

JUNIO 1894

BOLETÍN
DEL
CENTRO NAVAL

TOMO XII

DIRECCIÓN:

438 — CALLE ALSINA — 438



BUENOS AIRES

ESTABLECIMIENTO DE IMPRESIONES DE G. KRAFT, CUYO 1124

PROYECTO DE UN BUQUE-ESCUELA

PRESENTADO POR EL

Capitán de Navio D. MARTIN RIVADAVIA

y

APOYADO ANTE EL MINISTERIO DE GUERRA Y MARINA POR EL ESTADO MAYOR GENERAL

RESUMEN

Presentación. — Antecedentes. — La navegación en los buques a vapor no es instructiva.— La vela tiene siempre importancia como medio de propulsión. — Los oficiales y marineros de guerra deben ser aptos en maniobras de vela. — Descripción del buque propuesto. — Dimensiones principales.—Detalles: casco, arboladura, máquina, artillería, torpedos, electricidad, embarcaciones menores y provisión general. — El buque propuesto no puede ser suplido por buques mercantes de vela. — Ventajas principales del buque proyectado. — Diversas conveniencias de la navegación a vela. — Referencia a otras Armadas. — Medio más eficaz para reclutar la tripulación subalterna. — Conclusión.

Presentación

Al señor Jefe del Estado Mayor General de Marina. Contraalmirante D. Daniel de Solier.

Creyendo servir como miembro de la Marina de Guerra Nacional a uno de sus mejores intereses, con la venia que personalmente me fue concedida por U. S., tengo el honor de presentar el adjunto proyecto de un barco de vela y máquina auxiliar, dotado de todos los elementos necesarios para dar enseñanza práctica en puerto y en el mar a las diversas clases que forman el personal de cubierta de un buque moderno de guerra. Se acompañan también los correspondientes planos-croquis, debiendo advertir, ante todo, que sólo pretendo, caso de resolverse la adquisición de un buque semejante, que sirvan estos planos y los razonamientos que más adelante hago, para ilustrar el asunto y ayudar a reunir las principales condiciones a que deberían sujetarse las casas constructoras a las cuales se pidiera oficialmente propuestas y pla-

nos definitivos y completos. Al dar este paso me permito esperar que, bien penetrado U. S. de la verdadera necesidad que tenemos de poseer un buque-escuela, querrá prestigiar este proyecto con su alta opinión al dignarse darle el correspondiente trámite.

Antecedentes

La idea que ahora someto al juicio de las autoridades navales y superiores del país, no es nueva en nuestra Escuadra, pues sólo por lo que a mí toca puedo decir que la abrigo desde hace muchos años, y, a medida que el tiempo pasaba, se hacía más fuerte el afianzamiento que ella adquiría en mi convicción, como fruto del propio raciocinio viendo construirse los buques de guerra cada vez menos apropiados para largas y constantes navegaciones, como el marinero las necesita para formarse; oyendo la opinión acorde con la mía de muchas personas de la misma profesión y pertenecientes a diversas armadas, y finalmente como enseñanza de mi propia experiencia recogida en buques de vela, en buques de vela y máquina auxiliar y en buques sin aparejo alguno, del más nuevo tipo, pero dotados de poderosísima máquina como el que actualmente comando.

Concebido el plan que a mi juicio debía adoptarse en el diseño de un barco como el que ahora propongo, aproveché la feliz oportunidad que me brindó mi reciente viaje por Europa para consultar sobre este tópico a varios ingenieros navales de reputación, entre los que puedo citar a los señores Orlando Hno., Directores de los Astilleros de Livorno en Italia; al señor Laganne, Director de Forges et Chantiers de la Méditerranée en Toulon y constructor del acorazado chileno *Prat* y del buque escuela brasilero *Benjamín Constant*, y por fin al señor Watt, Director de los Astilleros de Armstrong, Mitchell y O. de Inglaterra, constructor de nuestros dos cruceros gemelos.

Suficientemente ilustrado con tales consultas en los detalles técnicos del buque en proyecto, como se comprende, pude formular el plan definitivo, y con arreglo a él fueron confeccionados a mi pedido los planos adjuntos por el señor Ingeniero Watt, sin costo alguno y con la mejor buena voluntad, como un obsequio personal hacia mí, favorecido por la circunstancia de tener dicho

señor entre manos la construcción del crucero *9 de Julio*, que se hallaba bajo mi mando e inspección.

Antes de entrar en la referencia de las particularidades del buque proyectado, paréceme conveniente exponer algunas consideraciones acerca de la falta de eficiencia en los buques actuales para hacer provechosas sus navegaciones a los fines de la instrucción, y respecto también de la importancia actual de la vela y necesidad del conocimiento de su manejo para los oficiales y marineros de guerra; tratando esto último en atención de estar caracterizado principalmente el buque propuesto, por su arboladura.

La navegación en los buques de vapor no es instructiva.

La enseñanza práctica en el mar ha disminuido notablemente para los marinos de guerra, con la introducción de los actuales tipos de buques; tomando por ejemplo lo esencial de la navegación, esto es, las observaciones astronómicas y los cálculos náuticos, vese que en estos trabajos no pueden ensayarse los oficiales suficientemente, porque la permanencia en el mar es demasiado corta a causa de las grandes velocidades y los viajes bastante raros además, por razón de los crecidos gastos que originan. Fuera de estas causas generales, existen otras particulares contra las que se estrellan los mejores propósitos para hacer fructíferas en el sentido de la instrucción náutica, las breves y escasas navegaciones de la actualidad; causas que a nuestro objeto interesa señalar, por más que puedan parecer efímeras consideradas superficialmente.

Al hacerse un buque a la mar después de haber permanecido largo tiempo en fondeadero, como es general, puede suponerse que un buen número de sus oficiales, habiendo descuidado la repetición de sus estudios astronómicos y de navegación, se hallarán muy lejos de estar al corriente de los procedimientos que deben seguirse en las operaciones náuticas, y posiblemente antes que vuelvan a estar habilitados ó hayan practicado suficientemente, el buque habrá terminado su viaje. Por otra parte, llevado el aprovechamiento del espacio en los buques a su último grado, como sucede ahora, los oficiales disponen para trabajar en cálculos de una pequeña cámara común y por lo mismo inadecuada, y de sus

estrechos camarotes bajo cubierta, en que se alojan de a dos; y si el mar estuviese agitado siendo preciso interceptar la ventilación desde el exterior del costado, la atmósfera que se respira entonces, calentada y viciada por causa de los vapores de la máquina, se hará insoportable y pondrá a ruda prueba la fortaleza contra el mareo, lo que unido a la violencia de los movimientos del buque y a las vibraciones del casco, hará sumamente penoso calcular y trabajar sobre la carta geográfica dentro de los alojamientos; siendo por esto que el Comandante y su oficial auxiliar, como encargados de la navegación, disponen de las necesarias e indispensables comodidades para el trabajo de la derrota, a cuyo objeto les está destinado un departamento especial en el puente de mando ó sobre cubierta. De esta comodidad no pueden obtener provecho todos los oficiales, como podría suceder alternando en el cargo de ayudante, porque el oficial que lo desempeña es designado de una manera permanente, debiendo ser de la absoluta confianza del Jefe y hallarse perfectamente al cabo de sus funciones.

Obligados los oficiales por ordenanza a llevar todos la derrota del buque, si así se les exige, harán como es natural cuanto les sea posible, como un mero cumplimiento del deber y un verdadero sacrificio a veces, pero siempre sin el interés y entusiasmo indispensables para llegar a perfeccionarse y adquirir capacidad en este ramo de la carrera, siendo los menos prácticos los que más dificultades encuentran, es decir, los que tienen mayormente necesidad de aprendizaje.

Y son estos mismos buques, tan inadecuados en todo sentido para que el oficial practique y aprenda la navegación, los que exigen de quienes los dirigen, la mayor rapidez y exactitud en las observaciones y cálculos de situación, porque sus velocidades admiten poca espera para hacerlos llegar al escollo que les depare un error cometido en el rumbo ó en el punto de partida.

La costumbre ha establecido la exigencia para los buques de guerra, de que sus recaladas sean siempre exactas, tanto de día como de noche, con buen ó con mal tiempo, y todo desacierto a este respecto tiene siempre mayor resonancia de descrédito que tratándose de un buque mercante.

No sólo en épocas ordinarias es de capital importancia la habilidad y exactitud en la navegación, que sólo se adquiere con la práctica constante, pues en caso de guerra puede tenerla mayormente cuando se trate de operar

por sorpresa en parajes peligrosos, ó hacer el más corto camino para sacar el mejor provecho del escaso combustible de que se disponga.

Por lo que respecta a las demás clases de instrucción que se dan en fondeadero a la dotación superior y subalterna, poco es también lo que se hace durante un viaje, porque atravesando época de paz es razonable que todo se halle guardado y asegurado a son de mar para prevenir inútiles deterioros, y hasta la artillería trincada, engrasada y cubierta para que el agua del mar no la oxide ó la ensucie el polvo del carbón, y sólo en los raros días de muy buen tiempo podrían repetirse los ejercicios que diariamente se hacen en puerto; no pudiendo tampoco comprenderse la práctica de tiro al blanco con cañón, armas portátiles ó torpedos, porque esto implicaría la detención de la marcha para la colocación de blancos y la consiguiente pérdida de tiempo.

Según esto último, durante los viajes ordinarios pues, por lo que toca a la marinería fuera de la limpieza y policía interior no tiene generalmente otros quehaceres, porque para atender los servicios de navegación basta un timonel y uno ó dos serviolas, por lo cual es costumbre hacerla trabajar en las carboneras para ayudar al personal de máquinas; en cuanto a los oficiales, turnándose éstos en la guardia de puente, la ocupación mientras se está en él se reduce a mirar que el timonel gobierne al rumbo dado por el Comandante, que la máquina no altere la velocidad ordenada y, como deber más importante, a vigilar la proa para maniobrar con tiempo como corresponda al encuentro de otro buque; si se ocupa del mar, del tiempo y de los instrumentos meteorológicos, es más bien para hacer las anotaciones en el libro diario, que para sacar utilidad inmediata para sí ó para los fines de la navegación que se hace. Así transcurren las horas de guardia para el oficial, monótonas, sin entusiasmo, sin preocupaciones que despierten su actividad moral e intelectual, sin oportunidades que le permitan hacerse conocer y apreciar de sus superiores, compañeros e inferiores, ó medir su propia serenidad y resolución, de las que un día como jefe de un barco en el momento supremo del combate, dará fatal ó gloriosa prueba.

Otra cosa ocurre a este respecto cuando los buques operan reunidos en escuadra, porque entonces, si bien tampoco se satisface la verdadera instrucción marinera, en cambio se exige de los jefes y oficiales mayor cuidado

y actividad en el manejo del buque y se les da la importante enseñanza de táctica naval, permitiéndoles el estudio completo y práctico de las condiciones evolutivas y de velocidad del respectivo buque; siendo también en esta ocasión cuando con mayor ventaja pueden hacerse los ejercicios de tiro al blanco con artillería y torpedos. Pero esta instrucción es tan costosa para nosotros que no producimos el combustible y demás artículos de consumo en las máquinas, que sólo puede darse a muy largos intervalos; y mientras no se cuente con la estabilidad del personal subalterno se correrá el riesgo de hacer estos grandes gastos y más el de munición de artillería, para instruir gente que muy luego abandonará completamente el servicio, conforme ha venido sucediendo hasta ahora, por causa de la falta de desarrollo de la verdadera vocación por la carrera y de la exigüidad de los sueldos; grave inconveniente que en su primera y principal parte estaría llamado a subsanar el buque que ahora proponemos, junto con el plan de reclutamiento que más adelante se expone.

Asegurada así la constancia de las tripulaciones en los buques, mientras permanecen éstos en fondeaderos será menos ingrata la vida del oficial embarcado, el cual en nuestra marina está obligado a ejercer un fatigoso magisterio sin término ni fruto duradero.

Volviendo al asunto de este capítulo, diremos como final que la navegación de los buques de guerra modernos sólo puede considerarse como realmente instructiva, en general, para la dotación de máquina; *debiendo ser necesariamente apto y experimentado para el mar desde el primer momento, el personal de cubierto que los tripule*; y esta experiencia sólo puede obtenerse en barcos especiales de instrucción.

La vela tiene siempre importancia como medio de propulsión

Como es sabido, de todas las transformaciones que la construcción naval ha experimentado, sólo en el transcurso de este siglo, la más importante ha tenido lugar en el medio de propulsión de los buques por el uso que del vapor se hizo para este objeto, reemplazando la variable fuerza del viento. La precisión, rapidez y exactitud que con la aplicación de ese nuevo elemento se obtiene en la movilidad, satisfaciendo condiciones indispensables de las

funciones de guerra, son causa de que actualmente no existan ya los barcos de vela de antiguo sistema, ó por lo menos, que aun teniendo aparejo, no cuenten además con una máquina de vapor; pero si esto sucede en la marina de guerra, en la mercante están muy lejos de primar dichas ventajas sobre el empleo de la económica fuerza del viento, conforme desde luego lo prueba la triple existencia de buques de vela sobre la de vapores, pues al lado de los 30.000 de los primeros sólo hay 10.000 de los segundos, como totales aproximados de los existentes en todos los países y aptos para navegación de alta mar.

Reconociendo como enteramente inaceptable el uso del viento para motor exclusivo de los buques de guerra, conforme sucede en los mercantes, resta considerarlo como auxiliar de las máquinas para ayudarlas en las pequeñas velocidades, reemplazarlas en lo posible cuando cese su funcionamiento por accidentes ocurridos en ellas, ó bien como recurso para economizar combustible; todo esto naturalmente por intermedio de un velamen y de una arboladura adecuados al buque:—Principiando por los acorazados y grandes cruceros que hoy se construyen, vemos que si bien en caso de entorpecimiento de las máquinas ó agotamiento del combustible podrían sacar alguna utilidad de un aparejo auxiliar, para serles provechoso también en circunstancias ordinarias, dado el gran desplazamiento de dichos buques, aquél debería tener tales dimensiones que lo harían inmanejable casi y sobre todo embarazoso en acción de guerra; pero estos colosos forman, puede decirse, el pequeño número. Los torpederos, si bien en general la rapidez con que deben operar hacen inútil un aparejo, en muchos casos pueden ser provistos con ventaja de un velamen del tipo más sencillo, capaz de prestar como auxiliar alguna ayuda a la máquina en pequeñas velocidades, suplirla en algún grado, moderar los movimientos producidos por la agitación del mar y contribuir eficazmente a la seguridad del buque en mal tiempo. Los barcos medianos comprendidos entre los grandes cruceros y los torpederos, en cuyo número figuran los existentes de tipo mixto, tienen indiscutible ventaja en estar dotados de velamen auxiliar, cuya arboladura a la vez que reducida y cómoda, puede ser desmontada con facilidad en cualquier momento si así conviniera; son estos los buques que las naciones marítimas destinan con preferencia a los viajes y estaciones lejanas, porque el uso constante del aparejo les produce una valiosa economía en el combustible, artículos de consumo en la má-

quina y hasta en su desgaste, y en tiempo de guerra la posibilidad de llegar a un lejano y aislado punto sin haber consumido nada ó sólo muy poco del carbón embarcado. será siempre de gran importancia, y en determinadas comisiones esto hará que se prefiera un buque mixto a otro sin aparejo, aun cuando pueda ser este último de superior fuerza en armamento ó en andar al primero.

Las célebres correrías del *Alabama* nos ofrecen un ejemplo histórico bien elocuente de lo que es capaz un buque de vapor teniendo aparejo auxiliar: gracias a su tipo mixto pudo dicho barco, teniendo carbón sólo para 18 días en sus carboneras, efectuar numerosas presas, la mayor parte haciendo sólo uso de su aparejo y de sus condiciones de buen velero, reservando la máquina y el combustible para las situaciones críticas.

Por manera que la importancia y utilidad de la vela como medio de propulsión, no debe considerarse amenazada de muerte en la marina mercante, y en la de guerra sólo reducida a límites que no pueden estrecharse más mientras no se invente y generalice un combustible seguro, de muy superior poder calorífico y muy inferior volumen al del actual, para que la provisión que pueda llevarse en un buque permita radios de acción considerablemente mayores que los alcanzados hasta ahora; no pudiendo negarse que nos hallamos próximamente en este camino con la aplicación del petróleo, que con la misma capacidad de carbonera aumenta los radios de acción en un 60 ó 70 por ciento, pero no se debe olvidar que las máquinas serán siempre susceptibles de rotura ó desarreglo.

No es aventurado augurar que la próxima guerra naval entre potencias marítimas nos reserva la revelación de muchos errores hijos de la fantasía de los arquitectos navales y del asentimiento obligado de los marinos, faltos como están éstos de oportunidades para experimentar las producciones de aquéllos, y entre estos errores quizá se cuente el menosprecio que hoy se hace de la fuerza del viento y de la consiguiente adaptación de un aparejo apropiado en muchos de los buques construidos y cuya falta en caso de guerra podrá ser causa que, por defectos ocurridos en el motor ó por carencia de combustible, se brinden como cuerpo inerte al enemigo ó queden perdidos en la soledad del mar. Pero aun suponiendo que los buques escasos de combustible lleguen a un puerto neutral, la dependencia absoluta del carbón en

que se les encierra por la falta de un velamen auxiliar, podría quizá llegar a ser funesta si continuando las veleidades del Derecho Internacional, se hicieran valer los precedentes dejados por Inglaterra en 1854 y en 1870, para declarar contrabando al combustible de las máquinas, y negarles así el necesario para regresar a un puerto nacional.

Los oficiales y marineros de guerra deben ser aptos en maniobras de vela

No obstante el desuso del aparejo en la mayoría de los buques de guerra, el oficial y el marinero deberán siempre ser capaces y estar preparados para tripular un buque de vela de cualquier clase, y por lo que principalmente toca al oficial, la suficiencia en artillería, torpedos, astronomía, electricidad, etc., no podrá nunca tranquilizar la conciencia del que no se considere idóneo para el manejo de un buque de arboladura, que parece ser el conocimiento primordial de su profesión, ligado íntimamente al origen de la denominación de marino, que nadie a buen seguro desea cambiar hoy por la de Artillero ó Torpedista *embarcado*. Deben necesariamente ser capaces de maniobrar con un buque de vela desde los comienzos prácticos de la carrera para evitarse el desagradable fracaso de no saber hacer, llegada la oportunidad, lo que conoce y sabe hasta el cansancio el último marinero mercante, y esta oportunidad puede ocurrir dentro de las Escuadras mismas, puesto que los buques de arboladura no han sido abolidos completamente, pero más que todo puede presentarse con la intervención que la marina de guerra está llamada a ejercer sobre los buques nacionales de vela como de vapor. En caso de guerra, hostilizando al comercio enemigo, los oficiales y marineros de la Escuadra están indicados para tomar cargo y conducir a un puerto nacional a los buques de vela de importancia por su cargamento que puedan apresarse en el mar, en aguas territoriales ó por sorpresa en los puertos del enemigo, bajo las diversas circunstancias que el Derecho Internacional autoriza, y los tripulantes de guerra que tomen este encargo deben tener aptitudes para desempeñarse por sí solos, con prescindencia del personal prisionero.

Traigo aquí un recuerdo para demostrar que no sólo en caso de guerra puede ser posible lo antedicho: Habiendo-

seme encomendado una vez con el crucero *25 de Mayo* la captura en nuestra costa patagónica de los buques que efectuaban cargamentos clandestinos de productos naturales, apresé cuatro veleros, y dejando a bordo de cada uno, sólo a dos ó tres de sus tripulantes, comisioné a oficiales y marineros de los a mis órdenes para conducir aquellos buques a Buenos Aires. El resultado fue que las cuatro embarcaciones arribaron perfectamente a su destino, pero el personal comisionado tuvo necesidad de aplicar todas las aptitudes marineras de que en su mayor número estaba dotado, aptitudes felizmente adquiridas en los buques de aparejo que en nuestra Escuadra han navegado a la vela y de los cuales ya no nos queda ninguno verdaderamente útil para instrucción de mar.

El práctico conocimiento de las maniobras de vela en gran escala hasta tendrá provecho inmediato aun en los buques completamente desprovistos de arboladura, por el gusto y perfeccionamiento que se desarrolla en el manejo de las embarcaciones menores que todos poseen para su servicio, y cuyo medio de propulsión además del remo, será siempre la vela, y con gran ventaja sobre el primero por el ahorro de fatiga a las tripulaciones.

Descripción del buque propuesto

Entramos ahora a ocuparnos directamente del modelo de buque que consideramos más apropiado para los fines de la instrucción, y que ha sido diseñado en los planos adjuntos.

DIMENSIONES PRINCIPALES

Desplazamiento de prueba con todos los pesos, víveres, agua y 200 toneladas de carbón.....	3.200 toneladas
Eslora.....	260 pies
Manga.....	48 »
Puntal.....	30 »
Calado medio de prueba.....	20 »
Calado medio de mar con el total de carbón y lastre.....	21 a 22 »
Capacidad de las carboneras.....	500 toneladas
Fuerza de la máquina.....	950 caballos
Velocidad a vapor.....	10 millas

Superficie de velamen.....	21.000 pies
Velocidad probable á la vela.....	10 a 11 millas

PERSONAL ALOJABLE

Oficiales de guerra.....	28
Asimilados.....	10
Guardiasmarinas y Cadetes.....	40
Oficiales de mar.....	14
Clases de artillería, torpedos, etc.....	10
Maestranza.....	18
Marinería.....	400
Total.....	520

Duración de los víveres que puede almacenar para este personal.....	5 meses
Duración del agua, sin contar el condensador.	3 »

Detalles

Casco.—El casco será construido completamente de acero por su menor peso y mayor resistencia, forrados sus fondos de madera teack, cubiertos con planchas de cobre para mantenerlos limpios y poder navegar durante tres ó más años sin necesidad de gastar en dique para hacer su recorrida. Tendrá una toldilla y un castillo extensos, unidos por borda corrida de la misma altura, para el mejor alojamiento del personal superior de popa y proa. Estará dividido el casco por mamparos estancos transversales y llevará en la mayor parte de su extensión un doble fondo de tres ó cuatro pies de alto para darle mayor resistencia, seccionado en pequeños compartimentos estancos a fin de limitar la entrada de agua por rumbo producido por varadura u otra causa; todas las secciones estarán provistas de caños de modo que pueda ponerse agua en ellas que sirva de seguro y económico lastre; esta agua podrá ser dulce a la salida de puerto y en la mar se emplearía para diversas limpiezas, reemplazándola con agua salada a medida que se agote cada sección para no variar el calado

Nota.—Al dar al buque una gran capacidad de carbonera se ha tenido en cuenta que pudiera servir como trasporte en caso de guerra, pero queriendo disminuir su desplazamiento total y costo puede bien reducirse dicha capacidad a 250 toneladas.

del buque; el recorrido periódico de estas secciones podrá hacerse fácilmente levantando las puertas atornilladas de que estarán provistas.

El doble fondo deberá ser de tal capacidad que después de puesto el buque en el calado de mar, queden secciones vacías suficientes para llenarlas a medida que el carbón se gaste, de manera que la disminución de calado no llegue nunca a ser de importancia para las buenas condiciones de navegabilidad a la vela.

Por lo que toca a las cubiertas y distribución interior, siendo demasiado larga su descripción, será preciso recurrir a los planos, pudiendo, sin embargo, decir que lo que más se ha estudiado ha sido el alojamiento del personal, habiéndose destinado espacio para alojar cómodamente la tripulación asignada como corresponde a sus diversas categorías.

Arboladura.—El buque llevará arboladura tipo Clipper norteamericano; es decir, cuatro palos, pero cruzando vergas sólo en los tres de proa. Esta arboladura siendo de las más completas, tiene la ventaja para los fines de la instrucción, de que las vergas y velas en razón de su mayor número pueden ser de un tamaño reducido y bien manuable para los jóvenes aprendices de marinero que deben usarlas; por otra parte, con ellas se consiguen los mayores efectos para el camino del buque conforme lo demuestran numerosos viajes de sorprendente rapidez realizados con esta clase de barcos, y es además la de mejor estética, lo que tiene su relativa importancia por el efecto que produce, tanto en los tripulantes del buque como en los que del exterior lo contemplan; siendo esto una de las preocupaciones del verdadero marino, sólo bien comprensible a veces por los de su gremio.

Pero la ventaja real e importantísima de esta clase de aparejo consiste en que, sirviendo el velamen del palo de popa para ayudar al timón en el gobierno del buque, se hace necesario que dicho velamen sea manejable y sencillo, y esto se consigue satisfactoriamente en el tipo Clipper, con la supresión de vergas en este palo y con el uso de una vela mesana de gran tamaño, la cual cazada ó arriada con la facilidad a que se presta, puede producir un rápido movimiento de orza ó arribada de la mayor importancia bajo un chubasco de viento ó para evitar de noche un abordaje inminente. En resumen, este aparejo concilia en las fragatas todas las buenas condiciones de la arboladura de barca.

Juzgando a primera vista, es conveniente no dejarse

sorprender con las apariencias de complicación que presenta la arboladura de que nos ocupamos, y la mejor prueba de su facilidad de manejo se tendrá recordando que en los buques mercantes para atender sus servicios no se emplean más de 14 ó 17 hombres por guardia.

Máquina. — La máquina requerida en este buque siendo de carácter auxiliar bastará que tenga una potencia capaz de imprimir la velocidad con que ordinariamente se efectúan las entradas y salidas de puerto, pero teniendo en cuenta la resistencia que opondría la arboladura a un viento fresco y las fuertes corrientes de marea en algunos puertos, tales como los de nuestra Patagonia, sería prudente que se pudiera disponer de una velocidad de 10 millas como se deja indicado más arriba; pero queriéndose que este buque pudiese desempeñar en ocasiones de guerra el oficio de transporte y aun de buque de combate, con un gasto relativamente pequeño en exceso podría dotársele de una máquina de 13 a 14 millas como la que lleva el nuevo buque-escuela brasileiro *Benjamín Constant*.

El sistema de la máquina sería vertical de triple expansión, y las calderas, en número de dos, multibular Velleville; estas calderas que pueden considerarse como las del porvenir, permiten levantar presión en un tiempo extraordinariamente breve, el cual en los últimos ensayos se ha reducido a una hora, lo que resulta sorprendente comparado con el tiempo necesario para levantar vapor en las calderas comunes.

