contribuye al adecuado y artístico arreglo del aparato escénico del drama; la historia y los viajes se presentan de un manera sumamente agradable y deslumbrante a la vista del público, y se explican y analizan admirablemente los oscuros procedimientos de la naturaleza. El cinematógrafo del gran Edison fue el primer aparato comercial que mostró los movimientos naturales en vistas, fotografías, escenas, etc., y de aquí que al insigne electricista se le llame con justicia el padre de las funciones cinematográficas.

(5) El aeroplano ha convertido en realidad los sueños de muchos siglos, y al fin ha conquistado el más grande de todos los océanos, es decir, el aire, para el uso del hombre como lo es para el de los pájaros. Esta máquina aérea está transformando radicalmente la táctica militar, y también reviste mucha importancia como máquina de guerra, pero desde el punto de vista de la utilidad práctica es, acaso, hasta ahora, el menos importante de los 10 inventos enumerados. Empero, no cabe duda de que constituye la innovación más radical en toda la historia de la locomoción, y es que la perfección de este aparato ofrece oportunidades tan deslumbradoras que es fuerza prescindir de su actual utilidad para apreciar cumplidamente este maravilloso invento. Sería necesario hacerse la ilusión de que nos hallábamos en tales condiciones que habían desaparecido las fronteras, que la valiosa servidumbre de paso era un derecho inútil ó impotentes las fortalezas y los acorazados de combate, para darse debida cuenta y tener un concepto cabal de la tremenda revolución que se llevará a cabo mediante el perfeccionamiento de la navegación aérea.

(6) La telegrafía sin hilos acaso es el invento que más nos fascina y excita nuestra percepción sensitiva. El plan de transmitir mensajes no podía juzgarse perfeccionado por completo mientras los buques en alta mar no pudieran ponerse en rápida comunicación con las estacio-

nes ó puertos situados a grandísimas distancias. El telégrafo sin hilos ha venido a llenar este gran vacío haciendo que la intercomunicación resulte tan universal como anchuroso es el mundo. Desde el maravilloso invento de Marconi, es decir, de 15 años a esta parte, el aparato de telégrafo sin hilos lia venido a ser parte indispensable del equipo de todo buque moderno. Se ha colocado en centenares de los departamentos ó dependencias del Gobierno, en muchas estaciones terrestres relativamente inaccesibles; se ha convertido en un factor importantísimo en las operaciones militares y navales y, sobre todo, ha logrado que el mar ya no infunda tanto terror, habiendo, al mismo tiempo, salvado millares de vidas, a pesar de que la telegrafía sin hilos todavía está en su infancia.

(7) El procedimiento al cianuro ha producido una revolución en el arte de la metalurgia, pero la influencia económica y social que ha ejercido indirectamente, ha sido mucho mayor que los resultados inmediatos y prácticos que se han obtenido en el aumento de la riqueza, por más que se ha aplicado ampliamente en otros sentidos, además de la extracción del oro. No hay para qué decir que este precioso metal constituye la vida del comercio, y no cabe duda en cuanto a la poderosa influencia que la cantidad de oro que hay en circulación ejerce en las transacciones económicas mundiales.

(8) El motor de inducción que Tesla inventó y construyó en 1888, fue el primer medio satisfactorio que hubo para transformar una corriente eléctrica en potencia verdaderamente práctica. A este invento, que ha hecho época en el mundo científico, se debe principalmente el grande y creciente uso que actualmente se hace de la electricidad. Por ejemplo, dicho invento está haciendo una verdadera revolución en la economía y comodidades en las fábricas, talleres y manufacturas del mundo. Economiza de un 30 a un 60 por ciento de la potencia que antes se desperdiciaba en inútiles aparatos de transmisión de fuerza; ahorra,

asimismo, espacio, y hace que el taller resulte más claro, más exento de peligro, más limpio y menos bullicioso, razón por la cual dicho motor se está instalando en casi todas las industrias como una medida necesaria de economía y defensa propia.

(9) El linotipo representa realmente el primer gran paso de avance que se ha llevado a cabo en los cuatro siglos transcurridos desde que Guttenberg descubrió el arte de la imprenta, es decir, desde que por vez primera paró y compuso tipos movibles para formar así una superficie impresora. Todos los aparatos que se habían inventado y los ingeniosos esfuerzos que se habían hecho no lograron reemplazar con éxito el antiguo sistema de componer tipos a mano, hasta que en 1890 el linotipo de Mergenthaler demostró prácticamente que era posible substituir el antiguo método. Es lo cierto que, gracias a este portentoso invento, un cajista puede componer de 5 a 10 veces más pronto que la generalidad de los cajistas que paran tipos a mano. Con la citada máquina los tipos siempre proporcionan una superficie nueva, se evita el costo de fundición y otros accesorios, eliminándose también la distribución de tipos. Estas son algunas de las razones por qué casi todos los grandes periódicos e imprentas modernos del universo usan estas admirables máquinas.

(10) El procedimiento de soldadura eléctrica, inventado por Elihu Thomson, no sólo ha transformado una de las artes más antiguas, sino que está haciendo lo que jamás se creyó posible llevar a cabo en ese arte. Gracias a dicho procedimiento los metales como el latón, bronce, hierro fundido, etc., que antes se consideraban insoldables, ahora se pueden soldar, y aun los metales antagónicos ó que anteriormente era imposible soldar, en la actualidad pueden formar un todo homogéneo. Algunas formas ó configuraciones muy complicadas que no permitían efectuar una soldadura, en la actualidad pueden unirse fácilmente empleando para ello el soldador eléctrico. Además, el he-

cho de que este procedimiento puede aplicarse casi a todos los metales, y que es posible prescindir de las fuertes presiones, la seguridad y prontitud con que se obtienen los resultados, así como la economía y limpieza de su funcionamiento, contribuyeron a que tuviese un éxito sorprendente desde el principio, y hoy día su aplicación *es* tan universal como la propia industria metalúrgica.—(*Boletín de la Unión Panamericana*).

**Un ciclo en la construcción de la artillería naval.**—El hecho de que el *Texas*, nuestro barco de guerra más moderno que acaba de completar sus pruebas, lleva como armamento principal el cañón de 14 pulgadas, de 63'5 toneladas de peso, y la botadura reciente del *Queen Elizabeth*, que ha de montar cañones de 15 pulgadas con 90 toneladas de peso como armamento principal, y la idea de que una potencia naval está terminando una pieza enorme de 16 pulgadas, recuerda a aquellos de nosotros que hemos seguido la construcción del armamento naval durante los últimos veinticinco años, que, al menos, en lo que se refiere al calibre y al peso de las piezas, esta construcción se ha desarrollado en una circunferencia, y que, por lo que respecta al tamaño y al poder, hemos vuelto a la misma posición que teníamos hace treinta años.

Para convencernos de esto, consideremos el armamento de los barcos que figuraban en primera línea en la década 1880-1890. Los barcos más poderosos en este período fueron barcos de los cuales la mayor parte de nosotros pensamos que era un tipo puramente moderno el crucero de combate. Los italianos, que siempre se han distinguido en las construcciones navales, botaron al agua dos barcos de 16.000 toneladas, lo que hasta entonces no tenía precedentes sin otra coraza que una pesada cubierta protectora y un tubo de municionamiento acorazado que conducía al reducto pesadamente acorazado, y que se unía a la combinación notable de la entonces alta velocidad de 18 nudos, y de una gran batería de cuatro cañones de 17 pulgadas, cada

uno de los cuales pesaba 105 toneladas. Nadie negará que aquí estaba el prototipo de nuestros modernos *Indomitable* y *Goeban*.

Inglaterra, al mismo tiempo, tenía barcos pesadamente acorazados, cada uno de los cuales llevaba cañones de 16  $\frac{1}{4}$  pulgadas, con 110 toneladas de peso. Francia estaba representada por el *Admiral Baudin*, que montaba tres cañones de 14'5 pulgadas. Alemania había apenas empezado la construcción de su moderna escuadra, ni nosotros la teníamos en la década de 1880 a 1890. Italia desechó en 1880 su cañón de 105 toneladas y armó el *Re Umberto* con cuatro cañones de 13'5 pulgadas y 67 toneladas.

Esta pieza, como los cañones anteriores de la marina italiana, era de construcción inglesa, y en 1893 los barcos del tipo *Royal Sovereign* estuvieron armados con cuatro cañones del mismo calibre y peso. En 1891, Alemania inauguró su escuadra de barcos de combate con los del tipo *Brandenburg*, armados con cuatro cañones de 11 pulgadas, mientras los Estados Unidos construyeron los tres primeros de sus barcos de combate del tipo *Oregon* armados con cuatro cañones de 13 pulgadas y 35 calibres de longitud.

El cañón de 13'5 de calibre continuó siendo el armamento principal en la marina inglesa hasta la aparición en 1895 del tipo *Majestic*, en el cual el calibre quedó reducido a 12 pulgadas. Los barcos de este último tipo llevaban cuatro cañones de este calibre, de 35 calibres de longitud. En los trece años siguientes, los barcos de combate de la marina inglesa estuvieron armados exclusivamente con cañones de 12 pulgadas, cuya longitud fue en aumento hasta que en 1903 llegó a 40 calibres, en 1900 a 45, y a 50 en 1908.

La marina francesa adoptó en 1891 un cañón de 13'4 pulgadas y 42 calibres. En 1893 armaron en Francia el *Carnot* y los sucesivos con una pieza de 12 pulgadas y 45 calibres, y en 1904 usaban todavía el de 12 pulgadas, con el cual armaron el *Justice* y los del mismo tipo. Sus últimos

barcos del tipo *Normandy* llevarán 12 cañones de 13'4 pulgadas, montados en tres torres, a cuatro en cada una de éstas. En la década 1890-1900, la marina de los Estados Unidos dio la preferencia al cañón de 13 pulgadas, que fue montado en los barcos de los tipos *Oregon*, *Kearsarge* y *Alabama*.

El cañón de 12 pulgadas montado primeramente en 1906 en el *Iowa*, fue después adoptado para los del tipo *Maine*, y continuó siendo el armamento principal hasta la aparición del *New York* y el *Texas*. La longitud de las piezas de este calibre fue gradualmente aumentando desde 40 calibres en el tipo *Maine*, a 45 en el *Connecticut* y 50 en el *Arkansas* y el *Wyoming*.

Los primeros barcos alemanes del tipo *Brandenburg* llevaban en 1891, como ya hemos visto, cuatro cañones de 11 pulgadas y 40 calibres de longitud. Los dos tipos siguientes comprenden diez barcos, ninguno de los cuales monta una pieza de mayor peso que el cañón de 9'4 pulgadas, de los cuales lleva cuatro cada uno de dichos barcos. En 1904 volvieron los alemanes en el tipo *Deutschland* al cañón de 11 pulgadas, y esta pieza formó el armamento principal del tipo *Nassau*, de 1908, y del *Helgoland*, de 1909. La longitud en calibres aumentó desde 40 a 45 y a 50 en el último tipo. Cuanto se refiere al armamento de los barcos que Alemania tiene en construcción; está en el más profundo secreto; pero se cree que montarán un nuevo cañón Krupp de 15 pulgadas de gran potencia.

Inglaterra monta en sus modernos *Dreadnought* un cañón de 15 pulgadas y 45 calibres de longitud; Alemania uno del mismo calibre y 50 de longitud; Los Estados Unidos uno de 14 pulgadas y 45 calibres; Italia de 15 pulgadas y 45 calibres, y Francia de 13'4 pulgadas y 45 calibres.