La ventaja de este levantamiento rápido de presión puede ser de la mayor importancia en el buque que se propone, cuando navegando a la vela próximo a tierra, se vea repentinamente empeñado de peligro sobre ella por un cambio en la dirección del viento ó acrecentamiento de su fuerza que no permita ganar barlovento para alejarse. Por otra parte, la satisfacción de tener máquina auxiliar y, sobre todo, de poder disponer de ella en un breve tiempo, permitirá navegar cuando convenga y sea posible a la vista útil y recreativa de la costa, aprovechar las corrientes favorables y sacar mayor beneficio de las bordadas hacia tierra navegando de bolina.

La chimenea será de sistema de telescopio, de manera que no funcionando la máquina pueda descenderse para no oponer resistencia al viento ni estorbar a las velas.

En cuanto a la hélice, debo decir que ha sido el punto que más he debatido con los ingenieros a quienes consulté. Era mi deseo que el buque tuviese dos pequeñas máquinas y, por consiguiente, dos hélices, las cuales deberían ser

de dos palas y del sistema Bevis; es decir, arregladas de modo que navegando a la vela, pudiera cambiarse el paso de ellas enfilando las palas para que ofrecieran la menor resistencia al agua. Las dos hélices en lugar de una sola tienen la ventaja, primero, de facilitar la maniobra con el buque en puerto por el uso de la *cia-boga*, y en segundo lugar, principalmente para evitar la abertura en el *codaste* donde se emplaza la hélice siendo una sola; abertura que en los buques mixtos es en parte causa de que la maniobra de virar por *avante* a la vela sea difícil, cuando no imposible, como sucede en algunos, y esto por razón de la corriente que al iniciarse el movimiento de giro de la *popa*, se establece a través de dicha abertura de *sotavento* a *barlovento* y desvía ó neutraliza en un buen grado la corriente de *proa* a *pona* que hace obrar al timón, disminuyendo así prontamente su efecto para la rotación del buque; lo cual se comprueba fácilmente si se deja libre la rueda después de colocado el timón a la banda, viendo que ella no gira en sentido contrario como debería suceder si la pala continuara recibiendo el efecto de la corriente producida por la *arrancada* del buque. Los señores Ingenieros, aceptando este razonamiento, me objetaron sin embargo, que las dos hélices, a pesar de la aproximada enfilación de las palas, causarían un cierto arrastre con perjuicio del camino del buque a la vela, y que debiendo entonces usarse una sola hélice podría arreglarse, siguiendo uno de los procedimientos experimentados en buques mixtos para obviar el inconveniente del arrastre, sea desconectando el último trozo del árbol para dejar a la hélice en libertad de girar, ó bien desconectando y suspendiendo la hélice sola según el sistema de *pozo*, pudiéndose en este último caso cerrar después la abertura por medio de una ó dos planchas *correderas* movidas por engranaje desde el interior del casco; siendo este último el arreglo adoptado en los planos adjuntos. Soy, sin embargo, de parecer, que si llegase a tener lugar el pedido oficial de planos a las casas constructoras, convendría llamarles la atención particularmente sobre este punto.

Ahora en cuanto a las máquinas auxiliares, para su provisión en el buque bastaría seguir lo que se practica modernamente; debiendo desde luego tener un condensador de gran tamaño para producir agua dulce y una caldereta auxiliar para los servicios de *guinches*, *cabrestantes*, *bombas*, *luz eléctrica*, etc., cuya colocación debería estar, no en el fondo del buque, sino en un piso más elevado, como una precaución en caso de inundarse el buque para que

sus fuegos no pudieran ser extinguidos e interrumpido el trabajo de las bombas de achique.

Artillería. —No obstante tratarse de un buque-escuela y existir varios sistemas de artillería, creemos que éste sólo debe estar provisto de los cañones y ametralladoras actualmente en uso en nuestra Escuadra. La artillería que se hace figurar en los planos de este proyecto es la siguiente :

8	cañones de 12 c/m. de tiro rápido	Armstrong.
2	»	de 6 lbs. Nordenfelt.
2	»	de 6 » Hotchkiss.
2	»	de 3 » Nordenfelt.
2	»	de 3 » Hotchkiss.
2	ametralladoras	Nordenfelt de 1 pulgada.
2	»	Hotchkiss de 1 »
2	»	nuevo modelo de Nordenfelt.
1	»	Gatling de pequeño calibre.

Todo este armamento puede ser dotado de una provisión de municiones doble que la ordinaria, para responder al consumo que se haría constantemente en viaje para ejercicios de tiro al blanco, lo que se ha tenido en cuenta en la distribución interior del casco para el correspondiente almacenaje. La determinación de los calibres y la situación de las piezas de artillería, ha sido hecha de modo que se pudiera sacar el mejor partido, no sólo en ejercicio ordinario de tiro al blanco, sino también en acción de guerra, y para esto último puede considerarse dotado el buque de un poderoso armamento que lo habilita para hacer frente a cualquier barco de guerra de su porte que no se halle defendido por espesa coraza.

El número, clase e instalación de las piezas es susceptible de cambio en el proyecto, y tratando de economizar sobre el costo total como condición indispensable, podrían reducirse a 6 ó 4 las piezas de 12 c. m., lo que sin embargo le quitaría gran valor como buque de combate.

Torpedos. — Estará el buque provisto de tres tubos lanza-torpedos, uno fijo a proa y uno móvil a cada costado, con ángulo de 30° en caza y en retirada, destinados a torpedos Whitehead de último modelo y contará necesariamente con los correspondientes compresores de aire y estiva para dos ó tres torpedos por tubo.

Con este armamento de torpedos podrá darse la enseñanza primera en torpedos automóviles, que después po-

dría ampliarse con gran ventaja en la Escuela anexa a la División de Torpedos.

Este complemento al armamento del buque aumentaría considerablemente su poder ofensivo, contribuyendo al mismo tiempo por el respeto que impondría, a su defensa contra el ataque de espolón que en combate podría pretenderse llevarle aprovechando la relativa pesadez de sus movimientos.

Electricidad. — Deberá estar provisto de dos dinamos Siemens de 80 volts y 275 amperes y la completa dotación de lámparas para la total iluminación interna; tendrá también dos focos reflectores de 15.000 bujías, situados uno a popa y el otro a proa, y llevara además dos aparatos eléctricos para señales, reglamentarios en la escuadra, instalados en los palos extremos para la mejor enseñanza y práctica de los aprendices de timonel.

Embarcaciones menores. — Como buque de instrucción y de numeroso personal, necesita estar bien provisto de embarcaciones menores, debiendo ser por lo menos doce las que compongan su dotación, y entre ellas una lancha a vapor y un pequeño cutter de vela con cubierta, con los correspondientes pescantes para ocho ó diez de ellas y calzos sobre baos en el centro de la cubierta para los restantes.

Provisión general. — La provisión general de este buque se supone que se haría bajo la misma forma que en los buques adquiridos últimamente, esto es, incluyendo la mayor parte en el costo de construcción y complementándola por compra directa.

El buque propuesto no puede ser suplido por buques mercantes de vela

En vista de las particularidades y tipo del buque que consideramos necesario, sería excusado manifestar nuestra absoluta disconformidad de opinión con aquellos que piensan que sería preferible y satisfactorio para los fines que perseguimos, la adquisición de uno ó dos buques mercantes de vela, usados, para obtenerlos baratos. Dichos buques necesitarán tal cantidad de arreglos, agregados e instalaciones para adaptarlos lo mejor posible a la instrucción y alojamiento del personal, que su precio primitivo se vería pronto considerablemente aumentado y nunca dejarían de ser defectuosos e inconvenientes en todo sentido. Y a fin

de que no se pretenda hacer argumento con el buque-escuela español *Nautilus*, que últimamente visitó nuestro puerto, diremos que dicho buque, si bien de origen mercante, fue adquirido en excelente estado y luego se hicieron en él importantes trabajos para adaptarlo a la muy limitada misión que hoy tiene, la cual está reducida a dar enseñanza a los Guardiasmarinas que anualmente egresan, pero sólo en navegación, maniobra de vela y algo en artillería, pero nada en práctica de torpedos, máquina, electricidad, etc.; mientras lo que nosotros necesitamos es un buque que pueda proporcionar enseñanza a todas las categorías superiores y subalternas, y en todos los diversos conocimientos de la profesión naval. Y tomándose para este objeto un buque mercante de vela, habría necesidad de instalar piezas de artillería de regular calibre por lo menos, ya que no es posible pensar en los demás elementos de instrucción; de modo que, como dejamos dicho, la enseñanza que en él obtendría el personal de guerra, sería hartamente limitada. Debiendo los buques de esta clase visitar continuamente nuestros puertos oceánicos, entrando y saliendo a la vela, correrían siempre peligro, porque además de no estar absolutamente balizados unos, ó insuficientemente otros, las corrientes de marea siendo de extraordinaria fuerza y los vientos variables y repentinos, podrían ser fácilmente causa de que ocurriesen varaduras más ó menos perjudiciales para la existencia del buque.

Por otra parte, el barco de guerra tiene su fisonomía propia que influye notablemente en la moral de los tripulantes, y ayuda a darles la arrogancia militar que debe caracterizarlos, y el buque mercante de vela, aun transformado cuanto se quiera, no dejará de contagiar a las tripulaciones de guerra con esa apariencia tosca que es obra de la extrema economía y con esa desairada multiplicidad de la fuerza en todos los mecanismos que exigen el ahorro de personal.

Ventajas principales del buque propuesto

Habiendo descrito someramente el barco que proyectamos y expresado también las deficiencias de que adolecen para la instrucción los buques actuales, y que éste vendría a subsanar en sus efectos en nuestra Escuadra, podemos abordar definitivamente la consideración de sus principales ventajas.

Debe ser este buque de buen tamaño como se propone, a fin de poder embarcar cómodamente una gran porción, por turno, del actual personal de la Escuadra, ó que deba formarse para ella, repartiendo así en el mayor número posible los beneficios de un largo viaje de instrucción, sin mayor costo, puesto que los gastos de navegación propiamente dichos no diferirán casi, sea que el buque tenga tamaño y capacidad para 300 tripulantes como que la tenga para 600.

El mayor desplazamiento trae consigo la comodidad, la amplitud de los alojamientos y con ello la higiene y buena salud de los tripulantes, lo que en viajes largos es asunto de la mayor importancia por los intereses momentáneos y atendible asimismo, recordando que de la mayoría de esos tripulantes aun jóvenes, deben salir hombres robustos y sanos como se les necesita para el mejor servicio de la paz y de la guerra.

Tratándose de una de las carreras mas opuestas a la índole humana, como lo es la de marina, y de un país como el nuestro, cuyos habitantes carecen en general de vocación por ella, es de todo punto indispensable que aquellos que raramente la abrazan, encuentren sus comienzos suaves y halagadores cuanto es posible, para que se desarrolle en ellos la afección y el entusiasmo antes que el cansancio y la aversión; en lo que mucho influirá el confort que les brinde el buque que primero embarquen.

El tamaño de este buque permitirá que todos los oficiales de guerra dispongan de alojamiento exclusivo, lo que es indispensable para sus estudios y trabajos científicos en puerto ó durante la navegación, y los Guardiamarinas y clases subalternas que deban recibir instrucción teórica, podrán también disponer de local espacioso y adecuado para el objeto.

Las superiores dimensiones en los buques son un factor importante de las buenas condiciones de mar, sobre todo en verdadero mal tiempo, resultando de su mayor estabilidad una reducción de los esfuerzos del material de construcción y menor molestia para el personal; pero estas dimensiones están, sin embargo, muy lejos de ser extraordinarias en el buque propuesto, pues comparado en ejemplo práctico con la fragata francesa *Arethuse*, que últimamente visitó el puerto de La Plata, resulta aquél inferior a ésta en eslora y desplazamiento.

Si se resolviera dotar a este buque de una máquina de mayor potencia que le permitiera acompañar como transporte de tropa a la Escuadra en caso de guerra, sus co-

modidades de alojamiento serían del mayor valor y aun si se quiere con la misma máquina ya propuesta.

La agrupación de todos los elementos de enseñanza en un solo barco, como sucedería en el que nos ocupa, es una condición de la mayor importancia económica, porque nos evitaría los grandes gastos de sostener por ahora escuelas especiales para formar las diversas clases del personal de cubierta. El servicio en los actuales buques de guerra exige que si bien haya especialidades en las clases, la marinería debe ser al mismo tiempo apta para todo dentro de la esfera correspondiente: cada marinero debe saber embarcar un bote a vela ó a remo, manejar un cañón, servir un tubo lanzatorpedo, tenerse en formación militar, usar un rifle, etc., y hasta desempeñar el cargo de carbonero ó foguista; entonces, pues, bien razonablemente el personal nuevo que se embarcase en el buque-escuela recibiría instrucción elemental y práctica en todos los conocimientos del marinero, y la selección para las especialidades vendría recién cuando se hubiesen juzgado las aptitudes de todos y en cada uno de los diversos ramos; los sobresalientes podrían ser según la especialidad, pasados a las clases de aprendices de cabo de cañón, timoneros, cabos torpedistas, etc.; cuya instrucción sería terminada a bordo de los buques a que fuesen destinados para poder obtener más tarde, previo examen, el diploma que los acredite en sus respectivas clases.

Los ejercicios esencialmente prácticos, como los de tiro al blanco con cañón, rifle, revólver y torpedo, ó de embarcaciones menores, se harían constantemente, siendo posible, en las radas y en el mar bajo todas las diversas circunstancias, y la enseñanza teórica, manual y descriptiva podría seguir un reglamento invariable, y siendo el buque construido especialmente para escuela, no habría, puede decirse, momento inadecuado para dar alguna clase de instrucción a sus tripulantes.

Con las escuelas prácticas de artillería, torpedos, etc., funcionando en un buque que navegue, como se propone, no haríamos otra cosa que seguir el excelente sistema usado en Francia, y cuyas ventajas todos reconocen.

La oficialidad de guerra, navegando el barco a la vista de costa ó en alta mar, tendrá variadas y continuas oportunidades para ejercitarse en observaciones astronómicas y cálculos náuticos, sin ninguno de los inconvenientes que a este respecto apuntamos al tratar de los buques modernos: con semejante ejercicio llegarían a adquirir una gran capacidad como navegantes, de la mayor importancia para la

suerte de los buques que deban mandar y conducir más tarde. La quietud y el silencio casi siempre reinantes en el buque que navega a la vela, el perfecto aseo que es fácil tener y conservar, la buena atmósfera que en todos sus departamentos se respira, la mayor estabilidad aun con mar algo agitado: todo esto constituye un cúmulo de circunstancias favorables al bienestar físico y moral y propicias para los trabajos intelectuales; circunstancias que el Comandante del buque tendría muy en cuenta para ser exigente con sus oficiales en la continua práctica de cálculos, observaciones astronómicas y demás estudios durante las largas horas de mar.

Es sabido que una de las mayores preocupaciones de todo navegante en buque de hierro ó acero, es la perturbación de la aguja náutica, siendo del todo indispensable tener práctica en la manera de valorarla, y tal práctica se adquiere en el más alto grado en un buque como el propuesto, porque en él, además de todas las causas desviatrices comunes, existe el error de escora navegando a la vela, y aun el de abatimiento; de modo que los oficiales acostumbrados a lo más en el buque de instrucción, podrán hacer fácilmente lo menos a bordo de los buques actuales, en lo referente a corrección de rumbos.

En cuanto a la máquina auxiliar de que estará provisto el buque, no sólo tendría ella por objeto facilitar las entradas y salidas de puerto, sino que muy especialmente serviría para que los oficiales y Guardiamarinas estudiaran sus detalles y practicasen en su propio manejo, sin pretender que dicha máquina pudiera servir también para formar una parte del personal subalterno de este ramo, que necesita nuestra Escuadra; no pudiendo, sin embargo, dejar de reconocer que algo útil podría hacerse, siquiera en el sentido de iniciar a la marinería en el oficio de carbonero ó foguista, puesto que, como se ha dicho antes, en el servicio ordinario de navegación es costumbre auxiliar al personal de máquina con el de cubierta. En cuanto a la formación de nuestros maquinistas, no puede hacerse nada mejor que lo que se practica actualmente, al hacerlos preparar en los astilleros y talleres principales de máquinas en Inglaterra, para que después naveguen en buques de comercio antes de incorporarse a la Escuadra; y respecto a los foguistas y carboneros, pienso que por algún tiempo aun hemos de continuar sin mayor perjuicio llenando parte de la dotación con elemento extranjero, y los nacionales que se dediquen a este oficio pueden formarse e instruirse en los propios buques donde deben servir, pues, como se

ha dicho antes, solamente el personal de máquinas obtiene provecho de los viajes ordinarios; pudiendo concurrir a este fin nuestros trasportes en su navegación por la costa Sud, y asimismo respecto a los maquinistas subalternos. De estos viajes de los trasportes, los oficiales y marineros no pueden sacar igualmente beneficio, porque a los inconvenientes de que adolecen los buques de vapor para la enseñanza de mar, en este caso se agrega el de no disponer de elementos de instrucción, el ser buques de pasajeros y de comercio y el de no ser prácticamente posible por parte del Comandante el rígido control que es necesario ejercer sobre los oficiales jóvenes en general, cuando deban aprovechar su tiempo en su propio aprendizaje; y en cuanto a los marineros, bien se comprende que debe ser mayormente nulo el provecho que pueden obtener.

Por último, puede decirse que el buque en proyecto hasta durante sus estadias en el fondeadero de la Escuadra, prestaría el importante servicio de hacer posible que las tripulaciones de todos los buques vinieran a su bordo para hacer y repetir los provechosos ejercicios en la arboladura.

Diversas conveniencias de la navegación a vela

Debiendo navegar a la vela constantemente este buque, el ejercicio que naturalmente más liarían los oficiales sería el mando de las maniobras marineras, y el personal subalterno la práctica de ellas.

Admitida la importancia que para el oficial como para el marinero de guerra aun tiene el conocimiento del manejo de un buque de vela, por las razones que expusimos al principio de este trabajo, conviene considerar ahora otras ventajas que de su aprendizaje se obtienen.

Hemos dicho cuán monótona, estéril y hasta profesionalmente vejativa es la tarea del oficial de servicio a bordo de un buque de vapor en navegación, y procuraremos demostrar ahora cuán distinta es la situación del oficial de guardia en un buque de vela, sobre todo hallándose en los comienzos de su carrera; para esto no encontramos mejor medio que referir sencilla e ingenuamente la realidad de algunos hechos en circunstancias comunes.

Suponemos, por ejemplo, un buque de aparejo completo, con sus veinte y tantas velas desplegadas al viento, presentándose a su acción una superficie de 15 a 20 mil pies cuadrados; es ya de noche, el cielo está cubierto, el viento

es fresco y el buque navega de bolina algo escorado; su Comandante, después de haber inspeccionado todo lo concerniente al buque y su aparejo y estudiado en las indicaciones de los instrumentos meteorológicos y en las apariencias atmosféricas la tendencia del tiempo, se retira a su cámara, pero antes de abandonar la cubierta no puede reprimir una recomendación a su joven oficial de guardia sobre lo que debe hacer en tal ó cual caso, y cuando menos hable será para decirle que tenga la mayor atención y dé oportuno aviso de todo lo importante. Queda el oficial dueño del buque y de la vida de todos sus tripulantes, puede decirse, se siente solo en medio del silencio y de la obscuridad que reinan en cubierta, ó sin otra compañía que el sentimiento de su gran responsabilidad, cuyo peso será tanto mayor, cuanto menos acostumbrado esté a sobrellevarla, y al sentirse así aislado no olvida, sin embargo, que, aun cuando no vea, existe un grupo silencioso de hombres prontos a obedecer sus menores órdenes. El viento aumenta de fuerza por intervalos dando brusca inclinación y salida al buque, y hacia proa el horizonte toma mal cariz; principia ahora la inquietud del oficial, inmediato responsable ante el jefe de los grandes desperfectos y averías que ocurrirán si el viento, corriéndose repentinamente, toma el velamen por su cara de proa, ó viene de golpe y con gran furia y hace peligrar al buque rompiendo vergas y masteleros ó rifando las velas. Siéntese nervioso y diligente el oficial y se mantiene en la más profunda y continua observación del rumbo a que gobierna el timonel, del rumbo de donde sopla el viento, de la manera como lo reciben las velas, de los cambios de aspecto del cielo, de la indicación del barómetro y termómetro; pero esta actividad y preocupación en nada mengua la zozobra de su espíritu, notando más bien que ella va en aumento ; se traza diversos planes de cómo podría proceder ocurriendo tal ó cual cosa, y su mente agitada los discute y critica; siente vivísimos deseos de consultar al Comandante, pero su amor propio le muestra la posibilidad de hacerse conceptuar de timorato; piensa acortar de vela y teme para después la crítica de sus compañeros más que la observación de su jefe, si la medida no resultara justificada, por haber hecho perder camino al buque y dado trabajo inútilmente a la gente de la guardia. Por último, el viento es ya tan fuerte y el tiempo de tan mal aspecto que la gran zozobrase convierte en heroica resolución de llamar a su jefe y pedirle órdenes precisas, apresurándose todo cuanto es posible a cumplirlas si ellas significan dis-

minución de vela, disminución que repercute como el supremo alivio en la inquietud de su espíritu !

Si bien las ordenanzas no permiten al oficial de guardia aumentar ó disminuir el velamen ordinariamente sin previo aviso, lo autorizan en cambio a hacer cualquier maniobra que se ofrezca repentinamente para evitar averías, y es en esta circunstancia donde la sangre fría y la concepción rápida del oficial se ponen a la más ruda prueba.

Fuera de los momentos críticos y apresuramientos por que pasa en la guardia el oficial, le quedan numerosas ocasiones donde debe proceder con el mayor acierto y corrección so pena de verse desacreditado ante los superiores, compañeros e inferiores.

Seguramente, diremos en resumen, no podrá hallarse mejor escuela que la navegación en un buque de arboladura para desarrollar la actividad moral e intelectual, formar el carácter, la previsión, la perspicacia, el ojo marinero, el valor de la responsabilidad y la prontitud en las resoluciones difíciles: cualidades todas altamente útiles e indispensables en el marino de guerra de nuestros días.

En cuanto al marinero, puede decirse que saca igual provecho para el mejor desempeño de sus funciones modernas, formándose y sirviendo antes en un buque de vela. La continua vida de gimnasta que en él hace, subiendo y bajando de su arboladura, le producen un gran desarrollo muscular, y los peligros a que está expuesto trabajando constantemente en los altos del aparejo, de día como de noche, con bueno como con mal tiempo, lo hacen valiente y arrojado; de manera que su fortaleza moral llegará a correr paralela con su extraordinaria fortaleza física.

Son las maniobras de vela las que han dado a los marineros esa resistencia de que hicieron gala en las marchas en históricas operaciones terrestres, esa agilidad para los asaltos por sobre grandes obstáculos; y como antes, hoy y en el futuro las tripulaciones de los buques están llamadas a operar en tierra al lado del ejército de línea, pero si sólo se han formado en la vida sedentaria de los buques modernos, muy pronto quedarán rendidos de fatiga y su participación será ineficaz y desairada.

Tratando de acostumbrar a los marineros bisoños a resistir y evitar el mareo, común en mayor ó menor grado a todos los que recién se embarcan, valdrá más para tal fin un mes de continuo ejercicio en la arbol-

dura de un buque de vela en navegación, que un año de vida en un acorazado. Y a esta costumbre del mar debe dársele grande importancia entre las condiciones que deben reunir los buenos tripulantes de un buque de guerra, porque el mareo durante una acción será tan fatal como el cansancio y desaliento de un militar frente al enemigo.

El desarrollo físico y la fuerza muscular, que rápidamente se adquiere en un buque de vela, no es sólo útil en el servicio ordinario de los buques de guerra para la propulsión de las embarcaciones menores y demás trabajos pesados: es también ventajoso e indispensable casi para el mejor uso de las armas, aun de las que no son manuales, como ser un cañón de tiro rápido del mayor calibre que poseemos, en el cual los proyectiles, pesando cada uno cien libras, deben ser trasportados e introducidos con fuerte impulso en el cañón por un hombre solo necesariamente, porque dos se estorbarían, y esto a razón de 4 ó 5 por minuto en fuego rápido; exigiendo la previsión que todos los hombres que sirven la pieza sean capaces de hacer esto mismo.

La robustez de los hombres es tomada en cuenta al fijar el número de ellos para atender un determinado servicio, y teniendo lugar éste en caso de guerra, no puede ser asunto despreciable hacer economía en los de cualquier destino, y sobre todo en los que se exponen al fuego directo del enemigo, hoy que las armas de tiro rápido permiten suponer que muchos combates entre buques terminarán, no por hundimiento de alguno, sino por falta de gente que reemplace a los caídos y maneje a los cañones, y al buque mismo, con ventaja naturalmente para aquel que haya tenido la suerte de salvaguardar más vidas, ó podido tener gente de reserva a resguardo.

Para terminar con la enumeración de las ventajas que el oficial y el marinero obtienen en los buques de vela, nos falta citar otra, que si bien de orden puramente moral, no es la menos digna de tenerse presente: — Además del sentimiento innato de la Patria, para vincularse estrechamente el marino a su carrera, es útil y necesario que experimente las emociones características e indelebles de su verdadera profesión, que fueron en pasados días el pedestal de su mayor prestigio. Para esto es preciso colocarlo en el propio terreno provisto de nuevo con los primitivos recursos para combatir uno y aprovechar otro de los dos elementos naturales que constituyen su medio: el mar y el viento; porque su gloria y mayor satisfacción estriban en el triunfo sobre la alianza de ambos, sirvién-

dose de uno de ellos, pues no es otra cosa defenderse y defender el buque que se tripula, de un furioso viento y un agitado mar, con el mismo viento recibido por las velas apropiadas e inteligentemente dispuestas.

Pero estas emociones no siempre sirven sólo para poner a prueba y desarrollar las energías del hombre, a menudo excitan también sus entusiasmos y sus más delicados sentimientos, pudiendo ser fuertes ó suaves, pero nunca estériles.