Aunque ninguna de estas piezas, a excepción quizá del cañón alemán, alcanza el gran peso de 16  $\frac{1}{4}$  pulgadas, 110 toneladas, que montaba el *Italia*, su energía es mucho mayor que la de este último. En las condiciones de la

trayectoria, en la extensión de la zopa peligrosa y en la rapidez de fuego, son aquellas piezas inmensamente superiores al gran cañón de hace veinticinco ó treinta años.—(De *Scientific American*).

#### INGLATERRA

**El «Dreadnought» censurado.**—¿Cuáles son las distancias de combate definitivas?

Una serie de artículos han aparecido recientemente en el *Times* sobre el diseño del buque de guerra, y el autor del escrito trata de demostrar que los buques ingleses se proyectan casi siempre sobre principios defectuosos, y que es de urgente necesidad hacer investigaciones científicas y profesionales en los métodos sucesivos de las oficinas del almirantazgo.

Después de una larga paz, toda potencia naval está expuesta a equivocarse al hacer proyectos de buques de guerra de cualquier tipo. Según el articulista del *Times* desde la guerra de Crimea, muchos proyectos erróneos fueron debidos a olvido de las conclusiones deducidas de la guerra naval, ó a mala interpretación de los modernos combates marítimos. «Si las enseñanzas de la guerra hubieran sido aceptadas por las sucesivas oficinas del almirantazgo como única y segura guía naval—escribe el articulista—es cierto que se hubieran sacado principios influyentes en la evolución de nuestros buques de guerra y su progreso no estaría sujeto a oscilaciones violentas, a menos que alguna nueva experiencia de la guerra nos proporcionase otra nueva lección, cuyo caso no se ha registrado todavía.» Sigue después un inteligente resumen de la teoría de Custance, cuya teoría nos aleja en sus conclusiones, de las lecciones de guerra deducidas de la batalla de Kinburn en 1855.

Como dice Sir Reginal Custance «aquel día se manifestó la teoría de que un número pequeño de cañones

con coraza, es más efectivo que un número mayor sin ella, que protegerse uno mismo es más importante que destruir al enemigo, que en una batalla la defensiva es superior a la ofensiva»; fue este el error que indujo al proyecto de muchos buques de guerra británicos, montando pocos cañones en torres pesadas como el *Hotspur* (1864) y el *Victoria* y *Sanspareil* de 1886 y también fue causa esta teoría de que se hayan aplicado mal las lecciones de la guerra civil americana.

De una manera parecida, una mala interpretación de las conclusiones del combate de Lissa, dio nacimiento al espolón. Esta política culminó cuando la construcción del *Polyphenus* buque de espolón sin cañones.

¿Estaremos todavía aplicando mal las enseñanzas de la guerra naval ó encierran los «Dreadnoughts» principios sólidos? El *Times* pretende examinar la cuestión imparcialmente y al efecto se opone con energía a los más importantes principios encerrados en los primeros «Dreadnoughts». «Desgraciadamente, escribe, la patria fue confiada a la política del «Dreadnought» antes de darse el combate decisivo de Tsushima». Esto es verdad, puesto que el primer barco de este tipo fue empezado a construir dentro de los cinco meses de aquel combate, y es imposible que en tan corto espacio de tiempo, hubieran sido digeridas y traídas por informadores expertos, las enseñanzas de la batalla.

Se dijo que la política del dreadnought fue inspirada por oficiales de Marina de gran experiencia que entonces mandaban los buques, y por otros poseyendo vastos conocimientos científicos destinados a desempeñar mandos más adelante. Probablemente debió haber sido así, pues ni aun el mismo Sir John Fister podía dirigir un dreadnought sin algún apoyo de Almirantes y Capitanes. Por otro lado parece inverosímil que el dreadnought hubiera sido recomendado por una comisión que llevaba representación extensa de almirantes contemporáneos, capitanes ó inge-

nieros expertos. Tampoco es fácil de creer que la resolución tomada para aumentar enormemente los gastos navales del país, hubiera conseguido la aprobación de un gabinete inteligente. Lo cierto es que los resultados financieros del dreadnought no fueron previstos. Así dice el Almirante Sir Cyprian Bridge: «el resultado es un enorme crecimiento de nuestros gastos navales sin el relativo aumento de nuestro poder marítimo», y añade «que la política está basada en la poco razonable creencia de que si construimos un buque mayor, más veloz y más fuertemente armado que nuestros rivales, no pueden ellos a su vez hacer lo mismo, lo que nos obliga a seguir gastando enormemente». Financieramente considerada es disparatadamente mala la política del dreadnought; esto ya no admite discusión, pero en cuanto a los méritos técnicos de este tipo de buques, está dividida la opinión mostrándose la mayoría favorable al almirantazgo.

De esto no se sigue que este tipo haya sido escogido ó deducido de las lecciones dadas por la moderna guerra marítima. Lo que realmente sucedió fue que «el almirantazgo, después de consultar a tres ó cuatro almirantes de ideas progresivas (algunos de los cuales no eran oficiales científicos), eligió cuidadosamente una comisión para estudiar el nuevo proyecto. Ahora se piensa que se debiera haber empleado más tiempo en estudiar las enseñanzas de la guerra Extremo Oriente, y que se debieron haber oído las opiniones de otros expertos, antes de arriesgarse a sufrir las consecuencias de una modificación radical en los proyectos de construcción naval. La comisión nombrada pidió que los buques se armaran con artillería más poderosa y a la vez se dotaran a los buques de mayor velocidad, puesto que la guerra rusojaponesa hizo ver que los combates se originarían a gran distancia. La aceptación del tipo «calibre único» pareció consagrada, pero no sería a propósito si todavía pudiera emplearse en combate un gran volumen de fuego de las baterías secundarias. En

las acciones del 10 de Agosto y de Ulsan de la guerra rusojaponesa, fueron demasiado largas las distancias y los resultados indecisos».

Según ha demostrado Sir Reginal Custance en su «Ship of the Line in Battle», Togo se aprovechó de esta lección para estrechar la distancia en Tsushima. El promedio fue de 5.500 metros, y no cabe duda que las baterías secundarias japonesas desempeñaron un importante papel, asegurando la victoria. «A pesar de todo—escribe el Almirante Custance—parece que estas lecciones no fueron tomadas en consideración, y se estimula la idea de que los combates deben entablarse a larga distancia». Por este concepto se dio al «Dreadnought» velocidad de 21 millas. Una velocidad superior, dijo el almirantazgo, permitirá a la flota inglesa elegir la distancia conveniente. Sin embargo, no se podrá evitar que nuestras rivales construyan también acorazados rápidos, y una pequeña superioridad en velocidad no es lo bastante para que el Almirante enemigo no pueda escoger sus posiciones. Relativamente no estamos mejor que antes de crearse el tipo «Dreadnought», a menos que pueda demostrarse que podemos elegir largas distancias y librar dentro de ellas acciones decisivas. Financieramente estamos mucho peor que antes a causa del enorme precio de la unidad de combate y la creciente dificultad de construir bastantes en consideración a los altos precios que alcanzan.

La última innovación de la política seguida con nuestros dreadnoughts, es el aumento de dimensiones y fuerza de artillería y naturalmente también el tonelaje y coste. La principal idea de este progreso está fundada en la creencia de que las acciones decisivas deben librarse en los límites extremos de alcance ó a muy largas distancias. Se alcanzó el límite de la velocidad con el carbón como combustible y entonces se agrandó el cañón, pero esto puede ser un error; volvamos al *Times* y veamos su opinión sobre el tiro a larga distancia. Con la introducción del

«Dreadnought» se mejoraron los procedimientos de tiro; el progreso obtenido con las pruebas que hicieron los apuntadores fue dado a conocer al público aunque los resultados prácticos no se publicaron; pero pronto se descubrió que aquéllos no eran dignos de consideración para el caso de una batalla una vez que se hicieron blancos móviles muy apropiados mientras los buques cambiaban de rumbo durante las experiencias de tiro, obteniéndose un inmediato decrecimiento en el tanto por ciento de los blancos. El *Times* dice: «Esto parece deducirse del hecho de que el tanto por ciento de blancos que aumentó desde 18 en 1905 a 30 en 1907, descendió, al semejarse los ejercicios prácticos a las conclusiones de guerra, hasta 18 en 1908, y ahora se dice que bajó hasta menos de 13». Sin embargo, las condiciones son mucho más favorables de lo que serían en un combate efectivo. El *Times* considera tranquilizador este decrecimiento, toda vez que la política del «Dreadnought» está fundada en la eficacia del tiro a largas distancias. Incluso el tiempo invertido por una granada en recorrer una larga trayectoria resulta un factor importante. Se cree que todo esto fue descubierto todavía en 1900, y cuatro años más tarde se trató de probar experimentalmente la verdad de este principio.

¿Fue quizás la prueba experimental de la batalla de Tsushima la que influyó en la construcción del «Dreadnought»? Con el aumento de rapidez en la artillería, sintieron los oficiales la necesidad de emplear la dirección del fuego y esta medida alivió de su responsabilidad al jefe de pieza y al apuntador. El crítico del *Times* escribe: «No es solamente el objeto de los instrumentos de dirección de fuego, hallar únicamente las distancias de combate, sino determinar también, la velocidad y cambios de rumbo del blanco y deducir de todo ello la corrección lateral y sus variaciones. Es bien sabido, que ninguna combinación de esfuerzo personal con sus correspondientes errores de transmisión y pérdida de tiempo, ha sido capaz de poner

en comunicación con los jefes de pieza a los calculadores y observadores, al fin de transmitirles, con la suficiente seguridad y rapidez, órdenes de cambio de velocidad y dirección del enemigo, resultando los blancos obtenidos de esta manera debidos a hechos casuales. Los procedimientos deben ser sincrónicos, instantáneos y extraordinariamente exactos». Si esto es verdad, la única esperanza de asegurar el fuego a grandes distancias, sería la invención de instrumentos automáticos. Las distancias en Tsushima pueden haber excedido los supuestos límites del tiro efectivo, aunque Sir Reginal Custance no participe de esta opinión. Desde entonces se han hecho mejoras en alzas y cañones que han permitido hacer blanco a mayores distancias, pero de esto no se deduce que éstas deban ser las de combate a no ser que las flotas conserven constantemente sus velocidades y direcciones.

Como estos son problemas técnicos, no es imposible a los hombres de ciencia encontrar definitivas ó importantes conclusiones sobre el fuego dirigido y líneas de combate y naturalmente se vería el valor del tipo de buque que nos ocupa. Lo que sí se necesita, para regular el proyecto del buque de guerra, es una junta examinadora de hombres científicos, compuesta en parte de oficiales técnicos de la Marina que gocen de los mayores prestigios.—(Del *Naval and Military Record*).

**Los grandes calibres.**—La resistencia de las corazas modernas ha aumentado considerablemente debido a los adelantos últimamente introducidos, y, gracias a esto, los últimos tipos de buques, con sus grandes desplazamientos y grandes cañones, no tienen la coraza de mayor espesor que los buques ya anticuados; pero, no obstante, han ganado en protección. Por otra parte, la mayor eficacia en la utilización de los torpedos, debida al empleo del giróscopo y del aire comprimido recalentado, ha hecho que las futuras distancias de combate aumenten a 8.000 y a 9.000 metros: y a igual resultado conduce la considera-

ción de los efectos de las granadas con cargas de altos explosivos al dar en las partes sin protección. Por consiguiente, ha habido necesidad de aumentar el poder de la artillería: el cañón de 305 mm. de 30 calibres ha pasado a 40, a 45, y, últimamente, a 50 calibres, y se ha aumentado el peso de la carga de proyección las presiones en las recámaras.

El aumento del poder de la artillería es debido a las grandes velocidades conseguidas; pero estas grandes velocidades son causa de las erosiones en las ánimas de los cañones, y do que, por consiguiente, sea muy corta la vida de éstos. Para obtener una gran velocidad, es necesario emplear ó bien una gran carga de relativamente poca densidad, ó bien una carga menor, pero de gran densidad, ó lo que es lo mismo, puede obtenerse la misma velocidad inicial con la misma máxima presión en la cámara del cañón, ó con una carga grande de pólvora de pequeñas dimensiones en una cámara grande, ó con una carga menor do pólvora de dimensiones mayores en una cámara pequeña.

Está admitido que las erosiones, con velocidades iguales, dependen del calibre, y, además, en cañones de un mismo calibre, del peso de la carga. Parece, pues, que las cargas más convenientes deberían ser las pequeñas, pero de pólvora de tamaño grande; pero no parece deducirse esto de los datos caloríficos de varios explosivos, según los experimentos hechos por Noble, por los cuales pueden compararse la energía balística y el poder erosivo de diferentes tipos de pólvoras. Según estos datos, la cordita Mar. 1, que es la que contiene mayor proporción de nitroglicerina, es la que produce menor cantidad de gases y mayor las unidades de calor, y mientras es menor el tanto por ciento de nitroglicerina, aumenta el volumen de los gases y disminuyen las unidades de calor.

La energía balística de una pólvora puede calcularse de modo aproximado, multiplicando el volumen del gas

por las unidades de calor por gramo, y así resulta que la cordita Mar. 1 tiene más energía que la M. D. y la nitrocelulosa menos que ésta, y, por consiguiente, que para obtener una misma energía con los tres explosivos, es menester que el peso de la carga con nitrocelulosa sea el mayor y el de la cordita Mar. 1 sea el menor.

Además, es bien sabido que la nitrocelulosa pura, si se quiere obtener toda su potencia, requiere una densidad de carga mucho mayor que la cordita M. D., y, por lo tanto, conforme a las temperaturas de los explosivos hallados por Mr. Noble a diferentes densidades de carga, la temperatura de explosión sería tanto ó más alta que la de esta última. Puede decirse de cualquier pólvora que exija una gran densidad de carga como la nitrocelulosa, según los resultados de las experiencias citadas, que los efectos de desgaste de los cañones aumentan con la densidad en vez de disminuirlos.

Además de los inconvenientes de las erosiones, las grandes densidades de carga tienen el inconveniente de que, por efecto de los desgastes interiores del cañón, el proyectil queda introducido más allá de su sitio, con lo cual queda aumentado el espacio para la carga, aumento que será proporcionalmente mayor cuanto menor sea la recámara del cañón. Conviene también considerar que con cargas muy densas de pólvoras de tamaño grande se obtienen generalmente velocidades poco regulares, y, por lo tanto, poca precisión en el tiro, menos que con las pólvoras de pequeño tamaño y con pequeñas densidades. El tamaño y la forma de la cámara de cada cañón debe ser cuidadosamente estudiada y proporcionada a las condiciones de éste.

Puede decirse que no se pasará de los 50 calibres, debido a la flexión que sufren los cañones de mucha longitud, y que, por consiguiente, se ha alcanzado el límite con los cañones de 305 milímetros y una velocidad de 915 metros con un proyectil de 850 libras. No hay otro obstáculo para

obtener aún mayores velocidades, exceptuando la rápida erosión y la reducción de la velocidad que podría resultar para los sucesivos disparos.

La siguiente tabla está formada, según recientes experiencias, y en ella se ve la influencia del calibre y del peso de la carga en la formación de las erosiones:

Calibre del cañón.	Velocidad inicial.	Vida aproximada.
233 milímetros.	810 metros.	450 disparos
» »	» »	» »
233 »	885 »	300 »
305 »	825 »	280 »
305 »	900 »	160 »
343 »	760 »	450 »

Según la anterior tabla, el cañón de 305 mm. y 50 calibres, que tiene una velocidad inicial de 900 metros, sólo tiene vida para 160 disparos con cargas de 140 kilos de cordita M. D., mientras el cañón de 343 mm. y 45 calibres, con una carga algo menor de la misma cordita, con una velocidad inicial de 760 metros, puede disparar 450 tiros. Admitiendo un aumento proporcional de erosión, un cañón de 356 mm. y 45 calibres, teniendo una velocidad de 760 metros, podría hacer 420 disparos, y otro cañón de 381 milímetros y 45 calibres, 350 disparos, antes que sea necesario tener que calibrar de nuevo el cañón. Como esta operación está hoy en ensayo todavía, precisa tener una reserva de cañones para substituir los averiados, y, por lo tanto, conviene escoger el calibre y la velocidad del cañón para combinar la mayor vida posible de éste con su mayor potencia.

Los diferentes medios para aumentar la potencia de un cañón, son: (1), aumentando el calibre; (2), aumentando

el peso del proyectil; (3), dándole a la ojiva del proyectil un radio mayor que el usual: (4), aumentando la velocidad.

(1) Acabamos de ver que, según se ha experimentado, un cañón de gran calibre y de moderada velocidad, puede hacer mayor número de disparos que otro más pequeño y de gran velocidad inicial. Además, la energía de perforación del primero es también mayor que la del segundo a grandes distancias, y, si se le aumenta algo la velocidad inicial, dicha energía será mayor a todas distancias. Es preferible no obstante, no aumentar el calibre, sino hasta cierto punto, por otras consideraciones.

(2) Aumentando el peso del proyectil, hay que emplear una mayor energía de la pólvora, con lo cual quedará aumentada la de perforación de aquél a todas distancias de tiro; pero hay que tener en cuenta que al aumentar el peso del proyectil, crece también la presión en la recámara.

(3) Empleando cofias que aumenten el radio de ojiva, el proyectil llegará al blanco con mayor velocidad por ser menor la resistencia del aire. Con el aumento de la velocidad y con el uso de la cofia, la energía de perforación será mayor.

(4) Con el aumento de la velocidad inicial, se consigue mayor potencia del arma si el peso del proyectil no se ha alterado.

Hasta hace poco se consideraba que todo proyectil atravesaba una plancha de coraza de un espesor igual al calibre; pero con el aumento de la resistencia de las corazas, ha habido que aumentar la velocidad de choque del proyectil para conseguir la perforación. Pero al ser mayor la velocidad de choque, el proyectil estalla antes de atravesar la plancha, inconveniente que ha obligado, para conseguir el aumento de la energía de perforación, a aumentar el calibre y, proporcionalmente, el peso del proyectil, y así se consigue que a mayores distancias, el proyectil cargado con alto explosivo, no estalle hasta después de atravesar la coraza. Así se ha llegado a los «super-calibres» ó calibres

mayores que los gruesos de las corazas sobre las que se supone han de disparar.

Mientras el espesor de las corazas no puede aumentarse por ser un factor muy influyente en el tonelaje total del barco, el calibre de los cañones puede aumentarse dentro de ciertos límites, sujetos a las siguientes condiciones: el peso calculado para el armamento; el número de cañones que ha de aumentar el barco, su distribución en las torres (pareados, triples ó cuádruples); la disposición de las torres (si algunas han de ser superpuestas); el peso del proyectil y el número de ellos por cañón que ha de llevar el barco. También hay que tener en cuenta que cuanto mayor sea el calibre mayor tendría que ser la torre.

Los cañones de alambre, si bien son más pesados, son también más resistentes, y si los constructores ingleses se limitasen a darles el mismo margen de resistencia que los constructores del continente dan a sus cañones, fácilmente podrían hacerlos más ligeros que estos últimos. Pero se considera que es debido a este mayor margen de resistencia de los cañones de Elswik el que en condiciones ordinarias no ocurran accidentes serios, y que así como en caso de estallar prematuramente una granada con alto explosivo, los cañones construidos con piezas de acero resultarían enteramente destruidos con probabilidades de grandes averías en el barco y pérdida de vidas, con los cañones de alambre construidos en Elswik, aunque el ánima del cañón sufriría grandes desperfectos en el sitio donde estallase la granada, y, por lo tanto, la pieza no podría disparar más, no habría otras averías.

La resistencia longitudinal de los cañones construidos en Inglaterra es tan grande ó mayor que la de los construidos por otros sistemas, ningún accidente ha ocurrido a los primeros mientras que no puede decirse lo mismo de los demás. Recientemente se desecharon varios cañones de 24 cm., sistema francés, por los malos resultados que dieron en las pruebas, y como fueron construidos por

un sistema análogo a los del mismo calibre, pero de otro tipo ya en uso, puede asegurarse que el margen de resistencia longitudinal de estos cañones es escaso. También puede citarse el reciente accidente ocurrido a un cañón de 305 mm. en Pola y el mal resultado en las pruebas de otro cañón de igual calibre en los Estados Unidos.

La dificultad para adoptar cañones más ligeros, consiste en que la energía de retroceso está en relación inversa del peso del cañón, y esta energía sólo puede ser absorbida dando una longitud proporcionada de retroceso ó bien dando la debida resistencia al montaje; pero la mayor longitud de retroceso implica mayor dimensión de la torre que, además del peso, aumenta también el blanco, y el reforzar el montaje sólo puede hacerse con un gran aumento de peso. Por lo tanto, la disminución de peso de la artillería no quiere decir disminución de peso del armamento.

Si se atiende al propio tiempo a la resistencia, pues muchas pruebas se han hecho para reducir el peso y la resistencia, pero siempre con malos resultados, ocasionando serias averías en muchos casos. Algunos constructores han publicado los datos balísticos que demuestran que, con cañones ligeros, se consiguen grandes energías por tonelada de cañón, pero no incluyen otros importantes datos como los referentes al montaje, por lo cual dan una errónea impresión.

Las anteriores consideraciones han sido comprobadas al probar los cañones de las torres triples del acorazado italiano *Danti Alighieri* montados por la casa Armstrong, en las cuales se hicieron disparos en todas direcciones con la carga máxima con los cañones de 305 mm. y se dispararon simultáneamente los tres de cada torre sin que en ninguna de las pruebas ocurriera el menor accidente. En cambio, en las pruebas análogas verificadas en el acorazado austríaco *Viribus Unitis* al disparar simultáneamente los tres cañones de una torre quedó ésta inutilizada, y si no

pueden dispararse los tres cañones a la vez ninguna ventaja reportan las torres triples. En los barcos italianos durante la guerra de Trípoli se han disparado 32.046 proyectiles sin que ocurriera ningún accidente.

Otro factor importante; que influye en el peso del montaje, es el doble manejo mecánico y a mano de aquél. Además, para que la torre pueda manejarse con la rapidez y seguridad requeridas por los movimientos del buque, es práctica invariable en Elswik el proyectar los montajes de manera que el centro de gravedad coincida ó esté muy próximo con el de giro, lo que implica un mayor peso de la torre. Al comparar, por consiguiente; unos proyectos ó sistemas de cañones y montajes con otros, hay que tener en cuenta todas las anteriores consideraciones, y además que el grueso de las corazas en ambos proyectos sean iguales.

Hemos dicho ya bastante para probar que los cañones de sistema inglés pueden hacerse de tan poco peso como los demás, que son mucho más resistentes circunferencialmente que estos últimos, y por lo menos de igual resistencia en el sentido de su longitud, y que adoptando el tipo inglés, esto es, un cañón moderadamente pesado, el factor de seguridad en ambas direcciones puede ser aumentado.