Habiendo surcado diversos mares, visitado puertos y costas distintas, experimentado toda clase de climas y de tiempos, trasportado siempre en un buque de vela y a impulsos del viento, podrá luego el oficial como el marino encerrarse en las fortalezas flotantes de hoy, satisfecho y orgulloso de haber ganado y no *heredado* el nombre de marino. Es en este sentimiento íntimo donde está el secreto de la verdadera vocación y sobre todo de la constancia por la marina entre nosotros, a despecho de nuestra modesta, aunque honrosa tradición naval y de la casi absoluta y justificada falta de inclinación en nuestro pueblo por el mar.

Referencia a otras armadas

Un oficial argentino que al terminar sus estudios en la Escuela Naval con arreglo al programa, de los más adelantados en su género, que en ella rige, haga una campaña de dos años en el buque propuesto, sirva luego por turno en alguno de los acorazados, cruceros ó torpederos de último modelo que poseemos, repitiendo más adelante su embarque en el buque-escuela : no tendrá nada que envidiar en instrucción y capacidad práctica a los actuales oficiales de las potencias marítimas, y aún quizá en aptitudes propiamente marineras aventajará a un buen número de aquellos que permaneciendo largo tiempo en los grandes acorazados, sólo abandonan los puertos durante un corto período, en la mejor estación de cada año, para navegar no muy lejos de los mares territoriales.

Este divorcio entre los marinos de guerra y el mar, a que obliga los grandes gastos que demanda la navegación, en todas partes preocupa a los directamente interesados y aun a las autoridades de que dependen. En Inglaterra y en Francia mucho se ha hecho para remediar este mal por medio de escuadras volantes de instruc-

ción formadas por los buques más apropiados que se tenían, ya que sería tan costoso construirlos especialmente en suficiente número, dado el inmenso personal de sus flotas. Por lo que toca a nuestros vecinos, puede decirse que no son indiferentes a esta necesidad general de buques especiales de instrucción; en Chile constituye esto una de las aspiraciones de sus marinos manifestada oficialmente por alguna de sus autoridades, y en el Brasil es también una aspiración, pero felizmente para su marina, ya realizada con la adquisición de la fragata *Benjamín Constant*.

En Inglaterra, donde la práctica de la navegación tiene más partidarios, a pedido de su Almirantazgo se ha estado a punto últimamente de sobrellevar importantes dispendios para la construcción de varios buques especiales para hacer pasar por ellos en turno de instrucción de mar a los tripulantes de sus acorazados. Este país reconoce que hoy y en el futuro, como en los tiempos de Nelson, tendrá decisiva y ventajosa influencia en el resultado de las acciones navales, el que las tripulaciones puedan sostenerse en el mar sin esfuerzo ni molestia, lo cual sólo puede asegurarse acostubrándolas en épocas de paz, en repetidas navegaciones con toda clase de tiempos.

No consideramos realmente necesario argumentar con ejemplos en favor de nuestra idea, porque nuestro país constituye un caso excepcional en cuestión de marina, debido a que el extraordinario y rápido aumento de su material naval no ha tenido sino en mínimo grado un aumento correspondiente de personal subalterno apto para servirlo; de modo que ninguna nación como la nuestra está tan precisada de arbitrar medios para formar tripulaciones; ninguna otra, pues, necesita tanto de un buque de instrucción.

Medio más eficaz para reclutar la tripulación

Para la mayor eficacia de la adquisición del buque proyectado sería necesario, casi indispensable, resolver al mismo tiempo el hasta ahora arduo problema del reclutamiento del personal subalterno, dándole la única resolución satisfactoria que tiene y consiste sencillamente en tomar por modelo a la Inglaterra, formando nuestras tripulaciones desde su más temprana edad y con arreglo al procedimiento seguido por esa nación.

Debe de antemano sentarse como principio: 1º, que el

servicio militar obligatorio ó el enganche como se practica actualmente para la marina, son innecesarios y hasta inconvenientes en razón del corto período de servicio; y 2º, que deben formar parte del personal de la marina los hijos de todos nuestros Estados, desechándose el grave error hasta ahora reinante de considerar exclusivos ó preferibles para este servicio a los procedentes del litoral, pues la experiencia demuestra acabadamente que los fluviales no aventajan a los mediterráneos, ni en inclinaciones por esta carrera, ni en aptitudes cuando la han abrazado.

Sentado esto, el plan consistiría, siguiendo el modelo que tornamos, en establecer por lo menos dos pontones-escuelas, uno en el puerto de la capital y otro en el puerto del Rosario, por ejemplo, y admitir en ellos como aprendices de marineros a jóvenes de 15 a 17 años, que serían provistos de todo como a los marineros de la Escuadra, y disfrutarían de un cierto sueldo a condición autorizada por sus padres ó tutores de permanecer en el servicio de la Armada un razonable período después de adquiridas las aptitudes profesionales; dichos aprendices recibirían en el pontón-escuela instrucción elemental durante uno ó dos años, pasando luego al buque-escuela de mar que proyectamos, de donde en oportuno tiempo se traspasarían a los buques armados de la Escuadra. Tal sistema como económico aventaja en mucho a la actual, y como eficaz toda ponderación de su bondad es excusada. Mientras él no se siga, lo que sin embargo tendrá que suceder indispensablemente algún día, no nos queda otro recurso que sobrellevar con resignación el lamentable estado actual que origina la inestabilidad y continua renovación por bajas ó desertiones del personal subalterno de la Escuadra; y adquirido el buque propuesto lo mejor del personal existente debería embarcarse durante algún tiempo en él para recibir la instrucción de mar de que carece, procurando así, interesarlo siquiera moralmente para asegurar su permanencia en la Armada.

La Inglaterra, esa nación maestra en la marina, cree hoy, como lo ha creído siempre, que las tripulaciones deben casi nacer y envejecer en los buques y que no hay razones de economía que valgan tratándose de la instrucción y perfeccionamiento en el difícil arte de la guerra naval. Así se explica que sus marineros entran en los pontones-escuelas bajo el compromiso de servir diez años en la Escuadra después de cumplidos los 18 de edad, pudiendo renovar sus compromisos por un nuevo período de diez

años, al cabo de los cuales gozan de pensión, y todavía pueden comprometerse por cinco años más, y así se explica también que la formación de cada marinero, desde el momento que es recibido en los pontones-escuelas, hasta ser declarado hábil en el servicio, le cuesta de 250 a 300 libras esterlinas.

Conclusión

Para terminar con la exposición de mi proyecto, sólo me restaría agregar que el buque a construirse sería naturalmente tanto más digno de su objeto, cuanto mayor fuese la suma que se votara, pudiendo darnos por bien satisfechos dentro de los términos expresados si ella alcanzara siquiera a las dos terceras partes de la que el Brasil ha empleado en la construcción ya casi concluida de su hermoso buque-escuela *Benjamín Constant*.

Podemos decir, por último, Señor Jefe del Estado Mayor, que la Armada reclama ardientemente el buque propuesto llamado a garantizar el mejor uso del valioso material naval que poseemos; llamado a ser el verdadero punto de partida de la organización definitiva que nos conducirá a la suficiencia como poder naval en Sud América; llamado a despertar ideales adormecidos en la inteligente juventud con que cuenta la marina; llamado a incorporarle nuevos y valiosos elementos en todas las categorías de su personal, y llamado por fin a mostrar en épocas de paz nuestro glorioso pabellón con honra y provecho en todos los mares del globo.

Saludo al Señor Contraalmirante con la consideración y respetos debidos.

MARTÍN RIVADAVIA

Capitán de Navío y Comandante del crucero *9 de Julio*.

Astronomía y Navegación

por el Profesor de la Escuela Naval D. Luis Pastor

Con cuanto gusto se recorren las páginas de un libro cuando su contenido, al par de ilustrarnos, nos recuerda a cada paso los momentos más gratos de nuestra vida juvenil, la del estudiante.

Al leer la *Astronomía y Navegación* del señor Pastor, todo aquel que como yo haya recibido de sus labios las sabias enseñanzas de su clase favorita, le verá con los ojos del alma parado frente a la pizarra, hablando y escribiendo a la vez con aquella soltura del verdadero maestro. Sus claras y cortas explicaciones afirmadas siempre por una demostración gráfica ó por una fórmula, la que deducía y desarrollaba, están ahí, en ese libro, colocadas con el método más adecuado posible y que después de tantos años de experiencia se ha resuelto a adoptar en definitiva.

Divide su obra en dieciséis capítulos, que encierran cuanto conocimientos sobre astronomía son necesarios y suficientes para un oficial de marina; y como verdadero conocedor de la obra que se propuso llevar a cabo, se ha extendido más en aquellos puntos que son del manejo diario del oficial de marina y colocado el todo en condiciones de ser entendido y bien empleado por cualquiera, aun cuando sus conocimientos matemáticos no sean muy elevados.

Este es el gran mérito del libro del señor Pastor, que hace de él un verdadero libro de estudio y un compañero inseparable del oficial de marina.

Aquí (en nuestro país), casi nunca damos el justo valor a las cosas nuestras y mucho menos si vienen cubiertas con esa modestia que el señor Pastor acompaña siempre a sus producciones.

He tenido ocasión de verificar esto con las *Tablas de Navegación* de Pastor: a cuantos agrimensores ó ingenieros las hemos enseñado se han prendado de ellas; y en Europa, tanto en Francia como en Italia, han llamado la atención de los oficiales de marina que las han estudiado y siempre han concluido por quedársenos con los ejemplares de que disponíamos; y sin embargo, fuera de la Armada y las Comisiones de Límites, casi nadie las conoce.

Es necesario no ser tan *a la moda* que admitamos siempre *lo de afuera* como únicamente bueno; en cuestiones científicas, lo bueno siempre lo es de cualquier parte que venga, y ya que el señor Pastor nos ofrece una obra tan útil y provechosa, debemos hacernos con ella :

- 1º Por nuestra propia conveniencia;
- 2º Como estímulo al infatigable maestro; y
- 3º Como muestra de agradecimiento por los esfuerzos que en bien de la Armada hace el señor Pastor.

VICENTE E. MONTES

GRAVEDAD APARENTE, VERTICAL APARENTE Y MAREO

(«LE YACHT», TRADUCIDO POR F. L. D.)

Habiendo pagado tributo al mareo con frecuencia, sin llegar a la postración ni al decaimiento que hacen toda observación difícil ó imposible, reconozco analizando los síntomas de esta afección, que no he podido quedar satisfecho de las numerosas teorías, y las cuales me han dado deseos de explicar la patología del mareo. Tomadas aisladamente, estas explicaciones son insuficientes; reunidas, presentan un conjunto de causas cuyos efectos se combinan mejor.

Yo era médico de la marina militar, desde hacía ocho años, cuando fui a rendir examen de constructor naval y estudiar de bastante cerca los efectos del movimiento del buque sobre el material y el personal embarcado. Llamó mi atención un capítulo de la *Theorie du navire*, en el cual su autor, el comandante Guyón, estudia las variaciones de la gravedad sobre el buque en movimiento. Opino que esta cuestión de la variación de la gravedad y la variación conexa de la dirección de la vertical, no han sido puestas bien en relieve, como causas productivas del mareo; de donde resulta el título para nuestro estudio «La gravedad verdadera y la gravedad aparente como causas eficientes para el mareo».

En nuestras explicaciones trataremos de recurrir lo menos posible al cálculo; sustituiremos a esta forma abstracta, la forma tangible de los hechos experimentales, que hablan mejor al espíritu de la mayoría de los fisiologistas. Este ensayo se dividirá en dos capítulos: 1º Definición de la gravedad verdadera y de la gravedad aparente ; 2º ¿Cómo las variaciones de la gravedad pueden ser factores del mareo?

¿QUÉ ES GRAVEDAD APARENTE?

Los tratados de mecánica dicen: que cuando un punto material es arrastrado en el espacio por ligaduras ó apoyos, las resultantes de las reacciones que ejerce sobre las ligaduras ó apoyos en un instante cualquiera de su dislocación, es una fuerza dirigida según la resultante de la aceleración de la *gravedad* y la de una aceleración igual; pero en sentido contrario a aquella de que este punto está animado en dicho instante, la intensidad de esa fuerza es igual al producto de esta resultante por la masa del punto.

Más sencillamente, ó en otros términos: la plomada, cuyo punto de suspensión es arrastrado en el espacio, en lugar de colocarse según la vertical, toma una dirección *intermedia* entre la dirección según la cual el punto de suspensión es trasladado y la dirección de la gravedad; ésta dirección intermedia (resultante de otras dos), se llama la *vertical aparente*.

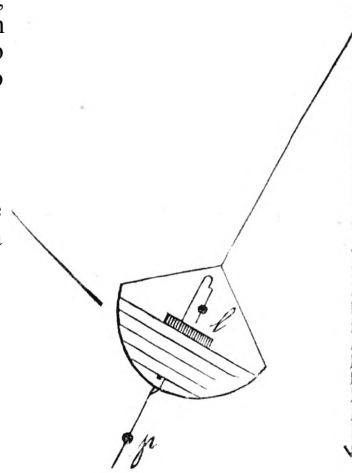
Por otra parte, la fuerza de tracción ejercida por la plomada sobre un punto de apoyo, será la *resultante* de la intensidad de la gravedad y de la intensidad de la fuerza de que está animado el punto de suspensión; se llama a esta resultante *gravedad aparente* ó *peso aparente*, expresión que podemos tomar como sinónimos; sigue según la *vertical aparente*.

Demostremos de esos hechos pruebas experimentales; elegiremos dos movimientos simples: el movimiento del péndulo y el movimiento de un cuerpo alrededor de un eje horizontal. ¿Porqué esa elección? Veremos que los movimientos de un buque pueden ser asimilados a un cuerpo cuyos diferentes puntos sean animados: 1º de un movimiento de péndulo, y 2º de un movimiento alrededor de un eje horizontal; los dos movimientos estarían en cierto modo superpuestos uno al otro.

Movimiento de péndulo

A — Demostración experimental de la vertical aparente.—Cuando se hace oscilar un péndulo, la lenteja se mueve sobre un círculo cuyo centro es el punto de suspensión; se mueve bajo la influencia sola de la gravedad, combinada con la resistencia del hilo, y la vertical aparente es constantemente normal al círculo, es decir, que está constantemente dirigida según el hilo de suspensión, que queda siempre estirado.

Esta es exactamente la *vertical aparente*; pues si se suspende una cubeta llena de agua por medio de un hilo suficientemente largo con relación a sus dimensiones, he aquí lo que podríamos obser-



var: el agua queda en reposo, en las mismas indicaciones (fig. 1^a), cuando se hace oscilar el sistema libremente, siendo cualquiera la amplitud de las oscilaciones; en consecuencia, como en reposo, el hilo de suspensión, normal a la superficie del agua, queda todavía normal durante el movimiento y representa la vertical aparente; la gravedad aparente es dirigida según esta vertical aparente en todo momento de oscilación.

En fin, si se interpone en el hilo de suspensión un dinamómetro, este instrumento indicará todas las variaciones de la gravedad, es decir, los diferentes valores de la gravedad aparente, en vez de dar la indicación fija del estado de reposo.

B —Pasemos ahora a objetos colocados ó colgados de la lenteja del péndulo ó a la cubeta (que en nuestra experiencia reemplaza la lenteja). 1^o Si se amarra un péndulo muy corto en el fondo de la cubeta (fig. 1^a, *p*), se ve que el hilo de ese péndulo queda rigurosamente paralelo al hilo de suspensión, es decir, a la *vertical aparente*, durante todo el movimiento. 2^o Si se hace flotar en el agua de la cubeta un pequeño platillo de corcho *l*, teniendo un péndulo corto, se verá a éste quedar durante la oscilación de la cubeta con su hilo de suspensión perpendicular a su plati-

llo, es decir, a la superficie del líquido de la cubeta según la *vertical aparente*.

En este último caso, en que el pequeño péndulo no oscila *por su propia cuenta*, queda inmóvil con relación a la superficie del agua de la cubeta, con la cual su dirección es siempre perpendicular, marcando así la *vertical aparente* del sistema en movimiento en el momento de la observación.

C — Pasemos a una aplicación de lo que acabamos de observar; a bordo de los buques, se emplean barómetros, dichos *marinos*, caracterizados por la comunicación de la *columna* mercurial con la cubeta por medio de un tubo que termina en punta, no dejando pasar el mercurio sino muy lentamente; no obstante, en las grandes oscilaciones de cabeceo, las variaciones de peso aparente del mercurio son tan grandes, que el derrame del líquido es más rápido, a pesar de estar el tubo afilado; por consiguiente, las oscilaciones de la columna se hacen muy sensibles, hasta el punto de hacer casi imposible la observación barométrica. Estos barómetros están suspendidos; pero si se emplea un barómetro ordinario de mercurio, sin tubo en punta, sus oscilaciones de nivel del mercurio serán sensibles por movimientos de amplitud muy pequeños. Esas oscilaciones no son debidas a la inercia del mercurio; movimientos producidos por esas causas, no se observan sino cuando se sienten choques bruscos contra el buque, de una ola que rompe a su costado haciéndolo trepidar de proa a popa; pero en las oscilaciones periódicas de un buque que se balancea, es el valor de los pesos aparentes *sin cesar variable* en lucha con la presión atmosférica *siempre constante*, que determina los movimientos de la columna mercurial. En efecto, el barómetro estando suspendido, se acomoda a cada momento según la *vertical aparente* y la presión de la columna de mercurio es igual, no ya al peso del mercurio en reposo, pero sí al peso aparente, es decir, a la masa del mercurio multiplicada por la aceleración aparente de la gravedad.

Cuando esta aceleración aparente sea más débil que la aceleración verdadera de la gravedad, la masa del mercurio para hacer equilibrio a la presión atmosférica constante, deberá ser más grande que la que indica esta primera en reposo e inversamente. En consecuencia, la altura del mercurio será muy grande cuando la aceleración sea en descenso y muy débil cuando la aceleración sea en ascenso.

Henos aquí en posesión de nociones bastante netas sobre la variación de la gravedad y de la dirección de la

vertical (gravedad aparente) en los cuerpos sometidos al movimiento pendular, y a los cuales hemos llegado sin demostración matemática; pasemos ahora a consideraciones análogas para un cuerpo girando alrededor de un eje horizontal, puesto que, repito, el movimiento del buque en aguas agitadas, es asimilable a un movimiento de esta especie, superpuesto a un movimiento pendular.

Movimiento circular

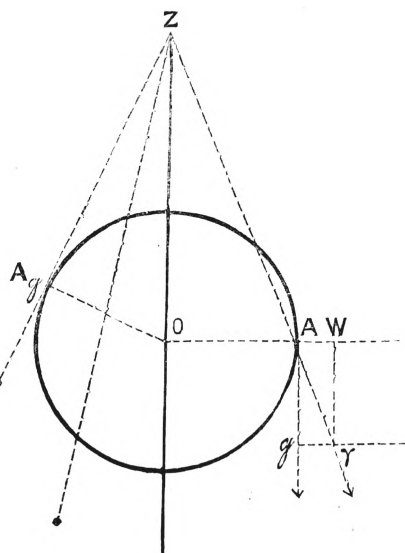
D—Si el punto A (fig. 2) de un círculo gira de un movimiento uniforme alrededor de O , su aceleración es continuamente dirigida según el radio OA ; pero en ese movimiento está sujeto:

1º. a la aceleración de la gravedad según Ag .

2º. a la aceleración centrífuga según OW .

Bajo la influencia de esas dos fuerzas, la aceleración aparente será dirigida según $A\gamma$ y intermedia; resultante de la gravedad g y de la fuerza centrífuga W ; $A\gamma$ será la *vertical aparente*.

E—Si se amarra un pequeño péndulo p ó un vaso conteniendo líquido en un punto A del vehí-



culo, la lenteja vendrá a colocarse según la dirección $A\gamma$ y el líquido tendrá su superficie normal a esta dirección $A\gamma$ y de la vertical aparente. El líquido presentará su superficie libre normalmente a esa dirección; si el vaso estuviese suspendido, el líquido permanecería relativamente inmóvil, porque el vaso mismo se colocaría a cada instante en la posición de equilibrio correspondiente a la vertical aparente. La realización de esta experiencia es muy delicada, y podría ser hecha por medio de un aparato de separación de glóbulos de sangre por la fuerza centrífuga usada en fisiología; sería necesario una vez lanzado el aparato y conservando la fuerza de rotación, inclinar el conjunto

hasta traer poco a poco el eje de rotación horizontalmente: entonces los tubos conteniendo el líquido en el momento de su paso por encima del eje se presentarían con la abertura para abajo, y el líquido continuaría en equilibrio en las mismas marcaciones que en el reposo; habría necesidad para eso de no empezar el movimiento de inclinación del eje hacia la posición horizontal, sino cuando el movimiento de rotación ha tomado *una gran velocidad* (1).

Vemos, pues, en el movimiento circular modificaciones en intensidad y en dirección de la gravedad, como en el movimiento pendular.

F — El movimiento de un buque flotando sobre un mar agitado es muy complejo y es poco susceptible de ser expresado por medio de ecuaciones que comprendan todas

(1) En la figura 2, sea g la aceleración verdadera ele la gravedad; r el radio del círculo ; ω la velocidad angular de rotación ; la aceleración centrífuga tiene por valor $\omega^2 r$ en los triángulos ZOA y AW y por ser semejantes se tiene.

$$OZ = OA \frac{AW}{AW} = r \frac{g}{\omega^2 r} = \frac{g}{\omega^2}$$

Se ve que para una velocidad de rotación conocida ω , la relación $\frac{g}{\omega^2}$ es constante durante todo el movimiento y que la posición del punto Z donde la vertical aparente corta la vertical llevada por el eje de rotación es independiente de la posición de A sobre el círculo, es constante para una velocidad dada. Z es algo así como un *zenit aparente* hacia el cual convergen todas las verticales aparentes en todas las posiciones de A . El ángulo ε de la vertical aparente experimentará oscilaciones a cada lado de la vertical verdadera; el valor máximo del ángulo ε se obtendrá pasando de una posición A a A_2 por ejemplo, de modo que A_2Z sea tangente a la trayectoria circular recorrida por el punto A ; para una revolución de 3 segundos se tiene 26 grados de apartamiento con una rueda de un metro de radio, lo que es muy sensible. Con T en segundos el valor de ε se tiene de

$$\text{sen } \varepsilon = \frac{4r}{T^2} \times \frac{\pi^2}{g}$$

para $T = 2$ segundos, se tiene $\text{sen } \varepsilon = 1$, lo que indica que el punto Z se encuentra colocado sobre la trayectoria de A ; entonces habrá un fuerte cambio de 180° de la vertical aparente en ese punto, discontinuación en el movimiento y desórdenes pasajeros; para valores de T más pequeños de 2 segundos y siempre para una zona de 1 metro de radio, es decir, haciendo crecer la velocidad, Z pasa por dentro de la trayectoria y entonces la vertical aparente será dirigida de abajo hacia arriba, en el momento del paso de A por encima del centro O , y las probetas tendrán sus aberturas hacia abajo en la máquina de fuerza centrífuga; cuanto más Z esté aproximado a O , menos brusco es el cambio de dirección de la vertical aparente, *condición a realizar lo más posible para verificar el hecho experimental*; desde luego es necesario lanzar el aparato a toda velocidad y mantenerle así durante el tiempo que se inclina el eje hacia el horizonte y que se le vuelva a la posición recta.

las condiciones que le acompañen. Pero entre calcular exactamente la inclinación y la intensidad de las aceleraciones y dar una idea precisa de su importancia sobre los objetos embarcados, hay lugar para una concepción intermedia suficiente, que es la adoptada en los tratados de arquitectura naval: el movimiento de cualquiera de los puntos de un buque y en consecuencia los objetos que están embarcados, pueden ser mirados como el resultado de la superposición de un movimiento circular y de un movimiento pendular. En consecuencia, el material y el personal embarcado, están sometidos a las variaciones de la gravedad en dirección e intensidad, que son propias de sus movimientos. Nos queda ahora demostrar como esas variaciones pueden ser factores del mareo y como, percibidas por nuestros sentidos, producen sobre nuestro organismo impresiones cuyos resultados causan el mareo.

(Continuará).

DR. BEDART

Capítulo 1 del Reglamento orgánico de la Escuela Naval

CONDICIONES Y EXAMEN DE INGRESO

Art. 1° La Escuela Naval Militar tiene por objeto la preparación de jóvenes argentinos para el cuerpo de Oficiales de la Armada. El número de alumnos se fija por ley de Presupuesto y las vacantes que se produzcan según dicha ley se llenarán anualmente mediante un concurso que tendrá lugar desde el 20 al 30 de noviembre.

Art. 2° Se fija en cuatro los años de estudios en la Escuela, y se admite al examen de ingreso candidatos para los tres primeros años de estudio, que llenen las siguientes condiciones que se establecen como indispensables para ingresar en la Escuela:

- 1) Ser argentino nativo.
- 2) Comprobar aptitud física para la carrera de la marina. Se comprueba ésta mediante un certificado médico presentado al solicitar el ingreso, el examen médico que sufrirá en la Escuela antes del examen y el comportamiento durante el 1^{er} viaje de aplicación.
- 3) No tener menos de catorce ni más de diez y ocho años cumplidos en la fecha del examen, los que deseen ingresar en el 1^{er} año de estudios, aumentándose estos límites proporcionalmente para los candidatos de 2^o y 3^{er} año.

Esta prescripción es categórica y no admite excepción de ninguna clase.

Art. 3° Con anterioridad a la época fijada por el artículo 1° para el concurso, el candidato presentará al Ministerio de Guerra y Marina la correspondiente solicitud acompañada de:

- 1) La fe de bautismo.
- 2) El consentimiento del padre ó tutor.
- 3) Compromiso del padre ó tutor :
 - I. De indemnizar al Tesoro Nacional de las sumas que se inviertan en la educación del solicitante en los siguientes casos:
 - a) Que abandonara los estudios;
 - b) Que, terminados éstos, abandonara el servicio de la Armada antes de 6 años a contar desde la aprobación del examen de Guardiamarina (Art. 178) sin causa especial que lo inhabilite para él.
 - c) Que sea dado de baja por ser reprobado dos veces en uno de los exámenes de Guardiamarina y Oficial, de que hablan los artículos 179 y 188.
 - II. De proveer al solicitante a su egreso de la escuela de :
 - a) Un sextante;
 - b) Un horizonte artificial de mercurio;
 - c) Un antejo ó gemelo marino;
 - d) Un diario de navegación;
 - e) Las cartas generales del río de la Plata y costas Sud;
 - f) El derrotero correspondiente.
- 4) Del certificado de vacuna.
- 5) Del certificado médico en que consta la aptitud física del solicitante para la carrera de la marina.

Los candidatos que residan en las provincias presentarán la solicitud por intermedio de los Gobiernos respectivos por lo menos un mes antes del concurso, y el Ministerio de Marina comunicará oportunamente a éstos los nombres de los admitidos a examen.

Art. 4º Cerrada la inscripción el 15 de noviembre, se hará una lista de los candidatos de cada año en el orden en que se hayan presentado, la que servirá para el examen que tendrá lugar ante una comisión compuesta de profesores de la Escuela Naval y presidida por el Comandante Director en el local de la misma, donde se presentarán los candidatos el día que se fija al efecto (art. 1º), pudiendo el Director si así lo creyera conveniente, nombrar subcomisiones que recorran las capitales de las provincias donde hubiera candidatos para examinarlos en el lugar de residencia, exceptuando los de 2º y 3º año que deben forzosamente concurrir al local de la Escuela.

Art. 5º Los candidatos admitidos a examen de ingreso, deben someterse a un examen médico que será hecho por una comisión formada de médicos de la Armada nombra-

dos *ad-hoc* por el Ministerio de Marina y el médico del establecimiento.

Al efecto los que deben de rendir examen en el local de la escuela concurrirán a ella antes de aquél y en el día que se fije, para que munidos por la Dirección del pase correspondiente se presenten a dicha comisión; siendo condición necesaria para presentarse a examen que sean declarados por ésta aptos para el servicio.

Los que fueren examinados y aprobados por subcomisiones en las provincias, se someterán a esta formalidad al llegar a la Escuela, quedando entendido que la aprobación del examen rendido es condicional y sólo adquiere validez definitiva después de haber sido declarados aptos para la carrera por la Comisión médica.

Art. 6º Las materias para el examen de ingreso al 1º año comprenderán, en los límites que actualmente fijan los programas de los Colegios Nacionales:

- 1) Gramática castellana 1º, 2º y 3º año de Colegio Nacional
- 2) Geografía 1º, 2º y 3º año de Colegio Nacional
- 3) Historia 1º, 2º y 3º año id id
- 4) Aritmética 1º y 2º año id id
- 5) Álgebra 3º año id id
- 6) Geometría plana 3º año id id
- 7) Francés
- 8) Inglés

Para ingresar a uno de los dos años superiores inmediatos, el candidato rendirá examen de todos los ramos correspondientes a cada uno de los años anteriores, según los programas de la Escuela, con excepción de Aparejo y Ordenanzas que estudiará en la Escuela, quedando asimismo sujeto a la forma y las disposiciones que prescribe el Reglamento para el examen anual de promoción.

Art. 7º En cuanto a la forma de examen para los candidatos de 1º año, será oral con excepción del de Gramática castellana que será escrito. En el examen oral cada uno de los examinandos será interrogado en cada una de las materias expresadas en el art. 6º por el examinador que designe la mesa en cualquier parte y sobre cualquier punto del respectivo programa, confeccionado al efecto en la Escuela, en el orden que marque la lista de examen : para el escrito se reunirá a todos los candidatos en una misma sala, bajo la vigilancia de la Comisión, quedando absolutamente prohibido consultar libros ó apuntes y comunicarse entre sí, bajo pena de exclusión del concurso.

La clasificación será de 0 a 5 y para ser aprobado se requiere en cada una de las materias, como mínimo, el número de puntos que se expresan a continuación :

1) Gramática.....	3
2) Geografía.....	3
3) Historia.....	3
4) Aritmética.....	3
5) Álgebra.....	2
6) Geometría plana.....	2
7) Francés.....	2
8) Inglés.....	2

Art. 8º Terminado el examen, que será público en la parte oral, el Director confeccionará con las listas parciales de los aprobados por la Comisión y Subcomisiones, si las hubiere, una lista general de examen para cada año y firmadas estas listas por la Comisión y Subcomisiones procederá a formar la nómina de los candidatos que deben ocupar las vacantes que hay que llenar, siguiendo el orden inverso de los años de estudio de la Escuela y el orden directo de mérito hasta completar el número de vacantes. En caso de tener igual mérito dos ó más candidatos, primará la Aritmética en primera línea y luego la Gramática.

Art. 9º Esta nómina será remitida junto con las listas de clasificación al Ministerio de Marina para la aprobación del examen de ingreso.

Art. 10. Los comprendidos en la nómina se embarcarán junto con los alumnos de la Escuela en el buque de aplicación, haciendo con ellos el viaje que prescribe el Reglamento (art. 166): al efecto, al comunicar la Dirección a los padres ó tutores la admisión condicional, fijará el día en que los candidatos deben presentarse en la Escuela Naval.

Art. 11. Si uno ó varios de los candidatos admitidos no se presentasen en la Escuela el día señalado, ni justificasen su ausencia dentro de ocho días, el Comandante Director propondrá al Ministerio para reemplazarlos, a los que sigan en orden de mérito en las listas de clasificación.

Art. 12. Durante el viaje el Comandante de la Compañía hará un estudio especial de las aptitudes físicas y marineras de cada uno de ellos y al efecto llevará un registro que presentará diariamente al Comandante Director para que éste le ponga el Vº. Bº. En caso de repetidos y continuados informes desfavorables respecto a alguno de los candidatos, el Comandante Director lo observará y estudiará a su vez, y si llegara a constatar en él plenamente la falta de

aptitudes para la carrera, cualquiera que fuera la causa, al volver del viaje lo excluirá de la nómina de los candidatos que deben ser nombrados Aspirantes de la Escuela Naval.

Art. 13. Eliminados los candidatos que carecen de aptitud física para la carrera, el Comandante Director remitirá al Ministerio de Marina la nómina de los que han resultado aptos, para que sean nombrados Aspirantes de la Escuela Naval.

Art. 14. El candidato que durante el viaje adquiere el convencimiento de que se ha equivocado respecto a su vocación para la marina, podrá al regreso manifestarlo al Comandante Director y pedir su baja, debiendo éste dar aviso de la actitud del candidato al padre ó tutor y dar cuenta al mismo tiempo al Ministerio.

Art. 15. Los padres ó tutores de los candidatos nombrados que residiesen fuera de la localidad de la Escuela, deberán tener un apoderado que los represente ante ésta. Esta delegación recaerá en persona honorable, y no puede ser apoderado ningún empleado ó proveedor de la Escuela. A aquellos candidatos que no fueran admitidos en la Escuela, se les devolverá por la Dirección la solicitud con los documentos que acompañan según artículo 3º.

Art. 16. Los candidatos inscritos que no se hayan presentado a examen en la época fijada por causa de enfermedad, podrán rendir examen hasta el 15 de diciembre; pasado este término pierden el derecho al examen de ingreso y nadie será admitido a examen hasta el próximo curso, así como nadie podrá ingresar en la Escuela sin haber llenado este requisito.

Programas para el examen de ingreso al año 2º de estudios

1) *Idioma Nacional*.—Toda la gramática castellana. Tema escrito. Declamación.

2) *Francés* — Gramática francesa. Traducción del francés al castellano é inversamente. Tema escrito.

3) *Geografía* — Geografía general de Europa, Asia, Africa, América y Australia y especial de la República argentina.

4) *Dibujo lineal* — Construcciones geométricas — Copia y reducción — Un dibujo.

5) *Aritmética y Álgebra* — Teoría científica de las cuatro primeras operaciones. — Principio de la divisibilidad — Máximo común divisor y mínimo común múltiplo—Teoría de las fracciones comunes y decimales. Razones y propor-

ciones. Teoría de las potencias, raíces y logaritmos: sistema Briggs y su empleo. Números inconmensurables.

Cálculo algebraico de cantidades enteras, fraccionarias, radicales e imaginarias. Ecuaciones de primer grado con una ó más incógnitas: ídem de segundo grado con una incógnita.

6) *Geometría elemental*. — Exposición sencilla y clara de los elementos geométricos y su posición. Propiedades generales y principios concernientes a la igualdad (congruencia) y equivalencia de los triángulos, cuadriláteros y polígonos. Teorema de Pitágoras. Teoría del círculo. Propiedades generales, igualdad y simetría del triedro, del prisma, de la pirámide, del cilindro y del cono. Igualdad y equivalencia de prismas y pirámides. Teoría de la esfera. Segmentos proporcionales determinados en rectas concurrentes. Idea de la semejanza. Figuras semejantes. Teoría de Pitágoras y Ptolomeo, Secantes y cuerdas que se cortan. Geometría métrica: División, transformación y cálculo de las áreas de los polígonos. Superficie y volumen de pirámide y prisma. Cálculo relativo al círculo. Superficie y volumen del cilindro del cono y de la esfera y sus partes.

Programas para el examen de ingreso al año 3º de estudios

1) *Idioma Nacional*. — Sintaxis: Proposiciones de verbo sustantivo y adjetivo; partes principales y secundarias de las proposiciones; proposiciones directas e indirectas; cláusula; período. Análisis y síntesis. Puntuación. Composiciones.

2) *Francés*. — Sintaxis. Traducción y conversación. Tema escrito.

3) *Geografía*. — Geografía marítima, especialmente de la República argentina y países vecinos.

4) *Física*. — Propiedades generales y particulares de los cuerpos. Mecánica de cuerpos sólidos: Foronomía, fuerzas, estática de máquinas elementales, dinámica. Mecánica de fluidos. Teoría de las ondas y acústica. Óptica: propagación de la luz, catóptrica, dióptrica, dispersión; el ojo y los instrumentos ópticos; teoría de la luz. Magnetismo; propiedades fundamentales de los magnetos; magnetismo terrestre.

5) *Álgebra*. — Fracciones continuas. Progresiones aritméticas y geométricas. Teoría de la coordenatoria. Binomio de Newton: Deducción de la fórmula: propiedades de los coeficientes binomiales: aplicaciones más importantes del

binomio. Series aritméticas y series diferenciales de orden superior: Investigación de los términos general y sumatorio. Interpolación. Teorema sobre límites. Teoría general de las series. Análisis indeterminado de 1^{er} grado. Ecuaciones superiores reducibles ó cuadráticas. Teoría general de las expresiones complejas $(a+bi)$ en la forma trigonométrica. Ecuaciones binomias Resolución algebraica de las más sencillas, y trigonométrica de las de cualquier grado. De las funciones. Clasificación de las funciones: representación geométrica de las de 1^o y 2^o grado. Teoría general de las ecuaciones. Teoremas más importantes de ella. Algunas transformaciones de las ecuaciones. Métodos sencillos para hallar en algunos casos las raíces reales. Idea de la marcha a seguir para determinar las raíces de una ecuación de grado superior al cuarto. Ecuaciones de tercer grado. Resolución de la ecuación general de 3^{er} grado. Discusión de la fórmula de Cardán. Reducción trigonométrica del caso irreducible.

6) *Trigonometría plana*. — Principales fórmulas y resoluciones de triángulos.

7) *Geometría analítica*, — Principales sistemas de coordenadas. Ecuaciones de la recta, círculo, elipse, parábola, hipérbola y lugares geométricos más importantes en coordenadas rectangulares y polares. Transformación de coordenadas rectilíneas en polares y recíprocamente en los diferentes casos. Discusión de la ecuación general del 2^o grado con dos variables. Propiedades de los focos y directrices. Cuadratura de la elipse y parábola. Ecuaciones de la recta y del plano: problemas sobre rectas y planos. Discusión de las ecuaciones más simples del 2^o grado con tres variables.

8) *Geometría descriptiva*. — Proyección octogonal sobre un solo plano de los elementos geométricos. Proyección Monge: relaciones proyectivas; transformación de proyecciones; relaciones métricas; planos limitados. Método de perfil; proyección oblicua por medio de la proyección Monge. Axonometría octogonal y oblicua. Representación de poliedros ; prismas y pirámides en relación con rectas y planos; intersección de ídem.

**Formulario para la solicitud de ingreso y documentos
adjuntos****SOLICITUD DE INGRESO**

(EN PAPEL SELLADO)

*(Fecha)**A. S. E. el Señor Ministro de Guerra y Marina.*

N. N., argentino nativo, de ... años de edad según la fe de bautismo adjunta, domiciliado en la calle de ... núm... en la ciudad de..., ante V. E., con el consentimiento de mi señor padre (tutor) don N. N., que también adjunto, me presento y digo:

Que, deseando seguir la carrera de Marina, y hallándome en condiciones de rendir examen de ingreso al... año de estudios, solicito de V. E. que, teniéndome por presentado, se sirva ordenar se me incluya en la lista de candidatos correspondiente al concurso que tendrá lugar del 20 al 30 de noviembre próximo para llenar las vacantes en la Escuela Naval Militar.

Al efecto acompaño también los certificados médico y de vacuna, así como los compromisos de mi señor padre (tutor) según lo prescribe el Art. 3 del Reglamento de la misma.

Es justicia.

*(Firma del interesado)***CONSENTIMIENTO DEL PADRE (TUTOR)**

(EN PAPEL SELLADO)

N. N., padre (tutor) del joven N. N., que solicita ser admitido al examen de ingreso que tendrá lugar en la Escuela Naval Militar del 20 al 30 de noviembre próximo, declaro, de acuerdo con el Art. 3º inciso 2º del Reglamento orgánico de la misma, que doy mi consentimiento para que mi hijo (pupilo) siga la carrera de la Marina.

*(Fecha)**(Firma)*

COMPROMISO DEL PADRE (TUTOR)

(EN PAPEL SELLADO)

N. N., padre (tutor) del joven N. N. que solicita ser admitido al examen de ingreso que tendrá lugar en la Escuela Naval Militar del 20 al 30 de noviembre próximo, me comprometo formalmente a indemnizar al Tesoro Nacional de los gastos que ocasione la educación de mi hijo (pupilo) en la misma, en los casos determinados por el Art. 3º del Reglamento, de que mi hijo (pupilo) abandonara los estudios, ó que terminados éstos, abandonara el servicio de la Armada antes de seis años a contar desde la aprobación del examen de Guardiamarina sin causa especial que lo inhabilite para él, ó que sea dado de baja por ser reprobado dos veces en uno de los exámenes de Guardiamarina y Oficial de que hablan los Arts. 179 y 188 del Reglamento; asimismo me comprometo a proveer a mi hijo (pupilo), el joven N. N. a su egreso de la Escuela de un sextante, un horizonte artificial de mercurio, un antejojo ó gemelo marino, un diario de navegación, las cartas generales del río de la Plata y costas Sud y el derrotero correspondiente.

*(Fecha)**(Firma)*

NOMBRAMIENTO DE APODERADO

El abajo firmado, padre (tutor) del Aspirante N. N. de la Escuela Naval Militar, nombro a don N. N., domiciliado en Buenos Aires, calle... núm,... para que me represente ante dicha Escuela a los efectos del Art. 15 del Reglamento orgánico.

*(Fecha)**(Firma)*

NOTA:—Este documento será remitido a la Escuela después del nombramiento del candidato, el que será comunicado al padre, resp. tutor, a su tiempo.

China y Japón

Al tiempo de aparecer este número del BOLETÍN, el Japón ha declarado la guerra a la China, por la cuestión de Corea.

La declaración de guerra se ha efectuado como en el noventa por ciento de todas las guerras de la humanidad: un acto de fuerza ha constituido *casus belli*. Los chinos habían enviado a Corea un convoy de trasportes que conducían tropas para aquella región, las cuales se encontraron con el guardacostas japonés *Matshu-Shima*; se dice que los buques chinos no saludaron la insignia del almirante japonés, y que luego uno de ellos pasó a popa del *Naniwa* y le lanzó un torpedo. Se empeñó un cañoneo que trajo por consecuencia la retirada de los chinos dejando a sus contrarios como trofeo, el transporte aviso *Tschao-Kiang*, de 500 toneladas, y el vapor inglés *Kowshing* con 1100 soldados chinos, a inmediaciones del *Naniwa*.

Los japoneses intimaron la rendición al *Kowshing*; los chinos se negaron a caer prisioneros; entonces el *Naniwa* se alejó a una distancia de 200 a 300 metros y lanzó un torpedo: poco después el buque enemigo se hundió con todos sus pasajeros. Éstos no cesaron de hacer fuego sobre su contrario, hasta que desaparecieron por completo. Murieron, pues, valientemente.

Algunas reflexiones sugiere al espíritu este hundimiento del *Kowshing* que ha podido evitarse, según se dice, encontrándose en mayoría considerable los japoneses. Ha habido precipitación, ha faltado la calma indispensable para evitar las crueldades innecesarias en una guerra entre naciones civilizadas. Muchos creen que hubiera debido bastar el alejamiento del transporte enemigo, evitando así el desembarco en tierra de las tropas que conducía.

Se nos permitirá una ligera reminiscencia. En la guerra del Pacífico, el *Huáscar*, estando frente a Iquique, pudo des-

truir a cañonazos los destiladores que proporcionaban el agua potable a 13000 soldados chilenos, colocándolos así en la alternativa de desistir de la invasión ó de perecer de sed. El comandante Grau por un sentimiento inexplicable, prefirió alejarse de aquella costa sin causar daño a las tropas enemigas que, debido quizá a esa complacencia culpable, impusieron más tarde a su patria la dura ley del vencedor. Un distinguido marino chileno que escribió más tarde la crónica de las operaciones navales de esa guerra, ha vituperado aquella conducta en estos enérgicos términos: «El que no quiera ver sangre y horrores, que no vaya a la guerra.»

¡Que cada uno se lleve la mano al corazón y diga como obraría en análogas circunstancias!

Si los japoneses hubieran permitido la retirada del *Kowshing*, habrían reforzado—esta es la palabra —al ejército chino con los 1100 hombres que conducía a su bordo. Nosotros nos permitimos creer que si eso hubiera sucedido, los jefes japoneses habrían hecho todo lo posible para merecer un severo castigo.

La guerra tiene sus crueldades inevitables; entre el sitio de una ciudad por hambre y su destrucción por el bombardeo, y la echada a pique de un transporte, que rehúsa rendirse, por medio de un torpedo, existen analogías que saltan a la vista; y un análisis detenido quizá mostrara más crueldad en el asedio por hambre con todos sus horrores.

Las fuerzas marítimas de la China y del Japón difieren esencialmente en su constitución ; pues mientras la China es más poderosa en acorazados, el Japón tiene una buena flota de cruceros rápidos y bien armados. Si se llega a efectuar un encuentro de alguna consideración se obtendrán probablemente datos sobre los cuales se podrán basar las ideas para la constitución de una flota moderna, aparte de saber a qué atenernos relativamente al valor táctico y al poder ofensivo de acorazados y cruceros.

Damos a continuación un resumen de la composición de las escuadras china y japonesa:

CHINA

Ting-Yuen, acorazado a barbata de 7335 toneladas, construido en Stettin en 1883. Velocidad, 12 n. 5. Cuatro cañones de 305 m/m.

Chen-Yuen, igual al anterior.

King-Yuen, crucero acorazado de 2900 toneladas. Velocidad, 15 n. 5. Tres cañones de 21 c/m. Construido en 1887.

Lai-Yuen, igual al anterior.

Tschi-Yuen, crucero protegido de 2300 toneladas, construido por Armstrong en Inglaterra en 1886. Velocidad, 18 n. 5.

Tsching-Yuen, igual al anterior.

Tsi-Yuen, crucero de torre, de 2355 toneladas. Velocidad, 15 n. Dos cañones de 21 c/m.

Tscho-Yong, crucero. Velocidad, 16 n. Dos cañones de 25 c/m.

Yang-Ouei, igual al anterior.

Fut-Tscheng, crucero de 2500 toneladas. Dos cañones de 23 c/m.

Ping-Yuen, cañonero acorazado de 2220 toneladas, de 10 n. 5. Un cañón de 26 c/m.

Diez torpederos.

JAPÓN

Fuso, acorazado de reducto central, de 3718 toneladas. Velocidad, 13 nudos. Cuatro cañones de 24 c/m. Construido en Poplar en 1877.

Riud-lo, acorazado de 2350 toneladas. Velocidad, 8 nudos. Dos cañones de 16 c/m. Construido en Inglaterra en 1864.

Hi-Yei, crucero acorazado. Velocidad, 13 nudos. Dos cañones de 17 c/m. Construido en 1878.

Kon-go, igual al anterior.

Chyoda, crucero acorazado de 2450 toneladas. Velocidad, 19 nudos. Diez cañones de 12 c/m. t. r. Construido en Glasgow en 1889.

Naniwa-Kan, crucero protegido de 3650 toneladas. Velocidad, 18 n. 5. Dos cañones de 25 c/m. Construido en Inglaterra en 1885.

Takatchiko, igual al anterior.

Akitsu-Shima-Kan, guardacostas de 4150 toneladas. Velocidad, 19 nudos. Un cañón de 30 c/m. y once de 12 c/m.t.r. Construido en Yokosuka en 1892.

Hashidate, guardacostas de 4250 toneladas. Velocidad,

17 n. 5. Un cañón de 30 c/m. y once de 12 c/m. t. r. Construido en Yokoshuka.

It-Suku-Shima, igual al anterior, construido en La Seyne.

Matsu-Shima, igual al anterior, construido en La Seyne.

Yoshino, crucero de 4150 toneladas. Velocidad, 23 nudos. Cuatro cañones de 15 c/m. t. r. y ocho de 12 c/m. t. r. Construido por Armstrong en 1893.

Tatsuta, crucero torpedero de 875 toneladas. Construido en Inglaterra en 1894.

Cuarenta torpederos de primera y segunda clase, con velocidades de 18 a 23 nudos.

JUAN FRANCO

EL IMPERIO DE LOS MARES

CONFERENCIA LEIDA EN LA ACADEMIA DE ADMINISTRACION EN LA FIESTA QUE TUVO LUGAR ÚLTIMAMENTE EN ESA INSTITUCIÓN, POR EL COMISARIO CONTADOR DE LA ARMADA D. JANUARIO ESCOBEDO, CON MOTIVO DEL EGRESO DE LOS ALUMNOS QUE HABÍAN TERMINADO SU CARRERA.

El genio poético de los griegos que habían divinizado la naturaleza toda, los fenómenos naturales, el cielo, la tierra, las virtudes y hasta las pasiones, dio a cada divinidad su parte en las cosas del mundo.

En el reparto del Universo, tocóle a Océano, hijo del Cielo y de Vesta, el vasto dominio de los mares; casóse con Thetis y tuvo tres mil hijos, resolviendo abdicar sus vastos estados en Neptuno, hijo de Saturno, su hermano. El Océano, según Homero, dotado de terrible fuerza, lleva en tumulto sus profundas aguas, es padre de todos los ríos, de todos los mares y de los manantiales.

Neptuno, tomando las riendas del imperio de los mares, hizo homenaje de su corona al Dios del Océano para perpetuar su soberanía, a la más vasta parte de sus antiguos dominios.

Esta ficción, hija de la imaginación brillante y fecunda de ese pueblo admirable por su grandeza, revela la tendencia que le animaba de dominar el mundo con la luz de su inteligencia genial.

Si seguimos la marcha de la historia a través de los siglos, encontraremos ya desde el origen de las antiguas civilizaciones, los esfuerzos de esos pueblos por dominar los mares por medio de empresas marítimas, que, si no consiguieron sus temerarios designios, contribuyeron poderosamente a ensanchar el mundo hasta entonces conocido, vinculándose así los pueblos por el progreso del comercio y de la navegación.

Las colonias marítimas fundadas por los egipcios y los fenicios, cartagineses y griegos, demuestran por la mag-

nitud de dichas empresas el arrojo y pericia en la navegación, cuando el arte marítimo estaba aún en su infancia.

El pueblo más antiguamente civilizado, el Egipto, durante la dinastía de Sesostris, organizó la primera expedición marítima que operó sobre el mar Rojo; esta armada, compuesta de 400 barcos, sometió a su dominio todas las islas y las costas hasta la India.

Pero por su posición geográfica, los egipcios debieron limitar su poder marítimo al Nilo y a una región limitada del Mediterráneo.

La cuenca de este mar, foco de la más alta cultura de la antigüedad, era centro a la vez de la irradiación de las exploraciones más importantes que han cambiado la faz de la ciencia geográfica de los antiguos.

Los fenicios, fundadores de la cultura helénica y esta nación a su vez, son las dos que han contribuido con sus empresas marítimas a ensanchar la idea del mundo; el genio aventurero de los primeros, su gran previsión y perseverancia en las empresas que confiaban al movable elemento, diéronles bien pronto riquezas y un poder sobre las demás naciones.

Adquirieron supremacía en la arquitectura naval, llegando a construir grandes trasportes que podían conducir a bordo 500 hombres, y otros tipos de barcos más ligeros que servían como mercantes y corsarios a la vez; con estos elementos y la experiencia adquirida en sus numerosos viajes en todo el Mediterráneo, llegaron a surcar las aguas del Atlántico, fundaron a Cádiz, una de las ciudades más antiguas de Europa, allá por los años 1.100 antes de Cristo, y conocieron, probablemente, las islas Maderas y las Canarias.

La estrella polar que ellos descubrieron, les servía de guía para orientarse en sus viajes, con más exactitud que la Osa mayor de que se valían los griegos.

Homero, el vate inmortal, que ha cantado las hazañas de los héroes de su patria, describe en la «Iliada» y la «Odisea» los viajes marítimos que precedieron a la famosa expedición de los argonautas.

Aniquilado el poder marítimo de estas naciones en las continuadas luchas que se sucedieron, aparecen después de varios siglos los pueblos belicosos del Norte, que en su irrupción al Sur de Europa, arrasan todo lo que encuentran a su paso como una impetuosa corriente sin cauce, dejando en pos de sí la desolación y la ruina.

Así cayó el que fue el más grande de los imperios cuando sus cimientos se encontraban ya vacilantes.

En la época de la decadencia del vasto Imperio de Carlo Magno, hordas de piratas cuya patria apenas se conoce, se aventuran con simples barcos en los mares de Europa, infestan los parajes y las costas, desoían países mil veces más poblados que sus campos y sus buques, cometen actos de audacia inaudita y llegan hasta el centro de los países más vastos del antiguo Imperio Romano.