Frecuentemente se preguntan las ventajas que tendría un cañón de mayor calibre sobre otro ya adoptado, pero estas ventajas no pueden precisarse, pues son muchos los factores y condiciones que influyen; a no ser que se trate de un mismo tipo de torre y de montaje. En esta suposición los siguientes datos pueden ser útiles para considerar las respectivas ventajas de los cañones de 356/45 y del 381/40. Los pesos totales de las torres pareadas de un calibre y otro no difieren grandemente, pero las ventajas balísticas de los cañones de mayor calibre son dignas de tenerse en cuenta. El peso de una torre de dos cañones ha sido calculado:

	556/45	581/40
Dos cañones.....	163,00 tons.	163,00 tons.
Torre completa con coraza.....	509,45 »	554,20 »
160 cargas.....	154,43 »	185,33 »
Total.....	826,88 tons.	907,53 tons.

Si el buque lleva cuatro torres y se incluyen los pesos de los aparatos de vapor ó hidráulicos:

	556/45	581/40
Cuatro torres con dos cañones y 160 cargas cada una....	3.307,52 tons.	3.630,12 tons.
Aparatos de vapor é hidráulicos	103,25 »	103,25 »
Peso total.....	3.410,77 tons.	3.733,37 tons.

Estos datos demuestran que, si consideramos el peso, la ventaja está por el calibre menor, pero también debe considerarse que con aparatos hidráulicos la rapidez del fuego es igual en ambos calibres, y por consiguiente, con los cañones grandes pueden dispararse con la misma rapidez proyectiles más pesados que con los cañones de menor calibre, lo cual da una gran ventaja a los primeros.

Según los datos balísticos de ambos cañones, el poder perforante del proyectil del calibre de 356 mm. es ligeramente mayor que el de 381 a distancias menores de 12.000 metros, pero desde esta distancia el proyectil de mayor calibre tiene también mayor poder perforante. No obstante, debe tenerse en cuenta que el horizonte visible para una elevación de 10 m. sobre el nivel del mar es sólo de 11.300 m., lo cual hace que la ventaja del pro-

yectil más pesado a distancias grandes esté más ó menos compensada; pero tampoco debe olvidarse la posibilidad de que un proyectil de gran calibre pueda dar en sitio importante del buque enemigo y que estalle en el interior. En este caso el proyectil de 381 mm. tiene un efecto destructor de 26 por 100 mayor que el de 356, además de una mayor precisión, por lo que antes de desechar los grandes calibres y preferir los pequeños hay que calcular lo que sea más conveniente.

También se debe tener presente que el mayor número de proyectiles que puede disparar un cañón de pequeño calibre es de gran importancia, pues en el combate de Tsushima la lluvia de proyectiles de 150 mm. con altos explosivos hizo tantas bajas en las tripulaciones rusas que fueron vencidas, mientras que las gruesas corazas de los barcos rusos ni las de los japoneses fueron atravesadas por ningún proyectil.

Los cañones de 356 mm. ahorran un peso de 322 toneladas sobre los de 381, y, por lo tanto, pueden montarse en un buque de menor tonelaje ó bien puede aprovecharse la diferencia de peso aumentando la artillería secundaria como se hace en muchos buques modernos. En Elswik se están montando en un buque 16 cañones de 152/50.

El calibre tienen que determinarlo en cada caso las clases de buques que probablemente habrá que combatir, qué clase de cañones llevarán, su disposición y el grueso y disposición de sus corazas.—(De *The Engineer*).

## NECROLOGÍA

**Capitán de Fragata Eduardo Muscari**

† el día 20 de Abril de 1914

La actividad para el trabajo constante, meditado, sin solución de continuidad, constituía la primera de sus cualidades más sobresalientes. No descansó un momento en la febril animación de su incansable esfuerzo, agravada esa condición de su inquieto temperamento meridional, por el ambiente propicio a la fecunda germinación de las nobles y sanas iniciaciones. No concebía el reposo, sino para aumentar las fuerzas en la acción del nuevo día, de la nueva obra, del desconocido método, ó de la más necesaria reglamentación. Fue innovador, convencido de las exigencias de las más modernas instituciones, creador inteligente, a veces precipitando los hechos en la duda del mañana, receloso de sí mismo y del ambiente.

Y si no fue hijo de esta tierra, fue a no dudarlo un buen hijo adoptivo, a la que entregara todas sus mejores

energías, luchando hasta en sus últimos días, que desgraciadamente no debían de ser de refrigerio, ni de paz.

SUS SERVICIOS.—

Director de las escuelas de artillería y de oficiales de mar en los años de 1886 y 1887, las que funcionaban a bordo de la *Chacabuco*. Durante los sucesos revolucionarios del 93, fue jefe de estado mayor de la escuadrilla que tomó parte en la acción contra el acorazado los *Andes*, y en 1895 fue designado director general de las escuelas del personal subalterno de la armada que funcionaron en el pontón *La Paz*. Durante los años 1892 y 94, fue jefe de estado mayor de la escuadra en evoluciones y jefe de estado mayor de la escuadrilla compuesta por el *Independencia y Espora*.

En el antiguo estado mayor general de marina en 1898 desempeñó el cargo de director general del servicio militar, continuando en este puesto durante el ministerio del Comodoro Rivadavia.

En la hoja de servicios del extinto, en la que constan numerosas felicitaciones de la superioridad por sus gestiones administrativa y militar, figuran los siguientes trabajos técnicos profesionales:

Redactó el texto orgánico para la escuela de artillería, el manual del aprendiz artillero, el tomo primero del manual del cabo de cañón, instrucciones militares para la Armada, el texto de nomenclatura tecnológica de los artículos pertrechos de guerra, libro de contabilidad de artillería, libro de contabilidad de municiones y pertrechos; escribió las ordenanzas generales de la marina de guerra, y en 1889 presentó a la aprobación de la superioridad el reglamento de consumo de la armada que fue declarado en vigor. En 1893 presentó el Código Nacional de Señales en uso actualmente en la armada, y en 1898 redactó el reglamento de servicio del personal de la armada.

El comandante Muscari, además, tomó parte en la

acción de El Espinillo como jefe de estado mayor de la escuadrilla que participó en ella de la defensa de las autoridades constituidas y cooperó con las fuerzas a sus órdenes en la toma de la plaza de Rosario, obteniendo su retiro del servicio activo de la armada el año 1908, computándosele 27 años de servicios.

ORACIÓN FÚNEBRE DEL SR. CAPITÁN DE NAVIO ALFREDO

G. MALBRÁN

En nombre de S. E. el Sr. Ministro de Marina que me ha honrado con este triste mandato, ó interpretando los sentimientos de nuestra Armada, vengo a dar el último adiós a este laborioso servidor de la Patria, a la que diera durante largos años las energías más nobles de su animoso espíritu.

El Capitán de Fragata Eduardo Muscari deja una estela luminosa de incansable labor y actividad en todas las instituciones; silueta inquieta, blanca y bondadosa que se destaca en todos los puentes de nuestros buques y en todas las escuelas de nuestra naciente Escuadra, de la que el fuera un ferviente creyente, un convencido de la necesidad vital de su existencia; Nación cuyo litoral fluvial y oceánico presenta un desarrollo de más de 4000 kilómetros y cuyos productos básicos de riqueza, exigen el transporte marítimo, debe vivir mirando en las aguas, el porvenir de su grandeza y la estabilidad de su soberanía económica y política.

Era un hijo adoptivo de esta tierra, donde formara su hogar y donde quedan sus despojos; nacido en Italia en 1849, cuando la nacionalidad comenzaba a perturbar las conciencias en la península preparando esa augusta revolución de libertades, dedicó desde niño sus inclinaciones a la noble carrera del marino. Su actuación, es singularmente honrosa; su conducta en la convulsión de Palermo, donde fuera herido demostró condiciones de carácter y valor:

encontróse en la histórica batalla de Lissa acreditando su prestigio con hechos revelantes; y así, en brillante iniciación las medallas y las condecoraciones cubren su pecho, formando las líneas vigorosas del oficial valiente, estudioso y caballero.

No era pues un extraño en la gran comunidad militar, quien viniera a estas playas a principios de 1881, cuando nuestra marina comenzaba su ardua lucha por la organización de sus múltiples y complejas instituciones; cuando se comenzaba a levantar el edificio incommovible de su grandeza moral y material, en ese ambiente de trabajo intenso y rudo, iniciara su vida militar entre nosotros el Capitán de Fragata honorario Eduardo Muscari

Su labor cuya sola enumeración es suficiente para demostrar la admirable fuerza de trabajo y de constancia, es tan larga como sus servicios: confeccionó el Reglamento Orgánico de la Escuela de Artilleros; publicó los conocidos manuales del Aprendiz Artillero y Cabo de Cañón; redactó los libros para Contralor de munición y pertrechos; y el Reglamento de la Dirección General del Personal. Pero sobre estas actividades, cuyos resultados eficientes debieron acreditar su perseverante labor, nos ha dejado el Código Nacional de Señales, su obra más seria, la que le pidiera muchas horas de fatigas, pero también la que pusiera su nombre a más alto prestigio.

Y si en el orden burocrático quedan sus frutos respetuosamente recogidos en la evolución progresiva de nuestra marina, no menos fueron las actividades desplegadas en el servicio a bordo. Fundador y Director de la Escuela de Cabos de Cañón y Condestables, escuela que diera a las instituciones militares de la Nación elementos de sólida preparación, algunos de ellos, hoy distinguidos Jefes del Ejército; Reorganizador de la Escuela de Mecánicos, cuyos objetivos de enseñanza y finalidad en los estudios, la convierten en una de las Escuelas más necesarias al progreso industrial de la Nación: organizador más

tarde de la Dirección General del Servicio Militar, en todas partes dejara las huellas de un espíritu innovador e incansable hasta la fatiga.

Su lealtad fuera inmovible. Su severidad militar no exteriorizada por su bondadoso semblante, no concebía desviaciones en la línea recta de la disciplina y de la obediencia. Los sucesos revolucionarios de 1890 al 94 lo encontraron rígido en su puesto de responsabilidades; mereciendo honrosas menciones por su conducta toda lealtad, toda sinceridad al gobierno constituido.

Esta fue su obra. Innovador, cuando las exigencias requerían nuevos métodos y orientaciones; creador de muchas obras prácticas que las generaciones de hoy han de apreciar cumplidamente, deja definida su personalidad con líneas gratas al sentimiento y al recuerdo. Su fidelidad no perturbada jamás por influencias políticas completa la silueta del honorable y bondadoso jefe, que al retirarse después de un cuarto de siglo de servicios incansables, no tuviera sino respetuosas admiraciones y cariños por la institución que tanto amara. Regresaba al hogar, bajando ya la pendiente de la vida a descansar de las fatigas del camino, sin que el ascenso merecido viniera a premiar tanta labor, tantos desvelos! Regresaba al hogar que bien pronto había de cargarse de tristezas con la pérdida de un hijo amado, quebrando el vigor del noble anciano, que al doblarse bajo la fiereza del golpe, pareciera inclinarse hacia la tierra en busca de reposo y de paz.

Capitán Muscari:

Que el sentimiento de respetuosa tristeza con que despedimos tu paso postrero, llegue hasta tu sepulcro; queda tu recuerdo viviendo en tus obras y en tu ejemplo; ellos perdurarán en nuestra Armada mucho más que la frágil envoltura que dio vida a tu animoso espíritu.

Descansa en paz!

**Capitán de Navio Jorge H. Lowry**

† el día 1.º de Abril de 1914

Extranjero de origen, había nacido en los Estados Unidos de América, dedicó sus energías a la ruda profesión que formara su altivo carácter, disciplinando sus singulares condiciones para la vida agreste y noble del marino. Su Vigoroso físico respondía a las exigencias de un animoso espíritu.