Este pueblo, que tenía la costumbre de vivir en el mar y de navegar, supo sacar partido de la superioridad que le dio la pericia en el arte de la navegación.

La historia de los normandos es la de una nación esencialmente marítima; en este medio desarrolló ese carácter heroico, esa avidez por la gloria y el botín, ese entusiasmo por las grandes acciones. Estimulados por la necesidad y la emulación, afrontan todos los peligros; y desde luego, encuentran estrecho el teatro en que actúan: los mares septentrionales.

En constante lucha con los elementos, en mares cuyos confines no conocían, y acostumbrados a salvar espacios inmensos en los borrascosos mares del Norte, había adquirido su carácter, esa grandeza salvaje que los asemejaba a los héroes de la «Iliada».

El Océano Atlántico al cual el poeta cantó:

¡Tú eres el mar sin término ni calma
que en sus delirios concibió la mente!
Tú eres el viejo Atlante poderoso
a cuya voz rugiente,
tiemblan los hemisferios!
Tú eres el mar incógnito y profundo
que dilata sus líquidos imperios
de Norte a Sur de un mundo a otro mundo!
Tú eres el mar de inmensa lontananza,
patria sin fin del pensamiento solo,
guardador de la América fragante,
y de los blancos témpanos del polo.

Sí, ese es el mar que surcaron los normandos 500 años antes que Colón; descubrieron la Groenlandia, Terranova, la Nueva Inglaterra y probablemente la Florida; — fundaron establecimientos de poca duración que cayeron en el olvido, de donde han salido después de siglos.

El honor, pues, de la prioridad en el descubrimiento del Nuevo Mundo, corresponde con justicia a los normandos.

En las expediciones en Europa, siguen el curso de los

ríos, el año 845 remontan el Sena con una flota de 120 barcas, llegan a París, y entran sin dificultad en la ciudad.

Regnier, jefe de los piratas, se jactaba de haber estado en la abadía de San Germán, en París, y mostraba un clavo de las puertas de la ciudad, y aludiendo a las reliquias decía, que había encontrado en los francos un pueblo sin valor, y que en Francia había que temer más a los muertos que a los vivos.

El año 906 llegan al mar Negro, delante de Constantinopla, al mismo tiempo que Rollon se apodera de la Normandía.

Estos son los rasgos prominentes de estos *Reyes del mar*, caracterizados por un genio altanero y heroico, espíritu belicoso y pasiones violentas, y cuya audacia e intrepidez no conocían jamás el peligro.

La brújula ha abierto a los hombres el imperio de los mares y les ha asegurado la posesión del globo; de poco habrían servido a Cristóbal Colón, a Vasco de Gama y a Magallanes el genio, la intrepidez y el valor de los descubrimientos, si la polaridad de la aguja no los hubiese orientado en esos océanos desconocidos, bajo otro cielo y otras estrellas.

La magnitud de tales empresas marítimas que cambiaron completamente la faz del mundo, fueron llevadas a cabo con tan exiguos elementos, que solamente bastaron a Colón tres buques, de los que dos, eran apenas grandes chalupas, para descubrir todo un mundo, y a Vasco de Gama igualmente tres buques para franquear el cabo de Buena Esperanza, y abrir a los portugueses la ruta de las Indias.

El azar, la audacia, el éxito feliz de empresas tan bien dirigidas como peligrosas, dieron a España y Portugal el imperio de un nuevo hemisferio, al que un Papa puso el sello de su poder apostólico, cuyo dominio no tenía entonces límites; trazó una línea de un polo al otro, y de su autoridad privada, distribuyó el Nuevo Mundo entre dos potencias exclusivamente.

Reservó para Portugal todo el Oriente, y dio el Occidente a España, autorizándose a los Reyes de estos países a someterlos con ayuda de la divina clemencia, y de traer a la fe de Cristo los habitantes de todas las Indias y tierra firme que se hallasen de aquel lado.

Pero es necesario no olvidar tampoco, dice un historiador, que los españoles que acompañaron a Cristóbal Colón

en la expedición, eran de la hez del pueblo; la canalla.

La miseria, la avaricia, la disolución, el desorden, un valor tan desesperado y sin brida como su pudor, mezclado de orgullo y de bajeza, formaban el carácter de esa soldadesca, indigna de servir ni enarbolar la bandera de una nación noble y generosa. A la cabeza de esta turba iban voluntarios sin disciplina y sin costumbres, que no conocían otro honor que el valor, otro derecho que la espada, ni otro objeto digno de sus servicios que el pillaje.

La bula es del año 1493, la primera del pontificado de Alejandro VI; y se ha dicho que de los crímenes cometidos por los Borgias, el de esta bula fue el más grande.

Dieciséis años después del descubrimiento de la América por Cristóbal Colón, Juan Díaz de Solís y Vicente Yáñez Pinzón, reconocieron la embocadura del río de la Plata y navegaron por la costa hacia el Sud hasta los 40° de latitud austral.

En 1520, Fernando de Magallanes inverna en el puerto de San Julián, antes de pasar el estrecho que lleva su nombre, de donde se dirige hacia el continente asiático.

Después de tres meses y veinte días de navegación en el Pacífico, llega a las islas Marianas, y después a las Filipinas, donde perece a manos de los naturales.

Magallanes, que hizo el primer viaje de circunnavegación, dejando plenamente comprobada la redondez de la tierra, dejó siquiera su nombre en el célebre estrecho que comunica los dos océanos; pero Colón, que dio todo un mundo, fue menos afortunado.

¡Justicia humana, cúbrete el rostro!

La Inglaterra despliega por todas partes sus fuerzas navales, como mejor argumento para sostener sus pretensiones al monopolio del comercio, al imperio exclusivo de los mares, y llega por primera vez en 1578 el Capitán Drake a las costas Patagónicas.

Durante muchos años los ingleses visitaron solos los diferentes puntos del estrecho de Magallanes.

Cavendish, abordó muchas veces en Puerto Deseado.

John Clidley, ancló en 1590 en Puerto Hambre, mudo testigo del desastre de la colonia española, donde perecieron cuatrocientos colonos de hambre y de frío; de ahí ese nombre espeluznante dado a la villa San Felipe fundada por Sarmiento en 1582 en la península Brunswick; tres años después, el navio de Richard Hamkins surca las aguas del puerto de San Julián.

Luego los holandeses, que también aspiran al imperio de los mares, aparecen en estas costas aun poco conocidas.

Sébalde de Weert, Simón de Cord, Olivier de Noort, y Spielberg, se internaron en el Estrecho y visitaron varias localidades de la Patagonia.

En 1615, los holandeses Lemaire y Schouten descubren el Estrecho que ha llevado después el nombre de uno de ellos y cuya existencia probó a los geógrafos de esa época, que el estrecho de Magallanes, no era como se creía el único paso que comunicaba el Atlántico con el Pacífico.

El descubrimiento de las islas Malvinas, erróneamente atribuido a Américo Vespucio, corresponde según todas las probabilidades al célebre navegante John Davis, que ha dado su nombre al estrecho que separa el Labrador de la costa Occidental de la Groenlandia. En el año 1600, fueron visitadas por los holandeses y el 3 de febrero del año 1764, la fragata «Aigle» y la corbeta « Splinx » de la Armada francesa, tomaron solemne posesión del archipiélago de Malvinas, en nombre de su Majestad Luis XV; se construyó un fuerte y se levantó un obelisco en cuya primera piedra se colocó una placa de plata con una inscripción conmemorativa.

La España, que hasta entonces no había comprendido la importancia de la posición estratégica de las Malvinas, y que en poder de una nación extraña, era una constante amenaza a sus posesiones sobre el Atlántico, negoció con la Francia la cesión de esos dominios, y en el año 1763, se reconocen a España sus pretendidos derechos a esas posesiones mediante una indemnización de 600.000 £.

La Inglaterra, que no abandonaba la pretensión de plantar el jalón del conquistador en las costas Patagónicas, obligó a España a, ponerse en guardia, fortificando los puntos principales del litoral patagón y a establecer colonias.

Juan de la Piedra, funda en 1779 la colonia de San José; el mismo año se funda el Carmen de Patagones en la embocadura del río Negro.

Con el nombre de Florida Blanca, funda Francisco Viedma en 1780 una colonia en el puerto San Julián, donde su hermano Antonio construyó varias casas. Casi al mismo tiempo se funda un establecimiento en puerto Deseado, cuyas ruinas de piedra existen aún.

Las posesiones españolas en el archipiélago de Malvinas, fueron conservadas hasta que empezó la guerra de la Independencia, y en 1820 la fragata « Heroína », comandada

por el Capitán Jewtt, ancló en la bahía Francesa, y tomó posesión en nombre de la República Argentina.

Por decreto del año 29 se establece que las islas Malvinas y las adyacentes al cabo de Hornos, recibieran un Gobernador Político y Militar, que sería inmediatamente nombrado por el Gobierno de la República.

El 2 de febrero de 1833, las fragatas «Clio» y «Tyne» de la armada inglesa, anclan, una en el abra Berkeley y la otra en el puerto Egnot.

En estos dos sitios se enarbola el estandarte británico al ruido de las salvas de artillería, y la pequeña guarnición argentina se embarca en un Schooner para Buenos Aires.

Esta hazaña verdaderamente inglesa, constituye una usurpación, apoyada solamente en el derecho del más fuerte.

El hombre, en el afán de dominar lo desconocido, no se ha contentado con navegar los mares de las regiones donde la vida es posible, sino también guiado por un noble espíritu de emulación por ensanchar los dominios de la ciencia y del mundo conocido, ha traspasado esos límites y ha surcado los mares de las regiones polares, allá donde el mercurio se solidifica, adquiriendo la consistencia del estaño. Las expediciones al océano glacial ártico, han alcanzado algunas, como la de Parry en 1827, hasta los 82° 55 y la de los americanos Kané eri 1854 y Hayes en 1861, hasta los 81° y 81°30 de latitud Norte.

A estos navegantes dotados de un valor sobrehumano, debemos agregar los nombres de Ross, Franklin, que no volvió, de Lyon, Beechey d'Inglefield y Hall.

En el océano Antártico, el capitán James Ross, al mando de «Erebus» y «Terror», descubrió en los 77°32 los dos volcanes que llevan los nombres de dichos buques; este intrépido navegante pudo llegar hasta los 78°20, donde tuvo que detenerse, porque una barrera de hielo impenetrable de 60 metros de altura y de un espesor quíntuplo, le obligó a retroceder.

Los medios de que el hombre que se ha valido para dominar ese elemento, que más bien parece puesto como límite de su ambición, son dignos de estudio ; la arquitectura naval desde su remoto origen hasta el presente ha pasado por faces tan marcadas en cada época, que los que asistieron a la revista naval en New-York con motivo de la Exposición de Chicago, habrán podido comparar la «Santa María» de 1492 con los grandes trasatlánticos de 1892 y con los grandes buques de guerra que estuvieron en la revista.

Indudablemente, en este arte el hombre ha adelantado más que en otras ramas del saber humano.

Estas grandes líneas que hemos trazado bosquejan los diferentes períodos históricos por que han pasado las principales potencias marítimas que han influido en el dominio de los mares, siguiendo en cada época el derecho marítimo, la marcha evolutiva de todo lo que constituye el mundo del pensamiento y el mundo de la materia.

A Hugo Grocio cúpole el honor de ser el primero que rompió esas viejas ideas que encarnaban una especie de feudalismo marítimo, que Selden defendió, abogando por las pretensiones de Inglaterra, que cual nuevo Neptuno soñaba ser la soberana de los mares.

Se ha dicho que el imperio del mando pertenece aún a la fuerza más que al derecho. Pues, si ese es el lema de las naciones que van a la vanguardia de la civilización, trabajemos por el engrandecimiento de la patria, poblamos esas regiones aun incultas del litoral patagón, fortifiquemos sus puertos, y seamos previsores, como lo fueron nuestros antepasados, aumentemos nuestro poder naval y ensanchemos nuestros dominios marítimos; dueños de las inmensas costas que baña el Atlántico desde el grado 35 al 55, debemos mantener la supremacía del Atlántico austral en toda su extensión.

Nuestro actual ministro de marina, comprendiendo la importancia de estos problemas que encierran el porvenir de la Nación, ha dispuesto un servicio regular de trasportes en toda la costa patagónica, los que serán el vehículo de la población y riqueza de esas regiones.

Aun no podemos decir como los orgullosos angloamericanos, « somos de ayer y ya llenamos el mundo»; pero diremos que somos un pueblo joven con la historia de titanes, porque el suelo argentino no ha sido hollado impunemente por la planta del conquistador, y el pabellón de immaculados colores, pedazo de nuestro firmamento, que traspuso los Andes y llegó victorioso al Chimborazo, que dio la vuelta al mundo arbolado en el corsario « La Argentina », no ha sido jamás conducido en los carros del vencedor.

Conservemos este legado sagrado de nuestros padres, con religioso respeto; el patriotismo y el trabajo nos darán la fuerza necesaria.

No olvidemos tampoco los ejemplos de la historia.

Los árabes, que eran eminentemente civilizados y dotados de indomable valor, sucumbieron vencidos por los

cristianos que apenas hubieran surgido de las tinieblas de la barbarie: las disensiones y el espíritu de discordia, los había debilitado como potencia militar, lo que fue causa de su caída.

La concordia es la base del poder y de la prosperidad de las naciones.

JANUARIO ESCOBEDO
Comisario Contador de la Armada.

LA LÁMPARA INCANDESCENTE.

ESTADO ACTUAL DE SU FABRICACIÓN.

En una comunicación dirigida a la Sociedad de Electricistas el 6 de junio de 1894, M. Larnaude ha pasado revista, en una forma muy interesante, a las diversas fases de la fabricación actual de las lámparas incandescentes. En presencia del considerable desarrollo del alumbrado eléctrico, pocas cuestiones presentan tanto interés como esa, por lo que hemos creído de utilidad para nuestros lectores hacer un análisis del estudio de aquel autor, cuya situación le permitía tratar del asunto con especial competencia.

La sencillez de aspecto de la lámpara incandescente induce a creer, a primera vista, que su fabricación y empleo son igualmente sencillos. No es así, sin embargo, como lo demuestran los trabajos ejecutados en los laboratorios y en la industria, y las memorias y patentes numerosas que tratan de las lámparas incandescentes. Pocas fabricaciones requieren tanto cuidado ni tantas precauciones minuciosas; y en cuanto a la utilización, es indudable que son muy raros los consumidores que, aun hoy día, saben sacar partido de sus lámparas.

Los progresos realizados hasta este momento en las lámparas, no son tan insignificantes como suele creerse, y consisten : en la disminución de su precio de 5 francos a 1 franco, y en fabricarlas de calidad muy superior a las antiguas.

Hace algunos años, no podía examinarse una lámpara sino después de estar completamente terminada; no respondía siempre exactamente al fin propuesto y resultaban numerosas fallas. Hoy, al contrario, merced a las

rectificaciones sucesivas efectuadas en el curso mismo de la fabricación, se llega con entera seguridad a producir una lámpara que responda a las exigencias tanto en diferencia de potencial como en poder, brillo, etc.

Estos perfeccionamientos han sido tales, que la proporción de lámparas defectuosas que se hacía necesario fabricar para llegar a un tipo de una intensidad luminosa y de una diferencia de potencial dadas, era hace algunos años de 300 a 400 %, mientras que con los actuales procedimientos las fallas no llegan a 10 %.

Es un hecho curioso el que los fabricantes se hayan ceñido hasta ahora a obtener lámparas de larga duración, y a ese respecto dice M. Larnaude:

«Los fabricantes se han limitado a obtener lámparas de larga duración, porque al principio la duración era la única consideración que pudiera guiar al consumidor en la elección de un tipo de lámpara, como que era el único punto de fácil control. No hace aún mucho tiempo que en numerosas instalaciones eléctricas, no existían ni voltímetros siquiera, por lo cual el maquinista apreciaba a ojo el brillo de las lámparas y estimaba sus variaciones en 20 ó 25 % del régimen normal. Hoy se ha impuesto el uso del voltámetro en las instalaciones; pero sólo lentamente se ha generalizado el uso del amperómetro y del contador, permitiendo así al consumidor la evaluación de la energía consumida.

Es imposible darse cuenta del rendimiento luminoso de la lámpara sin uno de sus aparatos, y por consiguiente es natural que el consumidor se fije sólo en el único elemento de comparación que puede verificar: la duración. Por otra parte, como la duración y el rendimiento están íntimamente ligados entre sí, y no se puede mejorar el uno sino en detrimento de la otra, el fabricante, aun contra su propio interés, ha debido sacrificar el rendimiento a la duración.

Pero poco a poco se ha mejorado la marcha de las instalaciones, gracias al desarrollo de la ciencia eléctrica y al perfeccionamiento de los instrumentos medidores que se han hecho prácticos y al alcance de cualquier persona.

Se ha podido entonces comprobar el hecho apuntado desde hace mucho tiempo, de que lo que cuesta caro en el alumbrado eléctrico es el precio de la energía consumida y no la lámpara misma. Es fácil darse cuenta de que conviene emplear lámparas que marchen a un régimen económico con una duración menor. He aquí, por ejemplo, el cuadro de comparación formado basándonos en el precio

unitario de la lámpara (un franco) y sobre las duraciones correspondientes a los diversos regímenes de marcha:

1200 horas para las lámparas de..	4 watts por bujía		
800 » » » » » ..	3,5 » » »		
400 » » » » » ..	3 » » »		
Precio del kilowatt hora	Precio de la lámpara, hora de 16 bujías en céntimos		
en francos	4 watts por bujía	3,5 watts por bujía	3 watts por bujía
0,50	3,28	2,92	2,65
0,75	4,88	4,32	3,85
1,00	6,48	5,72	5,05 »

Este es el momento de notar que la intensidad luminosa de las lámparas no es constante.

¿A qué debe atribuirse la causa de la rápida disminución que se observa siempre?

A la desagregación del filamento, que es tanto más rápida cuanto más elevada es la temperatura a que aquél se halla sometido: esta desagregación produce el doble resultado de formar un depósito opaco en el vidrio de la ampolla y de aumentar la resistencia del filamento: de allí, dos causas de debilitamiento del poder luminoso. Para evitar esos inconvenientes, M. Larnaude hace uso de un medio muy ingenioso: después de haber hecho constar la intensidad luminosa de una lámpara ennegrecida al voltaje normal, corta el botón, deja entrar suavemente el aire y eleva la temperatura hasta el rojo sombra: el carbón pulverizado se quema y se blanquea la ampolla ennegrecida; por fin, se vuelve a hacer el vacío.

La media de las medidas efectuadas de este modo conduce a admitir que la disminución de luz producida por el funcionamiento de la lámpara, es debida por *partes iguales* al desgaste del filamento y al ennegrecimiento de la ampolla.

La naturaleza del depósito es atribuida por M. Larnaude casi únicamente a la desagregación de las partículas de carbono del filamento.

En la actualidad, tanto del punto de vista de la constancia del poder luminoso como del de la duración, las lámparas son muy superiores a lo que eran cuatro ó cinco años atrás. Los nuevos procedimientos de fabricación permiten obtener filamentos más duros y más homogéneos, que pueden ser utilizados en mejores condiciones: en vez

de producirse el depósito de una manera brusca y durante las primeras horas, éste se efectúa uniforme y lentamente.

Consumo específico. — El régimen que hasta hace poco se adoptaba para las lámparas, correspondía a un consumo inicial de 4 a 4,5 watts por bujía, y se elevaba progresivamente a 6 watts después de 500 horas, a 7 watts al cabo de 1000 horas, y crecía así indefinidamente hasta el momento de la ruptura del filamento.

Hoy, aunque sin poder alcanzar el régimen excesivo de 1,5 a 2 watts, lo que correspondería a las temperaturas en que el carbono empieza a volatilizarse, pueden obtenerse lámparas de 2,5 a 3 watts por bujía y que no llegan a 3,5 watts al cabo de 400 a 500 horas, sin que la disminución de la luz llegue a un 20 %.

A partir de este momento, la lámpara funciona en malas condiciones económicas y es menester reemplazarla antes de que se inutilice por la ruptura del filamento.

El autor da con razón mucha importancia a la regularidad del voltaje. Si por una causa cualquiera la diferencia de potencial en los límites de una lámpara aumenta de 8 a 10 %, la temperatura del filamento aumenta en una proporción muy considerable y resulta una desagregación rápida.

Y señala además el fraude que varios comerciantes llevan a cabo, dando lámparas de 8 ó 9 bujías como si fueran de 10, escamoteando así de 10 a 20% de la luz y obteniendo de ese modo una disminución en el consumo de energía.

(Continuará.)

CRÓNICA

Proyecto de Buque-Escuela —El Boletín inserta íntegro en sus páginas el proyecto del señor Capitán de Navío don Martín Rivadavia sobre buque-escuela, haciéndose el honor de asociarse a la idea fundamental que lo motiva, a saber: adquirir un gran buque adecuado tanto a la navegación de vela como de vapor, destinado a formar en largas y constantes navegaciones al personal de jefes, oficiales y tripulantes de las naves del Estado.

Nuestra marina de guerra no tiene buque idóneo de capacidad suficiente para el aprendizaje del personal; las corbetas que posee son de reducidísimas dimensiones y su estado actual no permite, según juicio acertado, aventurarlas en alta mar. Pueden servir, es cierto, para llevar en ellas a los alumnos de la Escuela Naval a objeto de bordejar dentro de cabos; pero jamás podrían servir para embarcar en ellas al numeroso personal que debe practicar en distintos mares del globo, si es cierto que pensamos seriamente en resolver el problema capital de la organización de la Marina.

Hace tiempo propiciamos la adquisición de un buque de aplicación como indispensable para la instrucción del personal, y hoy lo confesamos francamente, no es posible ya dar un paso sin resolver el interesante problema.

Las cosas en la marina han llegado a un estado en que es necesario pensar primero en adquirir un buque de las condiciones propuestas por el señor Capitán de Navío Rivadavia, u otro análogo, antes de mandar poner la quilla en el extranjero de un nuevo buque de combate. No deseamos extendernos al respecto para demostrar la verdad que encierran estas líneas, porque sería reproducir una vieja cuestión que hemos debatido largamente.

Preguntad a todos y a cada uno de los oficiales de la Armada, qué desean ó qué les falta y os contestarán a

una voz: navegar... Pero navegar como navegan todos los marinos del mundo, en buques cómodos que surquen los distintos mares del globo, que despierte y mantenga vivo en ellos la vocación y el espíritu de la profesión. El día que el pobre marinero deje de baldear y baldear la cubierta de nuestros buques anclados en rada y sepa que va a navegar, a conocer tierras lejanas y a tener ocasión de familiarizarse con el mar, entonces no tendremos que luchar con la insuficiencia ni con la falta de número que es proverbial. Se habrá despertado la afición a la vida marinera y estimulado la carrera en proporción de inducir a ella a muchos ciudadanos que hoy no se embarcan porque saben que al hacerlo se privan de los halagos de la tierra, sin aliciente ni estímulo alguno por la honrosa profesión marinera.

Los buques de combate no sirven para esta clase de navegación; no reúnen las condiciones que se requieren para formar ante todo el ojo marinero del futuro oficial cuya escuela es la del guardiamarina. Es indispensable, pues, tener buques apropiados para embarcar en ellos a los alumnos que egresan anualmente de la Escuela y a un plantel numeroso de jóvenes para formar marineros, a la par de numerosa oficialidad y maquinistas, renovando el todo cada dos años, por ejemplo, sin lo cual parte del personal no disfrutaría, como debe, de los beneficios de dichos viajes. Y así, a poco andar, tendríamos jefes, oficiales y marineros avezados, capaces, después de completar su instrucción militar en la navegación de escuadra, de dirigir, tripular y navegar con acierto buques cuyo casco, máquinas y armamento, están a la altura de los últimos progresos en el arte naval.

Al señor Ministro de Guerra y Marina se le brinda ahora una ocasión de hacer ligar su nombre a una obra de provecho evidente en la Marina. Que la utilice son nuestros votos y nuestros deseos.

Limpieza de los fondos de los buques. — En *Proceedings of the M. S. Naval Institute*, se consigna una interesante conferencia del Capitán de Fragata Sebree, sobre la limpieza de los fondos de los buques cuando éstos no pueden entrar a dique.

Sabido es que en algunos puertos en que es considerable la diferencia de la altura de las aguas de pleamar a la bajamar suelen vararse los barcos y aprovechar esas pocas horas en limpiar la carena. No era otro el medio

que aprovechaba Piedrabuena con la «Cabo de Hornos» para conservar su velocidad y cuidar sus fondos.

Pero, fuera de ser peligrosa la varada de los buques de gran desplazamiento, no todas las localidades tienen las condiciones requeridas. Entonces no hay otro expediente que el de emplear buzos en esta operación.

Nuestro «Almirante Brown», en los años 86, 87 y 88, no tuvo más remedio que acudir a los cabos de cañón y utilizarlos como buzos para la conservación de sus fondos, la limpieza de las rejillas de las válvulas, y la de los propulsores y del timón. Con esto se conseguía, además, formar un buen plantel de buzos que más de una vez prestaron importantes servicios a los buques de la Escuadra de mar.

En la conferencia a que aludimos el capitán Sebree da cuenta del resultado de esa operación a bordo del crucero «Baltimore» durante su estadía en las costas de Chile y Perú, en 1891. Se emplearon dos marineros de su dotación en esa faena, trabajando uno por día y no por más tiempo de cinco horas, concediéndoles a cada hora 15 minutos de descanso.

Los buzos emplearon 150 horas en terminar completamente la limpieza de los fondos. Como por cada hora de trabajo recibían un sobresueldo de un peso, se ve que en caso de necesidad puede obtenerse ese servicio indispensable en los buques de acero, por la módica suma de 600 pesos.

Termina el conferenciante afirmando que por ese medio el «Baltimore» no sufrió una merma apreciable en su velocidad.

La velocidad en los buques alemanes. — El Almirantazgo alemán ha dispuesto con fecha 22 de mayo, que los buques de guerra (a excepción de los torpederos) procedan a formar una tabla de velocidades máximas y otra del andar en navegación, deducidas de los datos que se obtengan en las experiencias que al efecto deberán llevarse a cabo cuanto antes. El objeto de estas tablas es proporcionar a los Comandantes un conocimiento exacto del poder que pueden desarrollar las máquinas, sin exponerlas a averías.

Las instrucciones expedidas ordenan que se tenga por velocidad máxima la que resulte de una corrida de seis horas consecutivas; y como andar sostenido, el que se obtenga en una corrida de veinticuatro horas consecutivas.

Estos resultados deberán anotarse en tablillas que estarán

a la vista en las cámaras de máquinas, con especificación del número de revoluciones correspondiente.

Se anotarán también las particularidades de una corrida de veinticuatro horas seguidas a la velocidad de 10 nudos.

Las instrucciones disponen que en adelante no se navegará nunca a una velocidad mayor que la obtenida en la corrida de veinticuatro horas; y que en caso de absoluta necesidad no se pasará de aquella obtenida en las pruebas de seis horas a todo andar; debiendo usarse esta velocidad extraordinaria sólo por tres horas como máximo y pasar en seguida un parte a la superioridad explicando las razones que hayan obligado a adoptar el máximo andar, el tiempo durante el cual haya sido empleado y los resultados obtenidos.

Balizamiento en el puerto de Santa Catalina. —El Ministerio de Marina de los Estados Unidos del Brasil comunica que la Capitanía del puerto de Santa Catalina, ha procedido al balizamiento del canal situado entre la isla dos Cardos y el banco adyacente cerca de la barra del Sur.

El lecho del canal se halla hoy señalado por dos boyas encarnadas separadas por una distancia de 160 metros, y colocadas la una a popa del brick sumergido últimamente por los revolucionarios y la otra al Este cerca de la cabeza del banco.

El canal tiene de 7 a 8 metros de profundidad y pasa entre otras dos boyas colocadas al Sur de la misma isla dos Cardos, distantes una de otra cerca de 100 metros.

Expedición al polo Norte. — El 20 de julio salió de Londres una nueva expedición polar a bordo del paquete de vapor Vinward.

La expedición la componen ocho hombres aventureros, a las órdenes de Mr. Jackson.

"He aquí sus nombres:

Mrs. Albert Armitage, oficial de marina y astrónomo; Dr. Kettlits; el capitán Schlosshaner, de la marina mercante; Fisher, agregado al museo de Nottingham; Burgess, con el cargo de comisario a bordo; Chids, fotógrafo y mineralogista, y, por último, Dunsford, un sportsman muy conocido en Inglaterra y a quien no dejaban dormir las aventuras de los exploradores polares.

La tripulación del Vinward cuenta 22 hombres. Los exploradores se separarán de ellos en la costa meridional de la Tierra de Francisco José, adonde debían llegar el 25 de agosto.

Los viajeros llevan un arsenal completo de armas y artefactos de caza y pesca; fusiles y carabinas de todas clases; garfios, lazos, redes, bombas de dinamita, etc., etc.

Las provisiones de boca son suficientes para la alimentación a ración entera diaria, durante cuatro años, teniendo en cuenta el desmesurado apetito que tienen los europeos cuando viajan por las regiones del polo.

Cada uno de los expedicionarios lleva un aparato para espíritu de vino, con el que ha de cocerse su comida.

La provisión de brandy no se ha olvidado, porque Mr. Jackson de acuerdo en esto con los médicos de fama, recomienda el uso del alcohol, por sus propiedades especiales para preservarse del escorbuto.

La ración de tabaco será de una libra al mes para cada compañero.

Cuenta la expedición con que avanzará hacia el polo Norte en un trayecto de 700 millas, escalonando depósitos de víveres para el caso de retirada forzosa ó accidente.

Las canoas de la expedición son de aluminio y de cobre; por consiguiente, muy ligeras.

Los trineos, en número de 18, serán tirados por perros de Siberia, y podrá cargar cada uno 500 kilogramos.

Mr. Jackson y sus colegas de expedición llevan también tres tiendas de campaña de cabida para seis personas cada una.

Nuevo faro flotante. — Próximamente será inaugurado el faro flotante de Punta Piedras (Río de la Plata) situado a 24 millas al S. 34° E. verdadero del faro flotante de Punta de Indio, y a 14 1/2 millas al S. 81° E. verdadero de Punta Piedras; ó sea en latitud 35° 29' 09" S. y longitud 56° 49' 33" O. de Greenwich. Está fondeado en 26 pies de agua, fondo de fango y lama.

Al N. 70° O. verdadero y a distancia de una milla de dicho faro flotante, se ha fondeado una boya de hierro, de forma cónica, que servirá como punto de marcación toda vez que el pontón faro garree. La boya está fondeada en 24 pies de agua.

El pontón faro es gemelo del de Punta de Indio, y como éste arbola dos palos y tiene en su centro la torre fanal de 13 metros de elevación sobre su línea de flotación. El casco está pintado con franjas horizontales coloradas y negras, con la inscripción en letras blancas en ambos costados: «Punta Piedras».

La luz es giratoria, blanca, y produce con 20 segundos de intervalo, 3 destellos y 3 eclipses. Es visible a 14 millas.

Prefectura Marítima. — Esta repartición ha sido trasladada a la antigua Subprefectura del Riachuelo. Para el servicio de seguridad ha sido dividido el puerto en tres secciones: la primera comprende la dársena Sur y dique N° 1; la segunda, los diques 2 y 3; la tercera, el dique N° 4 y la dársena Norte.

La sección del Riachuelo queda a cargo de la prefectura general.

El torpedero de alta mar «Chevalier». El *Chevalier* es el cuarto torpedero de alta mar construido por M. Normand. Sus dimensiones principales son las siguientes:

Eslora entre perpendiculares.....	44. ^m
Manga en la flotación.....	4.38
Profundidad de carena.....	1.35
Desplazamiento.....	119 ^t
Peso de carbón en las carboneras correspondiente al anterior desplazamiento.....	8 ^t
Distancia navegable correspondiente.....	1200 millas

El casco del *Chevalier* presenta algunas particularidades con relación a los de los otros torpederos de alta mar. El domo es más largo y el timón se halla dispuesto a proa de las hélices. Hace dos años, en el *Dragón* y el *Lancier*, buques idénticos, pero cuyos timones estaban instalados uno a proa de las hélices y el otro en su posición ordinaria, M. Normand ejecutó experiencias que han demostrado que la potencia giratoria del timón es la misma en ambos casos. Pero la posición del timón a proa de las hélices presenta algunas pequeñas ventajas. Permite la supresión de la quilla en la extremidad popel ó cuando menos la del soporte del pie del timón, y disminuye la emersión y, por consiguiente, la disminución de la eficacia del azafrán en los movimientos de cabeceo.

El aparato motor del *Chevalier* consta de dos máquinas a triple expansión accionando cada una, una hélice. Estas tienen un diámetro de 1 m. 785 y un paso de 2 m. 76. Están colocadas en dos planos transversales distintos, de manera que se recubren sus círculos de rotación. Ambas giran en el mismo sentido. La primera disposición permite la disminución de la salida exterior de las hélices, causa frecuente de avería.

La segunda mejora un poco la utilización, pues el mo-

vimiento de rotación comunicado a los filetes líquidos por una de las hélices tiende a aumentar la presión sobre las palas de la segunda, del lado en que ambas hélices tienden a encontrarse. Por otra parte, de esta rotación de las dos hélices en un mismo sentido, resulta un inconveniente bastante serio, cual es, el que ambas tienden a inclinar al torpedero en igual sentido. Cuando el *Chevalier* marcha a gran velocidad, la escora debida a la rotación de sus hélices se eleva hasta 2 grados 10.

M. Normand ha estudiado los medios de disminuir en cuanto sea posible las vibraciones comunicadas al casco por la revolución de las máquinas. Dando un peso igual a los pistones de los cilindros de vapor y ligando fuertemente las máquinas a las carlingas y a la cubierta, ha llegado a suprimir casi completamente las vibraciones en el *Chevalier*.

La máquinas reciben el vapor de dos calderas, sistema Du Temple, selladas a 15 kilos, y que presentan una superficie total de parrilla de 4 metros cuadrados, y una superficie total de caldeo de 305 metros cuadrados. Estas calderas están instaladas en un solo compartimiento. Llevan un filtro de esponjas para sacar el agua de alimentación, el aceite y las materias grasas provenientes de la lubricación de la máquina y de un recalentador de alimentación.

El armamento del *Chevalier* comprende dos tubos lanzatorpedos de 450 m m. montados en afuste giratorio y colocados en cubierta, y un cañón de tiro rápido de 37 m/m.

En las pruebas de velocidad, las máquinas desarrollaron 2800 caballos sin pasar el consumo de carbón de 0 k 900 por caballo y por hora. La velocidad alcanzada fue de 27 n. 22. Es de notar que durante las pruebas no se forzaron las máquinas y que la presión en las calderas se mantuvo siempre por debajo de 15 k. 5. La causa que impidió obtener una fuerza y una velocidad mayores fue la fatiga excesiva impuesta a los foguistas.

A la velocidad de 27 nudos, el *Chevalier* consume 2.440 kilos de carbón por hora. Luego, cada uno de los dos foguistas tiene que sacar de las carboneras, romper y echar al horno 20 kilos de carbón, más ó menos, por minuto.

(*Le Yacht.*)

El crucero «Blanco Encalada». En las pruebas a tiraje forzado verificadas últimamente con este buque, se obtuvo la velocidad de 22 n. 78. como media de seis corridas, a favor y en contra de la corriente.

Se esperaba obtener 23 nudos; pero la gruesa mar que había al tiempo de las pruebas, rompiendo con violencia en las obras muertas de proa, le hacían cabecear y rolar con fuerza y disminuían su velocidad. Con todo, el resultado obtenido es altamente satisfactorio.

Con tiraje natural en una prueba de doce horas consecutivas, se obtuvo la respetable velocidad de 21 3/4 nudos.

(*The Engineering.*)

Crucero acorazado español «Infanta María Teresa» — El crucero *Infanta María Teresa* es el primero que está listo de los seis cuya construcción fue sancionada en 1887 por el Gobierno español. Tres fueron encomendados a los astilleros del Estado; la construcción de los otros tres, comprendido el *Infanta María Teresa*, fue confiado a un astillero particular que se fundó en esa ocasión en la desembocadura del Nervión, cerca de Bilbao. La creación de ese astillero, uno de los mejores organizados de España en el presente, es debida a la iniciativa de D. José Martínez de las Rivas, quien hizo valer ante las Cortes el interés que había de desarrollar la industria metálica de Vizcaya, provincia bastante rica y con altos hornos para fundición.

En 1889, el señor Martínez hizo con el gobierno español un contrato comprometiéndose a construir tres cruceros en un astillero que establecería en la desembocadura del río Nervión. Casi en seguida se emprendieron los trabajos gigantescos para la construcción de los astilleros, varaderos, diques y los pertrechos para el arsenal. Las máquinas y herramientas vinieron de Inglaterra, y fueron armadas por ingenieros ingleses bajo la dirección de M. Ch. Palmer. Los tres cruceros fueron puestos en grada al año siguiente y el *Infanta María Teresa* fue botado al agua trece meses después de colocarse la primera pieza de la quilla.

Las características principales son :

Eslora total.....	111 m
Manga máxima.....	19.86
Puntal.....	11.60
Calado medio.....	6.56
Desplazamiento con el calado precedente.	7000 toneladas
Peso del carbón en las carboneras.....	1100 »

La protección del buque está asegurada por una cintura acorazada que se extiende casi toda en su longitud, una cubierta blindada, situada casi al nivel del canto superior de esta coraza y a más está dividido en un gran número

de compartimientos. El doble fondo existe en la longitud del departamento de máquina y de las calderas.

En las extremidades el doble fondo es reemplazado por compartimientos estancos formados por medio de pisos estancos (planchers etanches). Los mamparos transversales son once. Los compartimientos estancos que constituyen las carboneras, se extienden de cada lado del buque en la longitud que comprende los departamentos de máquina y calderas.

La cintura acorazada tiene una altura de 1^m80; su espesor es de 0^m30. Ha sido manufacturada por la usina de Cammell.

La cubierta acorazada se extiende de proa a popa. En el centro, se levanta encima de la línea de flotación, bajando un poco de ésta en las extremidades. En el sitio de las máquinas está un poco levantada y la diferencia de nivel es igualada por planos inclinados, disposición que es frecuentemente usada en los cruceros ingleses. El espesor de esta coraza es de 50 m/m en las partes horizontales, de 75 m/m en las partes inclinadas y de 125 m/m en los planos inclinados que rodean la parte superior de la máquina.

El armamento del *Infanta María Teresa* comprende: dos cañones de 28 c/m instalados en torres barbetas; diez cañones de tiro rápido de 14 c/m; dos de tiro rápido de 5 c/m; ocho cañones Nordenfelt de 57 m/m; dos cañones de 11 m/m; ocho cañones Hotchkiss y ocho tubos lanzatorpedos.

Las dos torres barbetas están colocadas a proa y a popa del buque. Sobre la cubierta acorazada están los tubos conductores por los cuales pasan los montacargas, son blindados teniendo un espesor de 20 c/m. Las torres tienen una coraza de 25 c/m y una altura de 1^m80. Los sirvientes y el mecanismo de carga están protegidos contra el tiro de depresión por un escudo (*Capot*) blindado, en el cual hay un nicho para el apuntador; tiene un espesor de 10 c/m.

Entre las dos torres barbetas se levanta una superestructura que forma batería para los cañones de 14 c/m. En esa batería se abren todas las escotillas de comunicación con los compartimientos que están debajo de la cubierta acorazada. En sus extremidades hay un montacarga accionado por una noria, colocada debajo de la cubierta acorazada, que provee de municiones a los cañones de 14 c m. Los dos cañones de 14 c/m colocados a proa de la batería y los dos colocados a popa, están sobre una repisa y pueden disparar los dos primeros en caza y los otros dos en retirada. Los otros colocados enfrente de grandes

portas, tienen un ángulo de tiro de 60° hacia proa y hacia popa. Los sirvientes están protegidos por manteletes blindados.

Los dos cañones de 7 c/m tiro rápido están colocados á proa sobre la cubierta del castillo y hacen fuego en caza. Los ocho tubos lanzatorpedos están colocados: dos a proa a cada lado de la roda, dos a popa a cada lado del timón y dos a cada banda en el centro del buque.

El aparato motor consiste en dos máquinas de triple expansión, pudiendo desarrollar 13.500 caballos con tiraje forzado, accionando cada una, una hélice. Las máquinas están separadas por un mamparo estanco. Los cilindros, tienen respectivamente por diámetro 1^m30 , 2^m y 2^m80 . El recorrido de los pistones es de 1^m40 . Los cilindros, sus tapas, los pistones y los distribuidores son de acero colado. Los cilindros de alta presión tienen distribuidores cilindricos y los otros distribuidores ordinarios.

Las hélices son de tres palas independientes, fijas en el eje por medio de chavetas (prisonniers). Una ligera ovalización de los agujeros en el collarín de fijación de las palas en el eje, permite hacer variar el paso de la hélice de 5^m80 a 6^m70 . En las pruebas el mejor resultado se obtuvo con el paso de 6^m15 . El diámetro de las hélices es de 5 metros y la superficie de cada pala de 2 metros cuadrados, próximamente.

El vapor es provisto a las máquinas motrices y a sus aparatos auxiliares, por cuatro calderas de doble hogar y dos calderas de un hogar.

El diámetro de esas calderas es de 4^m60 . Las de doble hogar tienen una longitud de 5 metros; las otras una longitud de 3^m20 . Las primeras tienen ocho hogares y las segundas cuatro de 2 metros de longitud y de 1 metro de diámetro. La superficie total de parrilla es de 76 metros cuadrados y la superficie total de calefacción de 2300 metros cuadrados. Las calderas están colocadas en dos compartimientos estancos, separados por un mamparo transversal; dos de doble hogar ocupan el de popa y las otras cuatro el de proa. Están patentadas por una presión de 9^k50 .

Para proveer de vapor necesario a los aparatos auxiliares de a bordo: servo-motor, cabrestante, dinamo, etc., cuyo número pasa de cincuenta; hay dos pequeñas calderas auxiliares. Existen igualmente dos condensadores especiales para el servicio de los aparatos auxiliares.

El tiraje forzado está asegurado por nueve ventiladores colocados en el departamento de las calderas y que expelen el aire al exterior. La ventilación de las diferentes

reparticiones del buque se efectúa por medio de dos ventiladores instalados en cada extremo del mismo y una tubería de ventilación.

El buque es iluminado por la electricidad ; sus señales son del sistema Ardois y son maniobradas igualmente por la electricidad.

Las pruebas del *Infanta María Teresa*, que tuvieron lugar en septiembre y octubre de 1893, fueron muy satisfactorias. La velocidad que figuraba en el contrato era de 18 nudos con tiraje natural y de 20 nudos con tiraje forzado; fueron sobrepujadas. Durante el ensayo con tiro forzado, las máquinas desarrollaron 13.722 caballos y la velocidad alcanzó a 20^m24.

Bajo el punto de vista militar, el *Infanta María Teresa*, está en un término medio entre el crucero y el acorazado. El gran espesor de su cintura acorazada y la falta de protección en su obra muerta, asemeja este buque a ciertos pequeños acorazados. La velocidad y su armamento lo hacen un crucero formidable.

En cambio, adolece de los defectos de los dos tipos sin exceder a ninguna de sus cualidades. Dista mucho de poseer la potencia ofensiva y defensiva del acorazado y no podría luchar en velocidad con los cruceros no protegidos. Se parece bastante al crucero ruso *Rurick*, aunque más pequeño y no tan bien armado y a los cruceros ingleses de la clase *Australia*. Desde entonces los ingleses renunciaron a ese tipo para construir cruceros no protegidos muy rápidos; pero las condiciones de guerra, no son las mismas para España que para Inglaterra, que posee numerosas flotas de acorazados y de torpederos, al abrigo de los cuales operarán los cruceros.

Los seis cruceros del tipo *Infanta María Teresa* constituirán un formidable contingente para la flota de guerra española, que se ha puesto en camino de renacer de sus cenizas. La manera misma como los españoles han emprendido esta renovación muestra lo que puede un pueblo patriota y resuelto. Si el arsenal del Nervión ha llamado a la ciencia de los ingenieros ingleses, su creación ha sido enteramente debida a la iniciativa española y la industria inglesa ha sido puesta a contribución lo menos posible. Jamás en los astilleros la proporción de los obreros extranjeros ha pasado del 17 % y las grandes piezas que era imposible forjar en plaza y que había que traerlas de Inglaterra, como árbol de la hélice, cañones, etc., han sido armadas y colocadas en su sitio en España. — (*Le Yacht*).

Crucero «Columbia». Acaban de realizarse las últimas pruebas de mar del crucero americano *Columbia*. La velocidad media obtenida con tiraje natural fue de 24 nudos. Durante los primeros treinta minutos recorrió 12 nudos y un décimo.

El *Columbia* es un crucero protegido de 7.800 toneladas, de 22.000 caballos y 3 hélices; su proveimiento es de 2.000 toneladas de carbón.

Una simple comparación con nuestro *Entrecasteaux* va a darnos otro testimonio de la imprevisión culpable de la dirección superior de nuestra marina.

El *Entrecasteaux*, que los oficiosos dan como el más hermoso de nuestros cruceros, desplaza 8.100 toneladas, tiene 14.000 caballos y dos hélices, cargando 1.000 toneladas de carbón; velocidad máxima prevista, 19 nudos.

Es decir que, para un desplazamiento superior de 600 toneladas, el crucero francés tiene *de menos* que el crucero americano:

8000 caballos de fuerza.
1000 toneladas de carbón.
5 nudos de velocidad.

A más, hay que notar que el *Columbia* ya ha entrado en servicio, mientras que el *Entrecasteaux*, viene de ser puesto en gradas y estará listo en 1897-1898. (*Le Marine de France*).

Torpederos de alta mar.—El *Tourmente* y el *Argonaute*, contruidos en Nantes por la Société de Chantiers de la Loire, con los planos de los ingenieros de esa sociedad, han dado excelentes resultados en sus pruebas, pues han pasado notablemente de la velocidad estipulada en el contrato; velocidad que era de 23ⁿ 5.

Las principales características de estos torpederos son:

Eslora entre perpendiculares.....	43n00
Manga en la flotación.....	4.39
Calado debajo de la hélice.....	1.92
Desplazamiento con toda la carga...	120 tonel.

El *Tourmente* y el *Argonaute* tienen dos hélices, accionadas por máquinas verticales de triple expansión. El valor les suministra dos calderas *du Temple*, patentadas a 14 kilos.

El armamento se compone de dos cañones tiro rápido de 47 mm. y de dos tubos lanzatorpedos de 38 cm.; uno fijo a proa y el otro sobre un afuste de pivote central en la parte de popa.

La tripulación es de 25 hombres; su proveimiento de carbón es de 15.000 kilos.

En Lorient se efectuaron las pruebas de esos buques, y como es de regla en la marina francesa, con el calado de carga completa.

El 18 de mayo el *Tourmente* ha hecho 24ⁿ6; el 30 del mismo mes el *Argomute* hacia 25ⁿ 1.

En la prueba de 14 nudos, los dos torpederos han obtenido resultados muy notables, bajo el punto de vista de la utilización de las máquinas. Así, durante una marcha de ocho horas, la media del carbón consumido fue de 540 gramos por caballo y por hora y de 15 kilos 500 por milla recorrida. A ese andar los torpederos podrán franquear 1000 millas.

Estos dos torpederos se han tomado del tipo del *Louare*, construido igualmente en Nantes por el mismo establecimiento y que dió 21ⁿ5 en sus pruebas en 1893, una milla más que lo estipulado.

Como se ve, la velocidad de 25 nudos es corriente en los torpederos de mar franceses, si bien sus desplazamientos son inferiores a los tipos de esta categoría existentes en las marinas extranjeras. (*Le Yacht.*)

Empleo del tiraje forzado con ceniceros cerrados. Estando siempre en estudio la cuestión de las calderas marinas, no sin interés hemos leído un estudio de M. Daynard sobre los resultados obtenidos por el empleo del tiraje forzado con ceniceros cerrados en los talleres y en varios vapores de la Compañía General Transatlántica.

Resulta de este estudio, que la Compañía General se ocupa desde hace algunos años en buscar:

1º El empleo de una puerta de hogar, dispuesta de tal modo que se pueda obtener el tiraje suficiente dando aire al cenicero cerrado, sin que la llama ó el humo pueda nunca ser expedido hacia afuera;

2º La subdivisión, por medio de tabiques, haces tubulares de calderas tipo marina, de modo a triplicar el recorrido del gas, al mismo tiempo que se reduce de un tercio la sección ofrecida al escape;

3º Un sistema de carga mecánica;

4º Una combinación de chimeneas, destinadas a despedir al exterior las escorias y chispas.

Los tres últimos dispositivos no han sido todavía sancionados por la práctica y lo sentimos mucho, porque son de un interés incontestable, sobre todo bajo el punto de vista de

calderas militares. Pero veamos los resultados del tiraje forzado con ceniceros cerrados.

Una caldera funcionando al tiraje forzado y proporcionado a ese objeto, equivale más ó menos a dos calderas para el tiraje natural.

La primera caldera pesa apenas 14 toneladas, y no cubica sino 20 metros cúbicos, mientras que las dos calderas para el tiraje natural pesan juntas 23 toneladas 600 y cubican 37 metros cúbicos 700, un beneficio de 40 % en peso y 47 % en volumen.

La gran diferencia entre las calderas construidas para el tiraje forzado y las otras, es que los tubos de estas últimas deben ser más cortos y de diámetro más grande; son menos numerosos.

En las pruebas que han dado los resultados precedentemente citados, la caldera de tiraje forzado tenía 164 tubos de 35 m/m., 40 m/m. y de 2 m. 10 de longitud entre placas; las calderas de tiraje natural sólo tenían 58 tubos de 76 m/m., 84 m/m. y de 1 m. 80 de longitud.

Se comprende fácilmente el interés que hay si se sirven de calderas locomotivas, es decir, calderas en las cuales la llama pasa en los tubos antes de pasar a la chimenea, y podemos felicitar a M. Daynard por los buenos resultados obtenidos en los vapores rápidos que hacen el servicio de Marsella a Alger.

¿Pero tal aplicación merecería ser recomendada para nuestros buques de guerra?

Sí, si se obstinan todavía en darnos calderas locomotivas.

No, si nos decidimos a adoptar las calderas tubulares, es decir, de tubos llenos de agua.

Las calderas tubulares nos parecen muy superiores a las calderas locomotivas. Son menos pesadas, tienen menos agua, dan más rápidamente presión; en fin, son más militares.

Esas calderas tienen evidentemente los defectos de sus cualidades, y sobre esos defectos queremos, a pesar de todo, que dirijan sus investigaciones nuestros ingenieros civiles.

M. Daynard, observa bien cuando dice, que le queda como problema de un porvenir inmediato, adaptar su sistema a las calderas *aquatubular*.

Sin ir hasta imaginarnos calderas *aquatubular*, en las cuales la presión del hogar llegaría a balancear la presión exterior de los tubos, concebimos, sin embargo, que se pretenda inutilizar esta presión para obtener efectos calo-

ríficos más potentes, es decir, más fuerza con menos peso y también con menos carbón.

Quien sabe si el empleo del petróleo no podría singularmente facilitar esas investigaciones, persistiendo todo a la vez al calentamiento mecánico automático y también a una expulsión fácil al exterior de los gases transformados.

Puede ser que se llegue a no considerarse muy elevado el precio del petróleo y entonces se produciría una revolución completa en el arte de construir calderas. Nuestros pequeños buques de guerra alcanzarían la velocidad de 40 nudos. ¡Qué cambio no resultaría en las condiciones de las guerras navales!

Sucedá lo que quiera, el campo está abierto a los investigadores. Es, sobre todo, a nuestros ingenieros civiles a quienes les está encomendada la tarea de probar que el genio francés no ha muerto. De esa manera también, se conseguirá atraer a nuestros astilleros los pedidos del extranjero.

(La Marine de France).

El Tatsuta—En los artilleros de Elswick, se ha botado recientemente al agua el crucero torpedero *Tatsuta*, construido por la casa Armstrong para el gobierno del Japón.

Las características principales son: eslora 72 metros; manga, 8 m. 30; desplazamiento 875 toneladas; potencia máxima 5500 caballos; velocidad, 21 nudos.