Vino al Río de la Plata, a principios de la segunda mitad del siglo pasado, formando parte de una escuadrilla que enviara a estas aguas el gobierno de la Unión Americana. Las atracciones de nuestro rico litoral hicieron desviar la carrera militar del entonces alférez Lowry, que renunciaba al servicio para dedicarse a las tranquilas faenas rurales.

Sin embargo, su temperamento no habría de poder conciliarse en teatro pacífico y bien pronto las incidencias memorables del histórico asalto a Corrientes, prólogo sangriento de la invasión paraguaya, le ofrecieron oportunidad de volver a la vida del soldado, ingresando en la Armada argentina con el grado de Alférez de Navio.

Era el año 1865. A bordo del *Guardia Nacional*, único buque de combate que representara el poder naval de la República, asistió al desarrollo de aquella larga campaña, distinguiéndose y poniendo a prueba las relevantes condiciones de su personalidad militar. Más tarde, las convulsiones de Entre Ríos le encuentran como segundo comandante del vapor *General Brown*, asistiendo a la defensa de la ciudad del Paraná.

En su larga carrera, tuvo ocasión de demostrar la inflexibilidad de su carácter, la adustez de un espíritu toda rectitud, toda severidad; no transó con dificultades ó inconvenientes que pudieran hacerle desviar de la línea recta de la disciplina y de la obediencia.

En sus últimos años, conservaba aún su vigoroso físico, que encarnaba la simpática silueta del legendario marino, que hacía pensar involuntariamente en otros tiempos lejanos, cuando la lucha contra los elementos y contra los hombres era más irreflexiva, más cruel, cuando el espíritu del marino, tenía mucho del corsario, cuando era toda una admirable verdad aquello de *máitre a son bord après Dieu*.

**Teniente de Navio Enrique J. Astorga**

† El 24 de Marzo de 1914

Este camarada que desaparece después de breve y penosa lucha, perteneció a los primeros en iniciarse en la profesión, cuando la carrera ofrecía más penosas fatigas que brillantes horizontes. Fue su actuación activa y meritorios sus servicios. No siempre ha de medirse la magnitud de una vida militar por la altura de la jerarquía.

Nacido en 1864, ingresó en la Escuela Naval el 20 de febrero de 1880, alcanzando el grado de alférez de fragata tres años después; alférez de navio el 9 de julio de 1886, teniente de fragata en 1888 y de navio el 30 de septiembre de 1892. Asistió a la campaña del Chaco y en mérito a sus servicios, el gobierno le acordó una medalla de plata. Ocho años más tarde, como comandante del *Espora*, tomó parte en el combate de El Espinillo, regresando al año siguiente para ocupar un puesto en la Comisión Hidrográfica que efectuó por primera vez estudios de esta índole en el Río de la Plata. Fue profesor de la Escuela Naval en diversos períodos, dictando la cátedra de técnica naval, aparejo y maniobras.

Ocupaba el cargo de Subprefecto, habiendo intervenido siempre de la mejor manera en todos los sucesos obreros que en varias ocasiones alteraron el orden en Galván, Ingeniero White y Puerto Militar, exteriorizando en cada caso, excelentes dotes de carácter que poseía, y que sólo por circunstancias especiales se vio privado de seguir mostrando en la marina de guerra, de donde se retiró en 1905.

## BIBLIOTECA NACIONAL DE MARINA

Las siguientes obras han sido donadas a la Biblioteca Nacional de Marina, por los Señores Jefes y Oficiales que se expresan:

CAPITÁN DE NAVÍO DANIEL ROJAS TORRES:

Ordenanza Naval 1802.....	1 Tomos
Justicia Militar (García y Hernández).....	2 »
» » (Guía práctica Romano).....	1 »
Procedimientos (Agacino) .....	1 »
Diccionario Marítimo italiano (Guglielmotti).....	1 »
» » español (Lorenzo).....	1 »
Oratoria Argentina (N. Carranza).....	5 »
Derecho Público Americano (R. Sáenz Peña).....	1 »
Historia de la guerra del Brasil (Baldrieh).....	1 »
Orígenes de la diplomacia argentina (Palomeque).	1 »
Viajes (S. Estrada).....	2 »
Estudios Americanos (García Merou).....	1 »
El arbitraje del Rey Eduardo.....	1 »

## CAPITÁN DE NAVÍO ENRIQUE G. FLIESS:

Tratados, convenciones, protocolos, etc. de la República Argentina.....	11	Tomos
Historia de los premios militares.....	3	»
La República Argentina y Chile ante el árbitro.....	1	»
Le Mexique au debut de XX siecle (varios autores) .....	2	»
Frontera Argentina-Chilena en la cordillera de los Andes .....	5	»

## INGENIERO CARLOS HAYMES:

El «Scotia» en los mares del sud .....	3	Tomos
--	---	-------

## CAPITÁN DE FRAGATA RICARDO CAMINO:

Influencia del clero en la Independencia Argentina (A. Piaggio).....	1	Tomo
--	---	------

## TENIENTE DE FRAGATA EMILIO J. BELTRAME:

Service interieur,.....	1	Tomo
Ordenanzas de la A. Italiana (E. O.) .....		
Tarchernbuch der Knegerflotter (1904).....		
Una colección de todos los reglamentos de disciplina e instrucción del personal subalterno.		

## ALFÉREZ DE FRAGATA ENRIQUE NAVEIRA:

Derecho internacional privado (Zeballos-Weiss).....	2	Tomos
---	---	-------

## DOCTOR CARLOS RISSO DOMINGUEZ:

Psicología de la política (del mismo).....	1	Tomo
--	---	------

## TENIENTE DE NAVÍO ARTURO B. NIEVA:

Biblioteca internacional de obras famosas.....	24	Tomos
--	----	-------

# CENTRO NAVAL

## Balance de Caja por los meses de Diciembre 1913 á Abril 1914

INGRESOS	\$ mñ.	EGRESOS	mñ.
Dic. 1.º 1913 Saldo del mes anterior..... Abril 30 1 Cuotas sociales cobradas..... 2 Subscripción al Boletín..... 3 Alquiler del Yatch Club..... 4 Subvención..... 5 Ingresos varios..... 6 Intereses liq. del ejercicio. 1-13-14	14970 — 289 50 500 — 14040 — 284 81 6805 12	Abril 30 1 Sueltos á los empleados..... 2 Alquiler de casa..... 3 Subvención al Asilo Naval y al Asilo Huérfanos de Militares... 4 Boletín..... 5 Comisión de cobranza..... 6 Gastos varios, secretaria, etc... 7 Biblioteca..... 8 Gastos Extraordinarios..... TOTAL.....	5663 66 2750 — 260 — 1600 — 1 0 — 2077 24 25 — 15461 39 27040 29
SUMA.....		SUMA IGUAL.....	
46030 79		46030 79	
		Para igualar, saldo que pasa al 1.º de Mayo.	
		18000 50	
		46030 79	

*S. E. u O.*

**CAPITAL (FONDO DE RESERVA)**

Con destino al servicio de anticipos á los señores asociados..... \$ 100.000 00

Vº Bo

**DANIEL ROJAS TORRES**  
PRESIDENTE

Buenos Aires, Abril 30 de 1914.

**LUIS J. SCARSI**  
TESORERO

## PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

### Marzo y Abril de 1914

**República Argentina.**—*Boletín de Sanidad Militar*, Agosto—*Sociedad Científica Argentina*, Octubre y Febrero—*Revista del Círculo Médico Argentino*, Mayo y Julio—*Revista Militar*, Enero—*La Ingeniería*, Marzo y Abril—*Revista del Centro de Estudiantes de Ingeniería*, Enero—*Lloyd Argentino*, Febrero—*Revista de la Sociedad Rural de Córdoba*, Enero y Febrero—*Revista de Derecho, Historia y Letras*, Enero—*Avisos a los Navegantes*, Noviembre Diciembre y Enero—*Anales de la Sociedad Rural Argentina*, Enero y Febrero—*Revista Ilustrada del Río de la Plata*, Febrero y Marzo—*Revista Municipal*, Agosto—*Boletín del Aereo Club Argentino*, Noviembre Diciembre y Enero—*Revista Marítima*, Enero.

**Alemania.**—*Marine Rundschau*, Marzo—*Revista de Ciencias Comerciales*, Septiembre y Octubre.

**Austria.**—*Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens*, Diciembre y Enero.

- Brasil.**—*Revista Marítima Brasileira*, Enero y Febrero—*Liga Marítima Brasileira*, Diciembre—*Boletín Mensual Estado Mayor del Ejército*, Enero y Febrero.
- Colombia.**—*Memorial del Estado Mayor del Ejército*, Diciembre y Enero.
- Chile.**—*Revista de Marina*, Febrero—*Memorial del E. M. del Ejército de Chile*, Enero y Febrero.
- España.**—*Unión Ibero Americana*, Enero—*Memorial de Artillería*, Enero—*Revista General de Marina*, Enero y Febrero—*Memorial de Ingenieros del Ejército*, Diciembre—*Boletín de la R. S. Geográfica*, Enero—*Memorial de Infantería*, Enero y Febrero—*Real Sociedad Geográfica*, Septiembre y Octubre—*Telegrafía sin hilos*, Julio.
- Francia.**—*Le Monde Economique*, Octubre y Noviembre—*Revue Maritime*, Octubre—*Le Yacht*, Febrero—*Les Forces Nationales* N.º 75. *Revue Sud-Americaine*, Enero, Febrero y Marzo.
- Gran Bretaña.**—*Engineering*, Enero Febrero, y Marzo—*Journal of the Royal United Service Institution*, Febrero—*Shipping Illustrated*, Enero y Febrero.
- Honduras.**—*Revista de la Universidad*, Agosto.
- Italia.**—*Rivista Marittima*, Enero y Febrero.
- Méjico.**—*Boletín de Ingenieros*, Enero—*Observatorio Meteorológico Central*, Enero Febrero Marzo y Abril—*Revista del Ejército y Marina*, Febrero.
- Norte América (Estados Unidos de).**—*Boletín de la Unión Panamericana*, Enero — *The Navy*, Febrero — *United States Naval Institute*, Diciembre—*Shipping Illustrated*, Enero y Febrero—*Journal of the U. S. Cavalry Association*, Febrero—*Journal of the United States Artillery*, Enero y Febrero—*Journal of the American society of naval Engineers*, Diciembre y Enero.

**Portugal.**—*Annaes do Club Militar Naval*, Enero.

**Perú.**—*Boletín del Ministerio de Guerra y Marina*, Enero y Febrero—*Revista de Ciencias*, Enero y Febrero.

**República Oriental del Uruguay.**—*Revista de la Unión Industrial Uruguaya*, Diciembre—*Revista del Centro Militar y Naval*, Noviembre, Diciembre y Enero—*Boletín del Instituto Nacional Físico-Climatológico*, año 1911—*Anales de la Escuela Naval Militar* N.º XVI.

**Rusia.**—*Morskoi Sbornik*, Febrero

**Salvador.**—*Memorial del Ejército de El Salvador*, Septiembre y Octubre—*Revista Militar*, Julio y Agosto.

**Santo Domingo.**—*El Porvenir Militar*, Octubre y Noviembre.

N.º 4880—5—1914.—Imp. del M. de Marina



## Situación de los Señores Jefes y Oficiales de la Armada el 25 de Febrero de 1914

NOMBRE	DESTINO	NOMBRE	DESTINO	NOMBRE	DESTINO
<b>ALMIRANTE</b>		Almada Luis E.	D. I.	Somoza Carlos S.	<i>Patagonia</i>
Blanco Rafael	P. G. de P.	Zurueta Tomás	C. G. T.	Trueba Manuel R.	D. G. P.
<b>VICEALMIRANTES</b>		Galindez Ismael F.	<i>Moreno</i>	Finochetto César	M. M.
<b>CONTRAALMIRANTES</b>		García Diego C.	E. N. M.	García Duviols E.	E. G.
Barilari Atilio S.	C. S. G. M.	Malbrán Alfredo	<i>Belgrano</i>	Cross José I.	<i>Rosario</i>
Betbeder Onofre	C. E.	Jones Brown G.	<i>San Martín</i>	Mendeville Julio	D. G. M.
<b>CAPITANES DE NAVIO</b>		Beaseochea Mariano	<i>Buenos Aires</i>	Escutary Pedro	M. M.
Oliva Hipólito	D. G. A.	Lan Luis A.	C. E.	Camino Ricardo	C. Hidrográfica
Domocq García M.	D. G. M.	Daireaux Carlos G.	M. M.	Storni Segundo R.	<i>Chaco</i>
O'Connor Eduardo	A. P. M.	Fliess Enrique	M. M.	Guilli Pedro	E. N. M.
Sáenz Valiente J. P.	M. M.	<b>CAPITANES DE FRAGATA</b>			G. D.
Barraza Manuel	M. M.	Aldao Tiburcio	<i>Pueyrredón</i>	Fliess Felipe	A. R. P.
Martin Juan A.	D. G. P.	Saborido Lorenzo	E. M.	Laprade Andrés M.	<i>Rivadavia</i>
<b>CAPITANES DE NAVIO</b>		Meroño Bernabé	C. E.	Esquivel Horacio	M. M.
Aguerribery G. C.	C. G. M.	Moreno Vera V.	<i>Garibaldi</i>	Valladares C. M.	
Cardoso Servando	M. M.	Elias Angel	<i>Brown</i>	Albarracín Gabriel	
Diaz Adolfo M.	P. G. de P.	Jurgensen G.	C. A. C.	<b>TENIENTES DE NAVIO</b>	
Montes Vicente E.	A. R. P.	Moreno Enrique	C. E.	Fernández Oro M.	M. M.
Rojas Torres D.	T. de M.	Page Nelson F.	M. M.	Calero José W.	J. I.
Thwaites Hortensio	A. P. M.	Padilla Pedro L.	M. M.	Tiscornia Félix	<i>Pueyrredón</i>
Lagos Manuel J.	D. N.	Borges Francisco	I. M. G.	Cabello Vicente	P. A. Zárate
Aguirre Diógenes	M. M.	Ballvé Horacio	P. M. A.	Ramiro Francisco	M. G.
Peffabet Juan I.	D. G. P.	Ugarriza Ricardo	<i>Rivadavia</i>	Cueto Arturo	D. G. P.
González Fernández R.	C. E.	Moreno Alberto	<i>Independencia</i>	Llosa Carlos M.	A. P. M.
Moneta José	<i>Rivadavia</i>	Hermelo Ricardo J.	<i>Libertad</i>	Nieva Arturo B.	<i>G. Nacional</i>
Irizar Julián	C. E.	Celery Arturo	C. E.	Arnaut Joaquín	<i>Rivadavia</i>
		Maranga César	M. M.	Ayala Torales Julio	<i>Moreno</i>
		Page Pohwatán	<i>25 de Mayo</i>	Orlandini Luis	<i>Rivadavia</i>
		Renard Abel	<i>Sarmiento</i>	Esquivel Arturo	<i>San Juan</i>
		Miranda Carlos	G. D.	Baibiene Santiago	<i>Paraná</i>
		Campi Eduardo J.	C. E.	Castañeda Julio	<i>Rioja</i>
		Sancassanni Juan	<i>3 de Julio</i>	Caillet Bois Teodoro	<i>San Luis</i>
		Yalour Jorge	<i>Moreno</i>	Fuente Francisco de la	<i>San Martín</i>
		Ramirez Eduardo	<i>Garibaldi</i>	Fernández Osvaldo	<i>Rivadavia</i>
				Rey Aureliano	<i>Tucumán</i>
				Campos Urquiza Jorge	<i>Sarmiento</i>
				Caballero Manuel	<i>Espera</i>

## ABREVIATURAS

A. R. P. ....	Arsenal del Río de la Plata.	E. G. ....	Escuela de Grumetes.
A. P. M. ....	Arsenal Puerto Militar.	E. A. O. ....	Escuela de Aplicación para Oficiales
C. S. G. M. ....	Consejo Supremo de Guerra y Marina	E. N. P. ....	Escuela Nacional de Pilotos.
C. G. M. ....	Consejo de Guerra Mixto	G. D. ....	Grupo Destroctores
C. G. T. ....	Consejo de Guerra para tropa.	H. N. ....	Hospital Naval.
C. R. M. ....	Comisión de Reconocimientos Médicos.	H. N. R. S. . .	Hospital Naval Río Santiago
C. E. ....	Comisión en el Extranjero.	I. M. G. ....	Isla Martín García.
C. P. P. M. ....	Contaduría Principal Puerto Militar	I. S. A. ....	Inspección de Sanidad de la Armada
C. A. C. ....	Cuerpo de Artillería de Costas.	J. I. ....	Juzgados de Instrucción
C. P. R. P. ....	Contaduría Principal Río de la Plata.	M. M. ....	Ministerio de Marina.
D. C. M. ....	Depósito del Cuerpo de Marinería.	P. A. M. ....	Parque de Artillería de Marina.
D. G. A. ....	Dirección General Administrativa	P. M. A. ....	Plana Mayor Activa.
D. G. M. ....	Dirección General Material	P. M. D. ....	Plana Mayor Disponible.
D. G. P. ....	Dirección General Personal	P. M. I. ....	Plana Mayor Inactiva.
D. N. ....	División Naval.	P. G. de P. ....	Prefectura General de Puertos.
D. H. F. B. ....	División Hidrografía Faros y Balizas.	S. P. ....	Subprefecto.
D. M. T. ....	Depósito de Materiales Tigre.	T. de M. ....	Talleres de Marina.
E. D. N. ....	Enfermería Dársena Norte.	Z. M. D. N. ....	Zona Militar Dársena Norte
E. N. M. ....	Escuela Naval Militar.		
E. A. M. F. ....	Escuela de Aprendices Mecánicos.		

NOMBRE	DESTINO	NOMBRE	DESTINO	NOMBRE	DESTINO
Oyuela Horacio	Santiago	Arana Martin	Garibaldi	Giménez Melo Nereo	M. G.
Arnaut Francisco	Santa Fe	Dacharry Julio O.	Sarmiento	Tanco Miguel A.	M. G.
Plate Enrique G.	M. G.	Zurueta Ismael	Garibaldi	Michetti Juan P.	V. F. López
Casal Pedro S.	Patria	Real de Azua E.	P. M. A.	Vernero Héctor	Chaco
Braña Carlos A.	Moreno	Ladoux Rafael	Garibaldi	Pouchan Ceferino	1.º de Mayo
Rouquand Federico G.	A. R. P.	Facio Juan E.	M. G.	Galfrancesi Juan	M. G.
Silva Hugo da	Pampa	Moris Gustavo	A. R. P.	Jofré Eduardo	Patagonia
Moneta Carlos	9 de Julio	Capanegra Daniel	Moreno	Zar Marcos	Paraná
Eauren Agustín S.	M. M.	Etchezarraga Rogelio	Garibaldi	Macchi Erasmo	M. G.
Méndez Saravia T.	A. P. M.	Zurueta Julio S.	Belgrano	Ferreyra Miguel	V. F. López
Constante Alfredo	D. G. P.	Delucchi Juan P.	Rivadavia	Viranda Rafael	M. G.
Moreno Saravia N.	Garibaldi	Frigerio Antonio	C. Hidrográfica	Moranchel Manuel	M. G.
Sota Regina de la	1.º de Mayo	Pastor Jann M.	Rosario	Quiroga Raúl	1.º de Mayo
Bonomi Juan J.	E. N. M.	Zimmermann Arturo	Rivadavia	Chello Andrés	Piedrabuena
Escuela Melchor Z.	C. E.	Mac Carthy Félix	C. E.	Chihigaren Juan	M. G.
Scasso León L.	Jujuy	Hernández Saba R.	C. E.	Báez Gregorio	M. G.
Jolly Armando	M. M.	Barilari Rodolfo	M. M.	García Enrique	25 de Mayo
Fahlet Julian	Rivadavia	Genta Juan C.	Independencia	Naveira Enrique	M. G.
Sáenz Dalmiro	D. N.	Sabelli Francisco	9 de Julio	Savón Marcos	Pueyrredón
Brebna Pascual C.	Catamarca	Urquiza José A. de	M. M.	Colmagna Juan	M. M.
Ezquerria Juan G.	M. G.	Fahlet Victor	Buenos Aires	Ordóñez Alfredo	1.º de Mayo
Cacavelos Juan M.	M. M.	Fineati Mario	M. G.	Carranza Enrique	1.º de Mayo
Ribó Justino	J. I.	Sol Juan G.	E. N. M.	Chevallier Roberto	1.º de Mayo
Moreno Saravia M.	M. G.	Eraga Heraclio	Paraná	Poch Ramón A.	Paraná
Castro Domingo	M. G.	Pereda Ramón	Sarmiento	Seiurano Carlos M.	Libertad
Palisa Majica A.	M. G.	Repetto Esteban	Rosario	Renta Francisco R.	Paraná
Mayer Alfredo	M. G.	Silva José	Moreno	Cochlo Guillermo C.	Libertad
Abel Antonio A.	Patagonia	Perna Adolfo	C. A. C.	Lajous Raúl E.	Rosario
Bonsi Humberto	C. A. C.	Siches Jorge	Libertad	Saiz Arturo	Rosario
		Sadous Alberto	M. G.	Grieben Alberto	Libertad
			25 de Mayo	Zalanga José S.	Paraná
				Peffabet Juan E.	Independencia
				Teisaire Alberto	Independencia
				Parker Adolfo	Libertad
				Vega Eduardo C. de la	Independencia
				Pastor Florencio	Libertad
				Laciar B. Itasar	Independencia
				Martinez Carlos J.	Rosario
				Lamarque Juan F.	Independencia
				Castrillón José D.	Paraná

**TENIENTES DE FRAGATA**

**ALFERECES DE NAVIO**

Delgado Fausto P.	Patria
Harriot Eduardo D.	E. N. M.
Gregores José C.	D. G. M.
Quisusob José	Moreno
Acevedo Pedro V.	C. E.
Guzmán Tulio C.	C. E.
Fineati Américo	E. G.
Stewart Francisco	E. N.
Villegas Julio	M. M.
Espindola Ignacio	M. M.
Lugardere Leopoldo	9 de Julio
Mihura Juan C.	V. F. López
Valarché Aquiles	E. N. M.
Ruño Carlos F.	C. E.
Garnaud Adolfo P.	Belgrano
Storni Mario	A. R. P.
Lezica Eduardo	Sarmiento
Costa Palma G.	Garibaldi
Mac Carthy Enrique	Pueyrredón
Oro Domingo G. de	A. Brona
Vega Octavio de la	9 de Julio
Gómez Fernando	H. F. B.
Canopa Juan	Sarmiento
Videla Elcazar	Moreno
Searone Eduardo	Sarmiento
Reinafé Jorge	Sarmiento
Koch Máximo	Sarmiento
Ferreyra Arturo	Sarmiento
Sol Aristides	P. M. A.
Meira Ramón	A. P. M.
Acevedo Honorio	Moreno
Bengolea Francisco	Moreno
Pillado Ford Luis	Rivadavia
Sarmiento Laspiar A.	9 de Julio
Salustio Alberto	C. E.
Thalasso Emilio	San Martín
Asensio Salvador	C. Hidrográfica
Siegrist Carlos A.	H. F. B.
Coppi Guillermo	Buenos Aires
Sáenz Valiente Alberto	C. E.
Pesa Julian de la	Sarmiento
Garibaldi José María	Buenos Aires
Moreno Raul R.	Córdoba
Gugliotti José M.	E. N. M.
Magrini Manuel	Garibaldi
Passalacqua A.	M. M.
Vago Ricardo	Azopardo
Pagliettino Mariano	1.º de Mayo
Monkes Arturo	M. G.
Morisec Ernesto P.	Buenos Aires