Su armamento se compone de dos cañones T. R. de 12 c/m, cuatro cañones T. R. de 47 m/m y de cinco tubos lanzatorpedos.

Se habla mucho de este nuevo modelo de tubo lanzatorpedos, adoptado en este crucero. Es una innovación que deja muy atrás a todos los que ha hecho la marina británica. *(La Marine de France).*

Crucero torpedero « Fleurus »— El crucero torpedero *Fleurus* ha sido construido en Cherburgo en 1890 y 1891, con los planos de M. Büssey, tomando como tipo al *Cóndor*, igualmente de este señor, pero difiere algo en el desplazamiento.

Tiene 71 metros de eslora, su desplazamiento es de 1310 toneladas. Al tiraje forzado su máquina puede desarrollar 400 caballos, fuerza suficiente para comunicar al buque una velocidad de 18 nudos.

Como los otros cruceros torpederos de esta clase, el *Fleurus* también ha recibido algunas modificaciones en el armamento, en alojamientos, en la pequeña máquina y, sobre todo, en los compartimientos de bajo de la cubierta acó-

razada. Según los planos primitivos, el espacio de la cubierta era, puede decirse, completamente libre de un extremo al otro del buque. Resultaba que el agua, penetrando sobre cubierta por una brecha de la borda, podía inundar completamente de un bandazo el ángulo formado por la borda y la superficie curva de la cubierta. El agua así colocada, tendía naturalmente a inclinar el buque y parece que el peso del agua era suficiente para comprometer toda estabilidad.

La marina ha prevenido esta eventualidad, dividiendo en la parte de arriba todo lo que es cubierta principal en su longitud, por medio de mamparos transversales estancos, que se levantan 0.m.50 arriba de la arista superior de la cubierta blindada. Estos trabajos se hicieron en Cherburgo a fin del año pasado.

Su armamento se compone de cinco cañones de 10 c/m tiro rápido; siete de 47 m/m tiro rápido; siete 37 m/m tiro rápido y cuatro tubos lanzatorpedos. (*Le Yacht.*)

El Halicyon. — Se ha botado al agua en Donoonpont el contra torpedero *Halicyon*, del mismo tipo que el *Hawier* destinado a atacar a los torpederos en las aguas poco profundas. Su calado no pasa por esa razón de 2 m. 75 para un desplazamiento de 1070 toneladas.

La máquina dará una fuerza de 3500 caballos nominales.

Es un motor de tres cilindros y a triple expansión gobierna dos hélices. Los cilindros tienen respectivamente de diámetros 559 milímetros, 863 m/m y 1295 m/m; el recorrido de tres pistones es de 533 m/m. Se estima que la velocidad media que imprime ese motor al buque será de 19.25 nudos por hora. Las calderas son en número de 6 (tipo caldera marina de dos hornallas). La superficie total de calefacción es de 650 m. cúbicos y la de los pasillos de 99 m. La presión del vapor será de 11 kilogramos. Y tendrá capacidad para llevar 100 toneladas de combustible.

Su armamento será de dos cañones T R de 12 c/m y de cuatro T R de 57 m/m; cinco tubos lanzatorpedos para lanzar Whithead.

Compás director-registrador. — Aumentar la precisión de la navegación sustituyendo por un aparato rigurosamente automático al timonel, a veces fatigado y descuidado, que registra todos los rumbos, lo que facilita y hace más exacto el punto de estima; tal es el objeto del nuevo compás ideado por uno de nuestros oficiales de marina, Teniente de Navío, H. Bersier.

El conjunto de la instalación se hace fácilmente en todo vapor provisto de iluminación eléctrica; se compone:

a.— Una bobina de Rumkorf.

b.— Un compás especial que se coloca en el lugar del compás de marcaciones.

c.— Un pequeño motor eléctrico de 1/6 de caballo.

El compás tiene una rosa, sistema Thornson, de ocho agujas, que es la mejor de las existentes.

La bobina Rumkorf está colocada en una cámara, unos metros debajo del compás. Una derivación de la corriente general de a bordo la alimenta.

El pequeño motor está calzado sobre la barra del timón y reemplaza al timonel; está igualmente alimentado por una derivación de la corriente general.

He aquí como funciona el aparato : la corriente inducida de la bobina toma el pivote del compás, salta en chispa a la chapa de la rosa, sigue un hilo de aluminio que converge en el punto Norte de ésta.

De ahí, la corriente sale en forma de chispa y de una manera permanente sobre uno ó el otro de los dos semicilindros metálicos, que revisten las paredes del mortero del compás. La tapa del compás está graduada como la rosa; puede girar y arrastra en su rotación los dos semicilindros. Los generadores de los dos puntos de separación son los puntos Norte y Sud de la tapa.

De aquí resulta que cuando la graduación de la tapa y de la rosa se superponen exactamente, la extremidad del hilo de aluminio está justa a igual distancia de los dos semicilindros y la chispa salta, tanto a uno como al otro lado. A la menor guiñada la chispa no salta más que a uno de los dos.

Pero, cada cilindro está en relación con un relevo que envía la corriente de a bordo al pequeño motor, para hacerlo girar en uno u otro sentido. Si la chispa no salta sino al semicilindro de la izquierda, por ejemplo, es que el buque ha dado una guiñada a la derecha. Inmediatamente el timón da a la izquierda.

De las experiencias hechas para verificar el principio de ese modo de gobernar, ha resultado que el buque se mantenía a rumbo casi sin moverse el timón.

Eso se concibe si se piensa que el timonel tanto es causa como conector de las guiñadas y que pasa su tiempo en remediar sus propios errores ó descuidos, y contrarrestar las fuerzas exteriores que tratan de torcerlo en su rumbo. El automatismo suprime todo eso. Es ne-

cesario también considerar que con este nuevo sistema las guiñadas apenas perceptibles son percibidas y corregidas, cuando el ojo del timonel no las hubiera apreciado. Además es el mejor compás patrón y no el compás de gobierno, que está colocado muy cerca de la chimenea ó e masas de hierro que lo hacen perezoso.

Para seguir un rumbo dado, basta colocar la graduación de la tapa del compás en este rumbo.

Por otra parte, en su trayecto, la chispa ha perforado una hoja de papel cilíndrico, que reviste el mortero y al cual un mecanismo de relojería da un movimiento ascensional de 80 m /m. en 4 horas. Es el registro de todos los rumbos, aun los menos perceptibles en función del tiempo. La hoja se saca al fin de cada cuarto y se pega en el libro de guardia.

El mortero del compás director solo, es más simple que el del compás directo-registrador. M. Postel Vinay, construye actualmente para la marina del Estado, morteros del primer modelo; uno de esos ejemplares de prueba ha funcionado dos meses a bordo del *Neptuno*, dando resultados favorables. — (*Le Yacht*).

Los nuevos contratorpederos ingleses « Havock » y « Hornet » Cuando en 1892, M. White publicó las condiciones de las pruebas a las cuales debían someterse los nuevos contratorpederos, encargados por el Almirantazgo, la emoción fue grande entre los constructores. Los nuevos buques debían, llevando un armamento de un peso apreciable, alcanzar en una prueba de tres horas continuas, velocidades enormes: 26 nudos si fuesen provistos de calderas tipo locomotora, 27 nudos si se les proveyera de calderas tubulares. La obligación de llevar, como proveimiento suplementario, 85 toneladas de carbón, aumenta así también las dificultades para realizar semejantes velocidades.

Los astilleros Yarrow y Thornycroft se apresuraron a aceptar esas condiciones bastante exigentes, y los dos primeros contratorpederos del nuevo tipo *Havock* y *Hornet* fueron construidos en los astilleros de Yarrow. Más tarde los establecimientos Laird aceptaron también la construcción de dos análogos, y después, poco a poco, cuando los ensayos del *Havock* demostraron la posibilidad de resolver el problema sentado por el Almirantazgo, los otros astilleros ingleses aceptaron los pedidos.

Las dimensiones principales del *Havock* y del *Hornet* son las siguientes:

Eslora.....	55 ^m 00
Manga.....	5.70
Calado.....	1.55
Desplazamiento.....	220 tonl.
Peso del carbón en las bodegas...	60 »
Proveimiento suplementario.....	40 »

Bajo el punto de vista de las formas, esos buques se parecen bastante a los torpederos de la marina inglesa. La roda está unida a la quilla por el pie de la roda alargada. La quilla empieza a levantarse hacia popa a una distancia de 15 metros del codaste. Las formas se levantan igualmente según ese perfil hasta la flotación. La popa está cortada verticalmente en ese punto. Forma una superficie cilíndrica como en algunos de nuestros torpederos. El codaste hace un saliente encima de la cubierta y abajo del fondo; sobre estos dos salientes están fijadas las piezas en las cuales van los machos del timón.

La cuaderna maestra del *Havock* y *Hornet*, posee una varanga muy levantada y un poco cerrada en las extremidades. Como puede verse en esta sumaria descripción, sus formas son las que han sido adoptadas por los constructores de torpederos de todos los países, como los mejores bajo el punto de vista de la velocidad y estabilidad en el mar.

Las proas del *Havock* y *Hornet*, están defendidas contra el mar como las de los torpederos ordinarios. Son muy altas sobre el agua y la cubierta se levanta según un perfil redondeado hasta el blockhaus. Además, de cada lado del blockhaus hay un empavesado de hierro de algunos metros, que parte de la torre y va por el borde de la cubierta hasta la popa. Estos empavesados sirven al mismo tiempo de protección a los sirvientes de dos cañones de tiro rápido de 6 pounder, instalados en la cubierta a cada lado de la torre.

Con el fin de proteger la proa de la inundación del agua, y aumentar la solidez del casco en una parte tan expuesta a los choques de las olas, existe desde la roda hasta el mamparo de proa de la cámara de calderas un piso horizontal estanco, situado más ó menos a la altura de flotación. El espacio comprendido entre éste y el fondo del buque, está dividido en un cierto número de compartimientos estancos que sirven de bodegas de proveimiento.

De una manera general, las divisiones han sido multiplicadas en lo posible. Existen trece mamparos estancos transversales completos y varios mamparos longitudina-

les. Estos tabiques dividen el casco en veinte grandes compartimientos estancos que pueden ser secados aisladamente por medio de eyectores.

En el *Havock* y el *Hornet*, teniendo que hacer cruceros un poco más largos, la cuestión relativa a la habitabilidad de su tripulación ha sido bien estudiada. Por eso existe a bordo una ventilación artificial. Los alojamientos son muy espaciosos. La cámara de oficiales y sus camarotes ocupan en el buque una lonja de 9 metros de longitud. Los cuarenta hombres de la tripulación pueden dormir a la vez.

El armamento comprende: un cañón tiro rápido de 12 pounder, sobre el blockhaus; tres de tiro rápido de 6 pounder colocados, uno a popa sobre una plataforma, los otros dos en la cubierta a proa, a cada lado de la torre; un tubo lanzatorpedos a proa y un doble tubo lanzatorpedos giratorio, instalado sobre una circular a popa.

El blockhaus está acorazado por una plancha de acero duro de 13 m/m de espesor. Contra la pequeña artillería de los torpederos, se encuentra eficazmente protegido.

El *Havock* y el *Hornet* poseen idéntico aparato motor. Consiste en dos máquinas triple expansión, accionando una hélice cada una. Los cilindros tienen respectivamente por diámetros 0 m.45, 0m. 70 y 0m. 99. El recorrido del pistón es de 0 m. 45. Estas máquinas son de un mecanismo compensado, según las ideas que M. Yarrow ha deducido en sus estudios sobre las vibraciones de la quilla. Esta disposición tiene por objeto reducir tanto como sea posible la amplitud de las vibraciones verticales que la rotación de la máquina comunica al buque.

Las hélices son de acero y de tres palas.

El aparato de evaporación del *Havock* consiste en dos calderas del tipo locomotora con hornalla y tubos de cobre.

La superficie total de parrillas es de 9 metros cuadrados y la superficie total de calefacción de 450 metros cuadrados.

El *Hornet*, al contrario, está provisto de ocho calderas tubulares del sistema privilegiado de M. Yarrow. Esta extrema subdivisión del aparato motor presenta serias ventajas. Limita su vulnerabilidad y permite todavía conservar una cierta potencia y una cierta velocidad en el caso de que una ó varias calderas llegasen a descomponerse; en fin, facilita mucho su reemplazo en caso de deterioro.

Las calderas del *Hornet* están agrupadas de a dos, de suerte que el buque tiene cuatro chimeneas.

Con objeto de evitar que se quemem rápidamente los tubos

de las calderas, han sido hechos de cobre y dispuestos de manera que estén siempre llenos de agua.

El *Havock* y el *Hornet* han realizado plenamente el programa impuesto por el Almirantazgo.

En esas pruebas que tuvieron lugar en octubre de 1898, el *Havock* dio 26 n. 78, en las recorridas hechas a lo largo de las bases.

La velocidad correspondiente al número de revoluciones de 362, media de la velocidad de rotación de la máquina durante la prueba de tres horas, fue superior de 26 nudos, cifra impuesta en el contrato. Es necesario, además, señalar a propósito de esta prueba, que no se llevó la presión al extremo, pues la presión de las calderas estaba patentada para alcanzar hasta 12 k. 5 y no pasó de 11 k. 5; a más, en la cámara de las calderas la presión del aire ha permanecido inferior de 60 m/m. de agua.

Durante este ensayo las máquinas desarrollaron 3.500 caballos.

El *Hornet* ha terminado sus ensayos de máquina en el mes de mayo de este año. Alcanzó la velocidad de 27 n. 31 mientras que su máquina desarrollaba 4.000 caballos con una presión muy moderada, sin que la presión de aire en la cámara de calderas pasara de 30 m/m. de agua.

La ganancia de velocidad y de potencia obtenida en el *Hornet*, que posee exactamente el mismo casco y la misma máquina que el *Havock*, ha mostrado definitivamente en Inglaterra la superioridad de las calderas tubulares sobre las calderas del tipo locomotora, bajo el punto de vista de la producción del vapor por medio del tiraje forzado. En seguida de esos ensayos, un cierto número de astilleros que actualmente construyen contratorpederos del tipo del *Havock*, han hecho pedidos a M. Yarrow de calderas idénticas a las del *Hornet*. Desde hace varios años, en Francia, hemos reconocido la superioridad de las calderas tubulares, y hoy día no se ponen sino calderas de este sistema a bordo de los torpederos actualmente en construcción.

Para terminar diremos, que las disposiciones tomadas por M. Yarrow para reducir las vibraciones verticales de los cascos del *Havock* y del *Hornet*. han dado excelentes resultados y que, a toda velocidad, la Comisión de ensayos ha hecho constar a bordo de esos buques que las vibraciones son, por decirlo así, casi nulas.

La marina inglesa posee actualmente en conclusión, a flote ó en los astilleros, veinte contratorpederos del tipo *Havock*, y diez de ellos serán provistos de calderas tubulares sistema de M. Yarrow.—(*Le Yacht*.)

Psicología del acorazado. — Es necesario haber bajado al vientre del monstruo y haber escudriñado las entrañas en detalle para darse cuenta del enredo que reina, para representar el inextricable enredo de tubos, hilos, grifos, conmutadores, etc. que forma como el sistema nervioso que asegura el funcionamiento de la vida. No se cuenta a bordo del *Magenta* menos de *ciento nueve* máquinas auxiliares para el servicio de los múltiples órganos de ese vasto organismo. A bordo del *Formidable*, que es un modelo más antiguo, se contaban ya *cincuenta y seis*, servidas por 6.611 metros — *¡más de seis kilómetros y medio!* — de tubos. No me atrevo a reproducir (tan inverosímil es) el número de grifos que poseería, según la leyenda, el *Almiral Duferré*: pongamos *algunos miles*. cuyo lugar y uso deben conocer los maquinistas...! Que un casco de metralla del tamaño de una nuez se aloje en un sitio sensible, que un marinero dé vuelta a un grifo al revés ó tire una mascada en un tubo, no habría de necesitarse más para que los ventiladores ó las bombas de desagüe se paren, para que la artillería se detenga, para que las órdenes se extravíen, para que se atollen los engranajes de la hélice ó del timón, y que el *Leviatán*, atacado de ataxia, se convierta instantáneamente en una boya inerte y loca.

Tratad de representaros el estado de ánimo de los pobres reclutas (mathurins) cuando, embarcados a veces la víspera, no conociendo todavía ni a sus oficiales, ni su buque, tengan que manejar encerrados (*en vase clos*) todos esos instrumentos de precisión con los cuales necesitan semanas y meses para familiarizarse un poco! No es ya el combate clásico en pleno sol, donde se sienten a derecha y a izquierda los codos de los camaradas, donde se mira frente a frente el enemigo. Es el combate al tanteo en una cueva ó, mejor, en un armario! El interior de un acorazado se divide, en efecto, como una colmena, en una infinidad de compartimientos estancos herméticamente cerrados por todas partes por espesos tabiques de metal, destinados a limitar el estrago de los proyectiles explosivos, y las vías de agua. Repartidos en pequeños trozos, entre esos innumerables alveolos, donde la temperatura pasa algunas veces de 60 grados, sujetos pasivamente en medio del fragor ensordecedor de una metralla invisible a incomprensibles y maquinales maniobras, la tripulación no puede ver nada, oír nada, adivinar nada de lo que pasa. No sabe siquiera si se va avante ó si se bate en retirada, si la victoria es probable ó la catástrofe cierta.

Toda la conciencia, con toda la responsabilidad, se con-

centra en el blockhaus central, de tres metros cuadrados apenas, de donde el comandante solo dirige toda la acción. No ve sus hombres, ignora si están muertos ó vivos, disciplinados ó rebeldes; no los puede animar con la voz, con el gesto ni con el ejemplo; él solo, por intermedio de un teclado de señales que el menor accidente puede descomponer ó interrumpir; regula la velocidad, ejecuta las evoluciones necesarias, apunta los cañones, lanza torpedos, orienta el espolón... El acorazado no es ya, en una palabra, en su mano, sino un ariete colosal, complejo y fulminante, en el cual los órganos de carne y hueso no tienen ni más ni menos importancia que los rodajes de acero.

¿No es verdad, que hay un poco de locura en esta concepción extraña, tan contraria al genio de nuestra raza nerviosa, que ahoga la iniciativa, mecaniza el heroísmo, encierra la *furia francesa* en un cartujo? ¿No es ya tiempo de reaccionar con ese politecnismo intensivo que trata sistemáticamente el factor antropológico, el elemento humano en cantidad despreciable, como si la guerra naval no fuera sino un problema abstracto de metalurgia relojera? ¿No es ya tiempo de volver a las armas más simples, a una esgrima menos pedante y más apropiada al carácter de nuestros marinos?

Tengamos cuidado de que a fuerza de refinar los útiles, no concluyamos por desmoralizar, paralizando su entusiasmo y su confianza, los obreros llamados a servirnos. — *Emile Gautier. (La Marine de France).*

Crucero japonés "Joshino".— El crucero japonés *Joshino* ha sido construido en los astilleros de Armstrong, Mitchell y C^{ia}. de Elswick. Su eslora es de 105 metros, su manga de 14 metros y su desplazamiento 14.000 toneladas.

Su armamento se compone de cuatro cañones de 15 c/m.; ocho de 12 c/m., tiro rápido; veintidós de 3 pounders tiro rápido y cinco tubos lanzatorpedos, de los cuales uno está colocado en el eje a proa.

Dos de los cañones de 15 c/m., están instalados en el castillo de proa y popa, y pueden hacer fuego en caza y en retirada. Los otros dos están colocados en reductos salientes al nivel de la cubierta superior y pueden también funcionar en caza. Los ocho cañones de 12 c/m. están instalados al nivel de la cubierta de los castillos; los demás a popa pueden tirar en retirada.

El aparato motor del *Joshino*, ha sido construido por la casa Humphrys Termont y C^{ia}. Ha dado excelentes resulta-

dos tanto en su travesía al Japón como cuando se verificaron las pruebas para su recepción.

En sus pruebas de velocidad con tiraje natural dio 21,6 nudos y con tiraje forzado 23,03 nudos.

Por sus dimensiones, sus formas y la disposición de su artillería, el *Joshino* recuerda mucho los cruceros *9 de Julio* y *25 de Mayo*, construidos por la casa Armstrong para la República Argentina.

Sin embargo, es un poco más rápido que estos últimos, y su casco posee un doble fondo que se extiende de uno al otro extremo del buque. (*Le Yacht*).

Movimiento de la Armada

- Junio 4—Se dio de baja del servicio de la Armada, al Sr. Alférez de Navio D. Angel Baglietto.
- » 6—Pasó en comisión a la Oficina de Enganche en Córdoba, el Sr. Alférez de Navio D. Antonio Quevedo.
- » 7—Falleció en el Hospital Militar, el Sr. Guardiamarina D. Alejandro Schade.
- » 12—Se dispuso pasara a prestar sus servicios en la «Pilcomayo» en comisión, el Sr. Teniente de Fragata D. Juan Murúa.
- » » Pasó a prestar sus servicios como 2º Comandante interino del acorazado «Almirante Brown», el Sr. Teniente de Fragata D. Reinaldo Durand.
- » 14—Nómbrese Inspector de Faros al Sr. Teniente de Navio D. Carlos Ortiz Salvarezza.
- » 18—Fué nombrado Comandante del vapor aviso «Vigilante», el Sr. Alférez de Navio D. Justo Goyena.
- » 19—Tomó nuevamente posesión del mando del acorazado «Libertad», el Sr. Capitán de Fragata D. Emilio Barilari.
- » 23—Fué dado de baja por faltas graves en el servicio, según constancia del sumario, al Sr. Alférez de Fragata D. Pedro Gavier.
- » 26—Por motivos de salud, fue incluido en la lista general del Estado Mayor el Sr. Teniente de Fragata D. Asisclo Benabal.
- » » Nómbrese Subprefecto del Puerto de Ibicuy, al Sr. Teniente de Fragata D. Domingo Quintana.
- Julio 2—Nómbrese Profesor de Artillería en la Escuela Naval, al Sr. Teniente de Navio D. Félix Dufourq.
- » 4—Se concedió la venia para contraer matrimonio, al Sr. Alférez de Navio D. Juan Atwell.

- Julio 9—Fué dado de baja a su solicitud, el Sr. Alférez de Navio D. Florencio Varela Ortiz.
- » 11—Pasó a prestar sus servicios en el transporte «1º de Mayo», el Sr. Alférez de Navio D. Carlos Soldani.
- » 12—Fué nombrado Comandante en Comisión del vapor «Bahía Blanca», el Sr. Alférez de Fragata D. Adrián del Busto.
- » 13—Nómbrase ayudante en la Comisión de Límites con Chile, al Sr. Alférez de Navio D. Mariano Beascoechea.
- » » Fue nombrado Ayudante de la Comisión de Límites con Chile, el Sr. Teniente de Fragata D. Guillermo Mac-Carty.
- » 15—Fué nombrado Vicario General del Ejército y Armada, el Sr. Canónigo D. Milciades Echagüe.
- » 30—Pasó en Comisión al acorazado «Almirante Brown», el Sr. Alférez de Navio, D. Florencio Dónovan.
- » 31—Se dispuso pase en Comisión a la corbeta «La Argentina», el Sr. Guardiamarina D. Ricardo Ugarriza.

ACTAS Y PROCEDIMIENTOS DEL CENTRO NAVAL

1894-1895

EXTRACTO DE LAS SESIONES CELEBRADAS EN JUNIO DE 1894

1ª sesión ordinaria del 8 de junio de 1894

PRESENTES

Presidente, Comodoro Howard
Vicepresidente 1º, Barcena
Secretario, Albarracín
Prosecretario, L. Pérez
Tesorero, Sciurano
Protesorero, L. Pastor.

Siendo las 8 h. 30 m. p. m., y con asistencia de los señores anotados al margen, el señor Presidente declaró abierta la sesión con la siguiente

ORDEN DEL DÍA :

VOCALES

Velarde
Lauder
Dousset
Mascias
Moneta

- I. Acta de la sesión anterior.
 - II. Cálculo de recursos y presupuesto de gastos.
 - III. Asuntos de importancia.
- Dada lectura del acta de la sesión anterior, fue aprobada.

SOCIOS

Mohorade

Se leyeron las notas de aceptación de sus respectivos cargos en la Comisión Directiva, de los señores Howard, Barcena, Sciurano, Dousset, Laudé y L. Pérez. Igual manifestación hacen verbalmente otros señores miembros de la indicada Comisión.

Fundados en atendibles razones, se excusan de formar parte de los jurys encargados de estudiar los trabajos presentados en el anterior certamen anual, los señores Urbey, E. Fernández, Peffabet y González Fernández.

El señor Santiago J. Albarracín agradece el saludo que la asamblea del 20 de mayo le dirigió, como iniciador y socio fundador del Centro Naval.

Acéptase la renuncia que del cargo de Vicepresidente 2º presenta el señor Juan A. Martín, atendidas las causas que la motivan.

Léese una nota del señor Betveder aceptando el cometido que se le confirió de formar parte del Jury sobre el tema «Defensa fija del río de la Plata».

La señora Presidenta del Asilo Naval, acusa recibo de la suma recolectada en el local de este Centro por iniciativa del señor Dufourq.

Siendo necesario registrar sus firmas en el Banco de Londres y Río de la Plata, este establecimiento avisa a los señores Presidente y Tesorero del Centro Naval a los indicados efectos.

Para revisar los balances de Tesorería de abril y mayo, son designados los señores Sciurano y L. Pastor.

Los señores Barcena y L. Pastor, Tesorero y Secretario que respectivamente fueron de la anterior Comisión Directiva, presentan el inventario de las existencias de la Asociación.

Se suspende, por ahora, el nombramiento de profesor de esgrima que propuso el señor Beccar.

El señor Tesorero presenta el balance de caja, de lo que recibió al hacerse cargo de la misma en 1º del corriente.