Medina Rodolfo	P. M. D.
Barbarossa Ignacio	Jujuy
Pérez Igarzabal H.	Rivadavia
Casauayor Domingo	C. Hidrográfica
Lajous Francisco	Catamarca
Danieri Francisco	M. G.
Oca Balda José A.	C. Hidrográfica
Meneclier Victor J.	C. Hidrográfica
González Lucio	Brown
Galiano Justo A.	M. G.
Repetto Osvaldo	Pueyrredón
Ezquiaga Manuel E.	Brown
Filigrasso Victor	M. G.
Sánchez Granel P.	Jujuy
Ceballos Eduardo	C. Hidrográfica
Ferrer Vicente	C. Hidrográfica
Carroga Julio	C. Hidrográfica
Fitz Simón R.	C. E.
Sueyro Benito	Jujuy
Jensen Eduardo	M. G.
Bonavidez Raúl	Jujuy
Monti Torcuato	Azopardo
Florido Pedro	Catamarca
Odrizola Secundino	M. G.
Bottaro Juan	M. G.
Heurtley Ernesto	Catamarca

**GUARDIAS MARINAS**

Villa Mario	J. I.
Serantes Enrique	Rosario
Riecheri Juan C.	P. M. D.
Pantín Abelardo	Azopardo
Branet Alberto D.	Patria
Müller Julio	Azopardo
Rodríguez Villar E.	Patria
Basualdo Washington F.	P. M. A.
Medrano Horacio S.	Patria
Luisoni Pedro A.	Patria
Fernández Alfredo	Patria
García Torres Ismael	Azopardo
Bertero Adolfo	Patria
Rosas Juan C.	Patria
Pujól Agustín R.	Patria
Astorga Pablo	Patria
Ratto Héctor R.	Patria
Socco Juan D.	Azopardo
Asconapé Juan	Patria
Aree Enrique	Garibaldi
Clarizza Francisco J.	Buenos Aires
Pomar Adolfo J.	9 de Julio
Basilico Ernesto	Garibaldi
Aliaga Raúl G.	Buenos Aires
Casari Mario	9 de Julio
Goux Alfonso E.	Garibaldi
Mc-Lean Leonardo	Buenos Aires
Malvagni Ati io	9 de Julio
Asconapé, Domingo J.	Garibaldi
Smith Horacio	Buenos Aires
Bravo Raúl J.	9 de Julio
Gregores Juan M.	Garibaldi
Menéndez Grau C. testino	Buenos Aires
García Daniel	9 de Julio
López Campo Ricardo	Garibaldi
Braida Rafael A.	Buenos Aires
Somerville Raúl	9 de Julio
López Matias	Garibaldi

**ALFERECES DE FRAGATA**

Bustamante Gonzalo D.	25 de Mayo
Curtasso Luis	G. Nacional
Yaben Jacinto R.	G. Nacional
Etchart Adolfo E.	M. G.
Braida Carlos	Independencia
Ibarra García Jorge	P. G. P.
Ariza Francisco J.	Piedrabuena
Coulomb Alberto	Azopardo
Vicendeau Gaston	Piedrabuena
Meriggi Juan	M. G.
Quihillalt Pedro	Rosario
Guerrico Alberto	M. G.
Sueyro Sabá H.	Pampa
Rojas Rodolfo	M. G.
Güell Juan O.	Pueyrredón
Godoy Jorge	Azopardo

NOMERE	DESTINO	NOMBRE	DESTINO	NOMBRE	DESTINO
<b>CUERPO DE INGENIEROS NAVALES</b>		<b>CIRUJANO DENTISTA</b>		<b>La Plata</b>	
<b>INGENIEROS INSPECTORES</b>		Pozzo Victor M. M.		25 de Mayo	
Sundblad Roseti G	D. G. M.	Mabragaña Olegario A. R. P.		Chaco	
<b>INGENIEROS SUBINSPECTORES</b>		Zabalza Juan Agustin E. D. N.		Sarmiento	
<b>INGENIERO PRINCIPAL</b>		Rapallini Alfredo T. I. M. G. N.		C. E.	
Bianchi Manuel	C. E.	García Toso Jacinto H. P. M.		Pampa	
<b>INGENIERO DE 2.ª CLASE</b>		<b>FARMACEUTICO SUBINSPECTOR</b>		Rivadavia	
Masjoan Valerio	C. E.	Solanas Pedro M. M.		Catamarca	
Carchedi Hugo	D. G. M.	<b>FARMACEUTICO DE 1.ª CLASE</b>		Jujuy	
<b>INGENIERO DE 3.ª CLASE</b>		Piñero Juan J. M. G.		D. C. M.	
Sivori Juan José	C. E.	Moreno René B. Sarmiento		E. de M. y F.	
<b>CUERPO DE SANIDAD</b>		<b>FARMACEUTICO DE 2.ª CLASE</b>		Rivadavia	
<b>CIRUJANO MAYOR</b>		López Alfredo J. H. P. M.		Moreno	
Mason Mariano	M. M.	Barrera José A. H. R. S.		A. R. P.	
<b>CIRUJANOS INSPECTORES</b>		Pacheco Pedro G. D. G. A.		E. M.	
Velarde Luis J.	M. de M.	Benhaiu Moisés E. A. M.		<b>G. Nacional</b>	
Cornero Mario	H. N.	<b>IDONEOS EN FARMACIA</b>		<b>Independencia</b>	
Rojo Raúl	A. R. P.	Gamba E. R. I. M. G.		<b>Patria</b>	
<b>CIRUJANOS SUBINSPECTORES</b>		Fourment Juan I. A.		Moreno	
Gallastegui E.	E. N. M.	Fourment Luis Chaco		Moreno	
Rojo Jorge T.	D. G. S.	Zabala Juan A. H. N.		Moreno	
Plaza Prudencio	M. M.	Rey Ramón M. M.		Moreno	
Gorrochategui José	T. M.	Gozzi José Victor A. R. P.		Moreno	
Castillo Juan G.	Moreno	<b>CUERPO DE MAQUINISTAS</b>		Moreno	
<b>CIRUJANOS PRINCIPALES</b>		<b>ING. MAQUINISTA INSPECTOR</b>		Moreno	
Raffo Guillermo	D. S.	Picasso Manuel C. C. E.		Moreno	
Villa José	C. E.	Olivera Emilio M. Rivadavia		Moreno	
Tejerina Gregorio	E. N. M.	<b>ING. MAQ. SUBINSPECTORES</b>		Moreno	
Maespina José	D. S.	Benítez José M. Rivadavia		Moreno	
Cavia Manuel S.	Brown	Bertodano Juan L. de Moreno		Moreno	
Ibarrá Ramón F.	A. R. P.	Huber Enrique A. P. M.		Moreno	
Rollino César	Sarmiento	Javaloyes Nicolás A. R. P.		Moreno	
López Antoner S.	M. G.	Bonfiglio Juan T. M.		Moreno	
<b>CIRUJANOS DE 1.ª CLASE</b>		<b>ING. MAQUINISTAS PRINCIPALES</b>		Moreno	
Obligado Erasmo B.	Garibaldi	Corvetto Adolfo A. P. M.		Moreno	
Ibáñez Alberto	Independencia	Perna César L. C. E.		Moreno	
Colomb Victor Martin	H. N.	Trejo Nicanor P. G. P.		Moreno	
Saborido Bel sario	9 de Julio	Virasoro Arturo Córdoba		Moreno	
Berri D. Héctor	Patagonia	Carugno Juan Rivadavia		Moreno	
Castellano Elías J.	M. G.	Leban Hugo C. E.		Moreno	
Barreto Manuel L.	Rosario	Pistrelli Atilio Moreno		Moreno	
Castelano Luis D.	A. P. M.	Ciarlo Esteban San Martín		Moreno	
Caldora Bernardino	A. R. P.	Pereyra Gregorio Buenos Aires		Moreno	
Guzmán Jerónimo Gregorio	Patria	Brignone José A. P. M.		Moreno	
Fiordalisi Vicente Juan	Libertad	Cerne Estanislao Paeppredón		Moreno	
Silvetti Antonio Natalio	M. G.	Soano Ricardo E. M.		Moreno	
Bertelli Alfredo	A. P. M.	Sichos Alberto Garibaldi		Moreno	
Dessein Manuel A.	Buenos Aires	Negrette A. M. Buenos Aires		Moreno	
Carranza Nicanor L.	D. N.	Rojí Ricardo Belgrano		Moreno	
Barboza Antonio Isidro	H. P. M.	Navarro Tomás M. Moreno		Moreno	
Achard Juan A.	H. R. S.	Villacian Zacarias 9 de Julio		Moreno	
Sisto Enrique A.	25 de Mayo	Verzara Jerónimo		Moreno	
Aguirre Roberto Tito	D. S.	<b>ING. MAQUINISTAS DE 1.ª CLASE</b>		Moreno	
Chaves Ignacio Octavio	A. R. P.	Baduel Mestres Emilio San Martín		Moreno	
Castagnola De netrio	E. D. N.	Font y Pons F. Brown		Moreno	
Ramírez Elías Bernardo	M. G.	López Celestino E. M.		Moreno	
Navarro Malbrán Julio	E. D. N.	Paredes Domingo San Luis		Moreno	
Baldassarre Adolfo H.	D. S.	Usandivaras Carlos Rioja		Moreno	
		Falcone Juan Mendoza		Moreno	
		Durante César Córdoba		Moreno	
		Pippo Antonio Libertad		Moreno	
		Caturich Luis San Juan		Moreno	
		Catella Emilio Salta		Moreno	
		Kiernichan Jorge		Moreno	
		Piñera Fortunato		Moreno	
		Costela Perez Pedro		Moreno	
		Marenzi Juan		Moreno	
		Chiessa José S		Moreno	
		Rodríguez Vicente		Moreno	
		Craig Roberto		Moreno	
		Carminati Gualterio		Moreno	
		Costagliola D.		Moreno	
		Gonzalez José M.		Moreno	
		Mina Angel		Moreno	
		Seiacaluga A.		Moreno	
		Bobadilla Tomás		Moreno	
		Fargus Guillermo E.		Moreno	
		Fernández Juan L.		Moreno	
		Cardoso Alfredo		Moreno	
		Fischer Armando		Moreno	
		Balerino Juan		Moreno	
		Andrew Alfredo S.		Moreno	
		<b>ING. MAQUINISTAS DE 2.ª CLASE</b>		Moreno	
		Rejo Héctor		Moreno	
		Romero Toribio		Moreno	
		Pérez Manuel F.		Moreno	
		Carr Guillermo de		Moreno	
		Casté Juan Lucio		Moreno	
		Groupierre Victor		Moreno	
		Diaz Manuel		Moreno	
		Craig Eduardo		Moreno	
		Roberts Luis		Moreno	
		Muñiz Manuel		Moreno	
		Fidanza Delio		Moreno	
		Hodge Auguste		Moreno	
		Storni Santiago		Moreno	
		Galvalisi Carlos		Moreno	
		Verdier Juan		Moreno	
		Perna Temistocles		Moreno	
		<b>ING. MAQUINISTAS DE 3.ª CLASE</b>		Moreno	
		Collara Lorenzo		Moreno	
		Cardenas Miguel		Moreno	
		Torres Rafael		Moreno	
		Bernatt Juan		Moreno	
		Pandiani Bartolomé		Moreno	
		Piffaretti Alfredo		Moreno	
		Mentoro José		Moreno	
		P. rizo Aibe ino		Moreno	
		Spratt Roberto		Moreno	
		Bianchi Edelmiro		Moreno	
		Moore Guillermo A.		Moreno	
		Menzabal Federico		Moreno	
		Angeletti José M.		Moreno	
		Nastasi Vicente		Moreno	
		Villanueva José de		Moreno	
		Mina Isidoro		Moreno	
		Isola Enrique Carlos		Moreno	
		Pertusio Luis I.		Moreno	
		Castorina Carmelo		Moreno	
		Montale Atilio F.		Moreno	
		Pavazza Mario		Moreno	
		Bassani Santiago F.		Moreno	
		Gareta Walde, Enrique		Moreno	
		Merlo Ramón		Moreno	
		Valeri Francisco		Moreno	
		Lagomarsino José		Moreno	
		Seaglioni German		Moreno	
		Anfosso Carlos		Moreno	
		Merlo Humberto		Moreno	
		Giudice Luis		Moreno	
		Igartúa Luis A.		Moreno	
		Florit Félix		Moreno	
		Vollegas Juan C.		Moreno	
		Pistarini Luis B.		Moreno	
		Pantolini Hugo		Moreno	
		Zucchi Ricardo		Moreno	
		Vaccaro Angel R.		Moreno	
		Laville Julio A.		Moreno	
		Nicholson-Julio Orlando		Moreno	
		Sanz Gregorio M.		Moreno	
		Dubini Agustín		Moreno	
		Machado Ernesto G.		Moreno	
		Moroto Carlos C		Moreno	
		Bagnasco Carlos F.		Moreno	



# INDICE TOMO XXXI

1913 - 1914

<b>Autor</b>	<b>TEMA</b>	<b>Página</b>
<b>BOLETIN DEL CENTRO NAVAL</b>		
Mayo y Junio 1913      Num. 352 - 353		
<i>Villegas Basavilbaso</i>	<b>Nuestra Marina de Guerra en la Revolución Argentina</b>	1
<i>Bravetta, E.</i>	<b>La evolución del calibre en las artillerías navales</b>	20
<i>del Castillo, J. G.</i>	<b>La vacunación antitífica como profilaxia de la fiebre tifoidea</b>	61
<i>Palisa Mujica, A.</i>	<b>Tablas para calcular la posición astronómica y al declinación de un astro cualquiera sin el empleo de logaritmos (cont.)</b>	101
<b>Crónica Nacional</b>	Memoria Anual de la Comisión Directiva del Centro Naval 1912 - 1913	110
"	Fondo de Reserva. Resumen general del Movimiento de Caja desde el 1° de Mayo de 1912 al 30 de Abril de 1913	118
"	Fondo de Reserva. Balance general del 1° de Mayo 1912 al 30 de Abril 1913	119
"	Fondo de Reserva. Balance de Ganancias y Pérdidas (Ejercicio 1912 - 1913)	120
"	Fondo de Reserva. Balance de Capital al 30 de Abril de 1913	121
"	Nueva Comisión Directiva	122
"	De la Memoria del Ministerio de Marina	123
"	Temas para el certamen 1913 - 1914	135
<b>Crónica Extranjera</b>	ALEMANIA: El debate sobre los armamentos alemanes	136
"	" : Cañones Krupp para sumergibles	144
"	INGLATERRA: El «Fire director»	147
	Bibliografía	152
	Publicaciones recibidas en canje	153
<b>BOLETIN DEL CENTRO NAVAL</b>		
Julio y Agosto 1913      Num. 354 - 355		
<i>D'Adda, L.</i>	<b>Nuevas disposiciones de las artillerías en las futuras naves de combate</b>	157
<i>Cepi, G.</i>	<b>Algunas consideraciones sobre la importancia del torpedo</b>	174
	<b>Influencia del viento en la amplitud de marea. Informe de la Comisión Hidrográfica del Río de la Plata (conclusión)</b>	205
<i>Durand, J. E.</i>	<b>Los motores Diesel en la navegación</b>	224
<i>Beninson, M.</i>	<b>La Central de la Escuela de Mecánicos (cont.)</b>	244
<i>Palisa Mujica, A.</i>	<b>Tablas para calcular la posición astronómica y al declinación de un astro cualquiera sin el empleo de logaritmos (cont.)</b>	257
<b>Necrología</b>	Teniente de Navío Víctor Rolandone	266
<b>Crónica Extranjera</b>	CHILE: Distintas fases del problema relacionado con nuestra Marina Mercante y la formación de nuestras reservas navales	270
"	FRANCIA: Subsecretaría de la Marina Mercante	302
"	" : La Memoria de M. Chantemps sobre el presupuesto	304
"	INGLATERRA: Corrosión de los tubos condensadores en los aparatos de destilación	313
"	" : Acción de las bajas temperaturas en los explosivos	316
<b>Crónica Nacional</b>	Aclaración al tema fijado por el Centro Naval para el Certamen 1913-1914	317
"	Disposiciones sobre servicios de embarque efectivo—Nueva reglamentación	317
"	Ascensos en la Armada	319
	Bibliografía	321
	Balance de Caja de Mayo, Junio y Julio de 1913	325

Autor	TEMA	Página
<b>BOLETIN DEL CENTRO NAVAL</b>		
Julio y Agosto 1913      Num. 354 - 355      (Cont.)		
	Publicaciones recibidas en canje	326
<b>BOLETIN DEL CENTRO NAVAL</b>		
Septiembre y Octubre 1913      Num. 356 - 357		
<i>Jack la Bolina</i>	<b>La importancia de las posiciones terrestres en la guerra naval</b>	329
<i>Negrete, A. M.</i>	<b>Importancia en la explotación del yacimiento de petróleo de Comodoro Rivadavia</b>	340
<i>Ballvé, H.</i>	<b>Descripción y uso de un aparato para el estudio de los compases magnéticos</b>	348
<i>Passalacqua, A.</i>	<b>Radiotelegrafía. Estudio sobre la dirección de las ondas Hertzianas</b>	357
	<b>Nuevas tendencias de la sania militar</b>	366
	<b>Datos tácticos para la navegación de los buques de guerra</b>	380
<i>Bahon, M.</i>	<b>Tendencias actuales de la construcción naval (trad. R. Medina)</b>	403
<i>Palisa Mujica, A.</i>	<b>Tablas para calcular la posición astronómica y al declinación de un astro cualquiera sin el empleo de logaritmos (cont.)</b>	445
	Bibliografía	454
<b>Crónica Nacional</b>	Campeonato Panamericano de Tiro.—Match naval argentino-americano	459
"	Ley sobre instalaciones radiotelegráficas—Septiembre 18/1913	461
<b>Crónica Extranjera</b>	FRANCIA: Los torpederos de escuadra «Fourche» y «Faulx»	463
"	ITALIA: Del mensaje del Gobierno de Septiembre 30 de 1913	477
<b>Necrología</b>	Contraalmirante Valentín Feilberg	480
	Balance de Caja de Agosto y Septiembre de 1913	484
	Publicaciones recibidas en canje	485
<b>BOLETIN DEL CENTRO NAVAL</b>		
Noviembre y Diciembre 1913      Num. 358 - 359		
<i>Beninson, M.</i>	<b>Utilización del Combustible nacional y su importancia</b>	489
<i>Cardiel, A. M.</i>	<b>El aparato de aviación "Etrich-Taube" (Paloma)</b>	502
<i>Roussiers, P. B.</i>	<b>"Ententes" internacionales entre las compañías de transportes marítimos</b>	536
		536
<i>Passalacqua, A.</i>	<b>Radiotelegrafía. Estudio sobre la dirección de las ondas Hertzianas (conclusión)</b>	570
<b>Crónica Nacional</b>	Concurso de tiro de combate.—Adjudicación de premios	578
<b>Crónica Extranjera</b>	CHILE: Algo sobre nuestros nuevos destróyers	583
"	FRANCIA: El destróyer «Commandant Rivieri»	587
"	" : El transporte de petróleo «Garonne»	593
"	ITALIA: Política naval italiana.—Influencia del poder naval sobre la colonización.	595
	<b>Cartas al Director:</b>	
<i>Games, J.</i>	Nudos o milésimos	605
<i>Passalacqua, A.</i>	(sin título)	607
<b>Necrología</b>	Almirante Enrique G. Howard	609
	Balance de Caja de Octubre y Noviembre de 1913	629
	Publicaciones recibidas en canje	630

Autor	TEMA	Página
<b>BOLETIN DEL CENTRO NAVAL</b>		
Enero y Febrero 1914      Num. 360 - 361		
<i>Jack la Bolina</i>	<b>Reflexiones sobre las naves modernas</b>	633
<i>Passalacqua, A.</i>	<b>Radiotelegrafía</b>	642
	<b>Proyecto de administración de pañoles por contralor único</b>	653
	<b>Método rápido para calcular a máquina la posición astronómica y otros problemas de navegación</b>	730
<b>Crónica Nacional</b>	Licenciamiento de conscriptos	744
"	Decreto aprobando la creación de la Biblioteca Nacional de Marina	746
"	Prescripciones referentes a la admisión y tratamiento de buques de guerra y	
"	presas de beligerantes en los puertos y aguas de la costa alemana y de las	
"	Colonias alemanas, aprobado por el real decreto del 14 de mayo de 1913	748
<b>Crónica Extranjera</b>	ESTADOS UNIDOS: Congreso Comercial del Sud.—Mobila, U. S. A.	751
"	"            "            " : Los submarinos en construcción	757
"	ESPAÑA: El material para el tiro contra dirigibles y aeroplanos	762
	Publicaciones recibidas en canje	771

<b>BOLETIN DEL CENTRO NAVAL</b>		
Marzo y Abril 1914      Num. 362 - 363		
<i>de la Fuente, F.</i>	<b>Nudos versus milésimos</b>	765
<i>Caillet-Bois, T.</i>	<b>Reglamentación de las instalaciones de pescantes y botes en los buques</b>	791
<i>Games, J.</i>	<b>Fórmula para zona del 50% longitudinal</b>	802
<i>Caldora, B.</i>	<b>Instrucciones para prevenir y combatir la fiebre tifoidea</b>	811
<b>Crónica Nacional</b>	Centenario de la toma de la Isla de Martín García—Marzo 14 de 1814-1914	821
<b>Crónica Extranjera</b>	ESTADOS UNIDOS: Los inventos más grandes en los 25 últimos años	844
"	"            "            " : Un ciclo en la construcción de la artillería naval	850
"	INGLATERRA: El «Dreadnought» censurado	853
"	Los grandes calibres	858
<b>Necrología</b>	Capitán de Fragata Eduardo Muscari	868
"	Capitán de Navío Jorge H. Lowry	873
"	Teniente de Navío Enrique J. Astorga	875
	Biblioteca Nacional de Marina	876
	Balance de Caja de Diciembre de 1913 a Abril de 1914	878
	Publicaciones recibidas en canje	879
	Situación de los Sres Jefes y Oficiales de la Armada el 25 de Febrero de 1914	S/Nº

N° 4885 6—914—Imp. del M. de Marina.