Queda sancionado el cálculo de recursos y presupuesto de gastos de este Centro, que ha de regir en el actual período administrativo, en la siguiente forma:

RECURSOS

Alquiler de casa.....	\$	600
Gas.....	»	250
Subvención del S. Gobierno al <i>Boletín</i>	»	200
Suscripción de la Comisaría de Marina.....	»	10
Cuotas.....	»	540
Ingreso por entretenimiento, restaurant, etc.....	»	1.533
	\$	3.133

PRESUPUESTO

Alquiler de casa.....	\$	600
Gas.....	»	250
Sueldo del Intendente.....	»	170
» » Cobrador.....	»	50
» » Portero.....	»	40
Impresión del <i>Boletín</i>	»	180
Láminas.....	»	40
Biblioteca.....	»	50
Gastos de Secretaría.....	»	50
Impuestos.....	»	33
Suscripción al Asilo Naval.....	»	10
» Huérfanos de Militares.....	»	10
Eventuales.....	»	80
	\$	1.563

Se designan a los señores Urtubey, Montes y Saenz Valiente, para que, como delegados de este Centro, representen al mismo en el Instituto de Libre Discusión, por lo que respecta al proyecto iniciado para festejar el próximo aniversario de nuestra emancipación política.

Nómbrese una comisión para que inquiera las irregularidades denunciadas en el servicio de los contratistas de este Centro y proponga los medios conducentes a corregirlas.

Se dispone que el señor Tesorero presente en la próxima sesión una lista de los socios morosos en el pago de sus cuotas.

Levantóse la sesión a las 10 h. p. m.

2a sesión ordinaria celebrada en 15 de junio de 1894

PRESENTES

Presidente, Comodoro Howard
Vicepresidente 1º, Bárcena
Secretario, A. Albarracín
Tesorero, Sciarano
Protesorero, L. Pastor

A las 8 h. 30 m. p. m. y con asistencia de los señores que al margen se expresan, el señor Presidente declara abierta la sesión con la siguiente

VOCALES

Velarde
Lauder
Mascias
Saenz Valiente

ORDEN DEL DÍA:

I. Acta de la sesión anterior.

II. Asuntos varios.

Apruébase el acta de la sesión

anterior.

Los señores Comodoro Urtubey y Teniente de Navio V. Montes, aceptan el nombramiento de Delegados de este Centro cerca del Instituto de Libre Discusión.

El Asilo Naval y la Sociedad Protectora de Huérfanos de Militares, agradecen a este Centro el aumento hecho sobre la asignación que tenían fijada.

Se nombra una comisión para que, apersonándose al señor Contraalmirante Solier, inquiera las causas en que funda su renuncia de socio, por si consistieran en alguna irregularidad observada para tomarla en consideración; y a la vez, solicite del señor Solier el retiro de dicha renuncia.

El socio señor Quiroga Furque remite al Centro Naval una corona que con destino a la tumba del señor Capitán de Fragata, nuestro malogrado e inolvidable compañero Ramón Lira, enviaron por el acorazado «Independencia» los señores Refalas y Ca., de Liverpool. En su virtud, désignase al señor Capitán de Navio D. Antonio E. Pérez, para

que en representación de dichos señores y de la Asociación, proceda a dar cumplimiento a este sagrado deber.

Concédese la autorización que solicita el Asilo Naval para efectuar en los salones de este Centro algunos ensayos para la fiesta filantrópica que ha de tener lugar en el Pabellón Argentino.

Autorízase el pago de 553.50 por servicio de agua y cloacas.

Se resuelve adquirir el tomo XIX de la geografía de Reclus.

A propuesta de la comisión encargada de emitir dictamen con referencia al servicio que prestan los contratistas, se resuelve: 1º. que éstos han de desalojar el local que ocupan del Centro al finalizar el corriente año; y 2º, que se obligue a los mismos a que destinen de las entradas brutas 150 \$ mensuales para costear un empleado que represente a la Asociación en los salones de recreo y en todo lo que concierne al servicio en general, con el título de *Comisario Delegado de la Comisión Directiva*, quedando facultado el señor Presidente para proceder a su nombramiento.

Presentado por el señor Barcena un proyecto de instrucciones para el nuevo empleado, se resuelve aceptarlo.

Levantóse la sesión a las 10 h. 30 m. p. m.

3ª sesión ordinaria de 22 de junio de 1894

PRESENTES

Presidente, Comodoro Howard
Vicepresidente 1º, Bárcena
Secretario, A. Albarracín
Tesorero, Sciurano
Protesorero, L. Pastor

A las 8 h. 30 m. p. m., y con asistencia de los señores al margen anotados, el señor Presidente declara abierta la sesión con la siguiente

VOCALES

Vularde
Dousset
Almada
Moneta
Lauder

ORDEN DEL DÍA:

I. Acta de la sesión anterior.

II. Asuntos varios.

Queda aprobada el acta de la sesión anterior.

Se aprueban los balances de Tesorería de abril y mayo del corriente año.

Acéptase la renuncia que de socio militar activo de este Centro, tenía presentada el señor Contraalmirante D. Daniel de Solier, toda vez que insiste en esta resolución.

Para las subcomisiones que han de actuar en el 13º período administrativo, han sido designados los señores socios siguientes:

Para la del *Boletín*, Teniente de Fragata D. Juan I. Pefafabet.

Para la de la Biblioteca, Teniente de Navio D. Emilio A. Barcena y A. Albarracin.

Para la de Esgrima. Capitán de Fragata D. Carlos Beccar.

Se resuelve agradecer por nota al señor F. de Oliveira César, la donación que hace con destino a la Biblioteca de este Centro, de un ejemplar de la obra titulada «El Corsario La Argentina», de que es autor.

Ofreciendo el señor Tesorero presentar la lista de socios morosos en el pago de sus cuotas, se resuelve pasar una circular a aquellos que, por causas ajenas a su voluntad, adeuden un número crecido de mensualidades, a fin de que arreglen sus cuentas en la forma que consideren más cómoda.

Próximo ya el plazo señalado para la reforma del Reglamento orgánico de este Centro en las cláusulas que la práctica aconseja su modificación, se acuerda dirigir una circular acompañada del Reglamento, para que los señores socios puedan estudiarlo con la anticipación necesaria.

Levantóse la sesión a las 10 h. p. m.

4ª sesión ordinaria de 30 de junio de 1894

PRESENTES

Presidente, Comodoro Howard
Secretario, A. Albarracin
Tesorero, Sciurano

A las 8 h. 30 m. p. m., y presentes los señores al margen anotados, el señor Presidente declara abierta la sesión con la siguiente

VOCALES

Dousset
Velarde
Lauder

ORDEN DEL DÍA:

I. Acta de la sesión anterior.
II. Participación del Centro Naval en los funerales de Sadi Carnot.

III. Asuntos varios.

Aprobóse el acta de la sesión anterior.

El Sr. Presidente da cuenta de haber dirigido, con motivo del atentado cometido en la persona del Presidente de la República francesa, Sadi Carnot, las notas siguientes:

Una al Excmo. señor Ministro de Francia, cerca de nuestro Gobierno, expresándole los sentimientos de condolencia del Centro Naval por aquella gran desgracia.

Otras al Club Francés y Comité Carnot en igual sentido, y asociándose a cuantas demostraciones se iniciaran en honor a la memoria de aquel ilustre repúblico.

Otra a la Sociedad Científica Argentina, adhiriéndose a las resoluciones adoptadas por ella y por los representantes de otras asociaciones en la asamblea que tuvo lugar el 26 del corriente, encaminadas a establecer la mejor manera de asociarse al duelo general, y a las cuales se refería la indicada Sociedad en notas que se leyeron.

De conformidad con lo propuesto por el señor Capitán de Fragata D. Francisco S. Rivera, se resuelve la adquisición de una corona de llores naturales de 1 m. 80 centímetros de diámetro, adornada con una gran cinta de gro con los colores nacionales y con la inscripción correspondiente, para ser colocada en el catafalco que ha de levantarse en los funerales que por el ilustre finado Sadi Carnot, se celebrarán en la iglesia Catedral de esta ciudad, autorizándose al señor Rivera para que proceda a esa adquisición y entregue la indicada corona al «Comité Carnot»; sencilla, pero sincera significación de las vivas simpatías que la Armada y pueblo argentinos sienten por la gran República europea, resolviéndose igualmente que el Centro Naval asista en corporación y forme parte de la columna popular.

Acéptase la renuncia que del cargo de vocal de la Comisión Directiva, ha elevado el señor Carlos Lartigue.

Son presentados como candidatos a socios militares activos, los señores Cirujano y Maquinista de la Armada don Raúl Giraud y D. David Drummond.

Se dispone pase a estudio de una comisión compuesta del Tesorero y Secretario, una tarifa de la confitería de la Asociación, presentada por el gerente de la misma.

Dase lectura de una lista con el nombre de los señores a quienes les fue acordada tarjeta de transeúnte, resolviéndose a la vez que en lo sucesivo sólo sean dadas aquellas que soliciten de la Comisión Directiva los señores socios activos por intermedio del señor Comisario Delegado, pudiendo éstos también introducir en el local mientras permanezcan en él, a una ó más personas, si se hacen responsables de su conducta; pero no obstará para que tengan por sí entrada libre.

EXTRACTO DE LAS SESIONES CELEBRADAS EN JULIO DE 1894

5ª sesión ordinaria de 6 de julio

PRESENTES

Presidente, Comodoro Howard
Vicepresidente 1º, Bárcena
Secretario, A. Albarracín

Siendo las 8 h. 30 m. p. m. y presentes los señores anotados al margen, el señor Presidente declaró abierta la sesión con la siguiente

VOCALES

Lauder
 Dousset
 Velarde
 Almada
 Moneta

ORDEN DEL DÍA :

- I. Acta de la sesión anterior.
- II. Candidatos para socios activos.
- III. Asuntos varios.

Apruébase el acta de la sesión anterior.

Acéptanse como socios militares activos, a los señores Cijano de la Armada D. Raúl Giraud y Maquinista de 1ª clase D. David Drummond, presentados en la sesión anterior por los señores Velarde, Lauder y Dousset.

Para informar respecto del balance de Tesorería correspondiente a junio último, han sido nombrados los señores Barcena y Dousset.

Concédense varias tarjetas de transeúntes.

El Ministro Plenipotenciario de la República francesa cerca de nuestro Gobierno, en nota que dirige, agradece los sentimientos manifestados por el Centro Naval con motivo del atentado de que fue víctima el Presidente Sadi Carnot, así como la participación que tomó en los funerales que se celebraron en esta capital; y elogiando la corona consagrada por esta asociación a la memoria de aquel insigne patricio, significa que dará cuenta de todo a su Gobierno por intermedio de los Ministros de Relaciones Exteriores y de la Marina.

Levantóse la sesión a las 7 h. 30 m. p. m.

6ª sesión ordinaria del 13 de julio de 1894

PRESENTES

Vicepresidente Barcena
Secretario, A. Albarracín

VOCALES

Saenz Valiente
 Velarde
 Mascías
 Moneta
 Dousset

A las 9 h. p. m., y con asistencia de los señores anotados al margen, el señor Vicepresidente 1º, por ausencia del señor Presidente, declara abierta la sesión con la siguiente

ORDEN DEL DÍA:

- I. Acta de la sesión anterior.
- II. Asuntos varios.

III. Panteón del Centro Naval.

Aprobóse el acta de la sesión anterior.

El Capitán de Fragata señor Rivera, en nota que dirige, da cuenta del desempeño del cometido que se le confirió para correr con lo relativo a la participación que el Centro Naval tomó en los funerales celebrados en esta capital en homenaje a la memoria del Presidente Carnot; y la Comisión Directiva, al aprobar todo cuanto en este asunto ha ejecutado el señor Rivera, resuelve agradecerle el celo, actividad y acierto que desplegó en la indicada comisión.

El Asilo Naval agradece el concurso prestado por nuestra asociación, para el mejor éxito de la fiesta que tuvo lugar el 8 del corriente y como recuerdo de ella envía un diploma expedido a favor de este Centro.

Acéptase la renuncia elevada por el señor Leopoldo Pérez del cargo de Prosecretario de esta Asociación.

Dase cuenta de una nota del agente del «Libertad», señor Villoldo, en la que incluye la suma de \$ 96 que cobró en dicho buque por cuotas sociales.

Puesto en discusión el asunto referente al panteón del Centro Naval, se resuelve nombrar una comisión compuesta de los señores Saenz Valiente y Mascías, para que, con pleno conocimiento de los datos que existen, proceda a informar cuanto se le ofrezca y conduzca a la realización de esta obra de tanta importancia para el Cuerpo General de la Armada.

1ª sesión extraordinaria del 24 de julio de 1894

PRESENTES

Presidente, Comodoro Howard
Vicepresidente 1º, Barcena
Secretario, A. Albarracín
Tesorero, E. Sciarano

A las 8 h. 47 m. p. m., y presentes los señores anotados al margen, el señor Presidente declaró abierta la sesión con la siguiente

VOCALES

Dousset
 Moneta
 Irizar
 Almada
 Velarde
 Lauder

ORDEN DEL DÍA:

- I. Acta de la sesión anterior.
- II. Cambio de local.
- III. Asuntos varios.

Previa lectura queda aprobada el acta de la sesión anterior.

SOCIO ACTIVO

Malbrán

Se resuelve contestar al Banco de Londres y Río de la Plata, que la cantidad depositada y los intereses

a que alude, están conformes con la cuenta corriente de este Centro en dicho Banco.

El señor socio Dr. Leopoldo del Campo, manifiesta ausentarse de esta capital.

Envíase una carta de pésame a la señora Concepción Chaves de Castro, por el fallecimiento de su esposo D. Juan Manuel Castro.

El señor Capitán de Navío D. Antonio E. Pérez, manifiesta haber depositado en la tumba del malogrado socio Ramón Lira, la corona consagrada a su memoria por los señores Kefalas y Ca., de Liverpool.

El Observatorio Astronómico Nacional Mejicano acusa recibo de las entregas 119 y 120 del Boletín de este Centro.

Se autoriza la compra del «*Traité d'Artillerie a l'usage des officiers de Marine*» por Ernest Nicol.

El señor F. Dufourq envía un aviso hidrográfico referente al balizamiento de la barra del Sur del Estado de Santa Catalina.

La Comisión encargada de revisar el balance de Tesorería correspondiente a junio, manifiesta que dicho balance está en toda regla.

Nómbrese una comisión compuesta de los señores Velarde y Moneta para que, teniendo como antecedentes la nota del señor Comisario Delegado y otros datos que existen en

Secretaría referentes a los contratistas, informe lo que acerca del particular inquiera.

A moción del señor Saenz Valiente, se resuelve nombrar una comisión que la constituyen los señores Montes, Martin, Moneta, Dousset y Saenz Valiente, para que proceda a presupuestar el costo de los trabajos hidrográficos de parte del litoral fluvial y de todo el marítimo de la República, empleando en lo posible elementos puramente nacionales.

Levantóse la sesión a las 10 h. p. m.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

ENTRADAS EN JUNIO DE 1894

SUMARIO

REPÚBLICA ARGENTINA

Anales de la Sociedad Científica Argentina — Setiembre, Octubre y Noviembre de 1893.

Boletín de la Sociedad de Sanidad Militar — Abril y Mayo de 1891.

El Monitor de la Educación Común — Mayo y Abril de 1894.

El Pabellón Argentino—1° de Junio de 1894.

Revista del Paraguay —Núms. 1 y 2, (año IV).

Revista Científica Militar — Marzo de 1894.

ESPAÑA

Boletín de Administración Militar - Mayo de 1894.

Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid—Enero a Marzo y Abril de 1894.

Boletín de Medicina Naval—Abril y Mayo de 1894.

Estudios Militares — 5 y 20 de Abril y 5 de Mayo de 1894.

Unión Ibero-Americana —6 de Mayo de 1894.

ESTADOS UNIDOS

Journal of the United States Artillery — Abril de 1894.

FRANCIA

Electricité — Nos. 18, 19, 20, 21 y 22 de 3, 10, 17, 24 y 31 de Mayo de 1894.

La Marine de France — Nos. 60 y 61 de 5 y 12 de Mayo de 1894.

Revue du Cercle Militaire — No. 22 de 3 de Junio de 1894.

Société de Géographie. 1894 - Nos. 7,8,9, 10 y 11.

INGLATERRA

United Service Gazette — Nos. 3201, 3202 y 3203 de 12, 19 y 26 de Mayo de 1894.

DIARIOS Y OTRAS PUBLICACIONES:

DE BUENOS AIRES — Boletín Mensual de Estadística Municipal — Boletín de la Unión Industrial Argentina — El Porvenir Militar.

DE COSTA RICA — La Gaceta.

DE PORTUGAL — O Exercito Portuguez.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

ENTRADAS EN JULIO DE 1894

SUMARIO

REPÚBLICA ARGENTINA

Anales de la Sociedad Científica Argentina— Diciembre de 1893 y Enero a Marzo de 1894.

Boletín de la Sociedad de Sanidad Militar— Junio de 1894.

El Monitor de la Educación Común
— Mayo 31 de 1894

Revista del Club Militar— No. 1.

ESPAÑA

Boletín Oficial del Cuerpo de Infantería de Marina— Mayo y Junio de 1894.

Boletín de Medicina Naval—Junio de 1894.

Estudios Militares— 20 de Mayo y 5 de Junio de 1894.

Memorial de Ingenieros del Ejército
— Mayo de 1894.

Unión Ibero Americana—4 de Junio de 1894.

ESTADOS UNIDOS

Proceedings of the United States Naval Institute—Volumen XX.

REPÚBLICA DEL ECUADOR

Revista Militar— Junio de 1894.

FRANCIA

Electricité— Nos. 23 y 24 de 7 y 14 de Junio de 1894.

Journal de la Marine Le Yacht— Nos. 848, 849, 850 y 851 de 9, 16, 23 y 30 de Junio de 1894.

La Marine de France—Nos. 65, 66 y 67 de 9, 16 y 23 de Junio de 1894.

Revue du Cercle Militaire—Nos. 24 y 25 de 17 y 24 de Junio de 1894.

Société Géographie. 1894—Nos. 12 y 13.

INGLATERRA

United Service Gazette— Nos. 3205, 3206, 3207 y 3208 de 9, 16, 23 y 30 de Junio de 1894.

MÉJICO

Revista Marítima del Centro Naval Mejicano— Mayo 1° y Junio 1° de 1894.

PORTUGAL

Annaes do Club Militar Naval— Mayo y Junio de 1894.

DIARIOS Y OTRAS PUBLICACIONES

DE BUENOS AIRES— Boletín Mensual de Estadística Municipal — Boletín de la Unión Industrial Argentina — El Porvenir Militar.

DE COSTA RICA— La Gaceta.

DE PORTUGAL—O Exercito Portuguez.

CENTRO NAVAL

DEBE		Balance de caja correspondiente al mes de Junio de 1894		HABER	
Junio 1º—Existencia en caja.....	\$ 326 00	Junio 1º— <i>La Prensa</i>	comp. n.º 1	\$ 1 70	
» Por cuotas cobradas.....	202 78	» <i>La Nación</i>	» 2	2 00	
» Por gas de casa de los contratistas.....	600 00	» Sueldo del Intendente por Mayo.....	» 3	110 00	
» Alquiler de casa por Mayo.....	100 00	» Portero cobrador ».....	» 5	50 00	
» Subvención al Centro Naval.....	100 00	» Gratificación ».....	» 6	40 00	
» Gastos de restaurante.....	202 80	» Al portero ».....	» 7	25 00	
» Utilidades de restaurant confitería, etc.....	3 00	» Tranways.....	» 8	25 00	
» Por una suscripción al <i>Boletín</i>	3 00	» Gas.....	» 9	10 00	
		» Kraft, por índices del <i>Boletín</i>	» 10	92 12	
		» Impuesto municipal por Marzo.....	» 11	170 66	
		» Tranway extraord. pago al portero.....	» 12	28 00	
		» Alquiler de casa por Mayo.....	» 13	8 00	
		» Asilo Naval ».....	» 14	8 00	
		» Jacobsen y Ca., libros.....	» 15	5 20	
		» Huérfanos de Militares, por Mayo.....	» 16	600 00	
		» J. Bevilacqua, gas y artefactos.....	» 17	5 00	
		» Imprenta <i>Mariano Moreno</i> , por imp. del	» 18	18 40	
		» <i>Boletín</i>	» 19	5 00	
		» Antonio Blanco y masas.....	» 20	39 50	
		» Antonio Blanco, por masas.....	» 21	382 50	
		» Antonio Blanco, por masas.....	» 22	6 00	
		» Jacobsen y Ca., por libros.....	» 23	48 00	
		» Antonio Blanco, por masas.....	» 24	6 00	
		» Emp. aguas crtes. desde Agosto 1891	» 25	553 50	
		» á Dbre. 1893, serv. aguas y cloacas.....	» 26	15 00	
		» Edmundo Hekk, por dibujo.....	» 27	00 00	
		» Conditero del Centro, servicio de té.....	» 28	00 00	
		» Imprenta <i>San Martín</i> , cartones.....	» 29	34 46	
		» por el Centro, sild. Agosto 1894.....	» 30	60 00	
		» Confite del Centro, servicio de té.....	» 31	6 00	
		» Antonio Blanco, por masas.....	» 32	2 00	
		» » ».....	» 33	8 00	
		» » ».....	» 34	12 00	
		» Portero cobrador, tranway por Junio.....	» 35	36 00	
		» Gastos menores—cuenta del Intendente.....	» 36	36 00	
		» Depósito en el Banco de Londres.....	» 37	1000 00	\$ 3523 64
		Suma total.....	Suma total.....	715 97	\$ 4239 66

Suma total.....
 S. E. ú O
 Conforme: E. G. HOWARD
 Conforme — La Comisión:
 Emilio A. Bárcena
 Fernando L. Doucet
 Buenos Aires, Julio 1º de 1894.
 Eduardo Sciarano
 Tesorero.

CENTRO NAVAL

Balance de caja correspondiente al mes de Julio de 1894

HABER

DEBE

Julio 1º—Existencia en caja.....	\$ 600 00	Julio 31—Al Capitán de Fragata Sr. F. Rivera, pagado por una corona para el funeral del Presidente Carnot..... no. 1	\$ 206 00
» Gas por Junio.....	291 47	» Sueldo del Intendente por Junio..... » 2	170 00
» Sueldo del Comisario D. Carlos Lartigue del 22 de Junio al 16 de Julio.....	125 00	» Al Portero Lamón s/s..... » 3	50 00
» Comisaría General de Marina, Enero a Marzo del 94, suscripción.....	30 00	» Antonio Blanco, por masas el 2 Julio » 4	2 00
» Suscripción al <i>Boletín del Centro Naval</i> por el Estado Mayor de Marina, por Junio.....	100 00	» Idem, idem, idem..... » 5	10 00
» Subvención al Centro Naval, por Junio.....	100 00	» Alquiler de casa, por Junio..... » 6	600 00
» Cuotas cobradas.....	589 00	» A M. Bncete, por masas el 3 de Julio. » 7	6 00
» Compra y suscripción del <i>Boletín</i>	31 50	» Guillermo Kraft, <i>Boletín</i> de Abril..... » 8	168 25
» Producto del Restaurant, Billares, etc., de 17 de Junio á 16 de Julio.....	576 57	» A M. Bucete, por masas el 4 Julio..... » 9	6 00
		» <i>El Día</i> » 10	2 00
		» Julio Labbet, tees 23 y 24 Julio..... » 11	60 00
		» Antonio Blanco, por masas 6 Julio..... » 12	10 00
		» A J. Labbet, por tees el 6 de Julio..... » 13	20 00
		» A <i>La Prensa</i> , Junio..... » 15	1 70
		» Sociedad Protectora H. de M., Junio..... » 16	10 00
		» Al Asilo Naval, por Junio..... » 17	10 00
		» Gas por Junio..... » 18	201 45
		» Idem, idem, idem..... » 19	90 02
		» Librería del Colegio, por un libro..... » 20	5 50
		» Sueldo del C. D., Junio 22 á Julio 16..... » 21	125 00
		» Al Gasista Bevilacqua..... » 22	25 00
		» A imp. <i>M. M. Boletín</i> y lám. de Mayo..... » 23	340 00
		» <i>La Cruz</i> , corona para T. de F. Márquez » 24	32 00
		» A J. Pensar, su cuenta..... » 25	5 10
		» Portero Lamón, gastos de cobranza..... » 26	10 00
		» Gastos menores del 1º al 31 de Julio..... » 27	34 85
		Agosto 1º—Saldo en caja.....	958 54
		Suma total.....	\$ 3159 51

Suma total.....	\$ 3159 51
C A P I T A L — Agosto 1º de 1894	
Depósito Banco de Londres y Rio de la Plata	\$ 8000 50
Por intereses.....	» 14 50
Total Agosto 1º de 1894.....	\$ 8015 00
Por dos pagarés protestados.....	\$ 2488 00
Saldo en caja.....	» 958 64
Capital efectivo al 1º de Agosto de 1894.....	\$ 11441 64
Idem, idem, 1º de Julio.....	» 11184 47
Diferencia á favor.....	\$ 257 17

Buenos Aires, Agosto 1º de 1894.
 S. E. ú O.
 Eduardo Sciarano
 Tesorero.

Conforme — La Comisión:
 E. A. Bárcena
 Alejandro Albarracín

A V I S O

Se encarece a los señores socios la necesidad de que se sirvan dar aviso a la Secretaría de este Centro, cuando hayan de variar de domicilio, de buque ó Repartición, a fin de que puedan recibir el Boletín con la regularidad debida, y no sufra extravío por aquella causa.

LAS MANIOBRAS NAVALES EN 1894

Acaban de terminar las maniobras navales de este año, que han tenido veinte días de duración. Por primera vez el Ministro de Marina se ha embarcado en la escuadra para presenciar las evoluciones y ejercicios, y darse cuenta personalmente de los medios de que disponemos, de las aptitudes del personal y de las necesidades que tiene la Armada para estar a la altura de su misión: proteger en cualquier momento nuestro extenso litoral marítimo.

El Ministro y la Armada están de parabienes; ésta, porque puede estar segura de que ha ganado un amigo poderoso, demostrándole su capacidad y su fuerza; y aquel funcionario, porque ha sido el primero en su rango que ha preferido inspeccionar personalmente las cosas aun a trueque de llevar una vida de molestias durante cerca de un mes y, como lo ha proclamado a su regreso, porque se ha convencido del poder que representa nuestra ilota.

A ejemplo de las potencias marítimas más adelantadas, también nosotros hemos instituido las escuadras de evoluciones-complemento indispensable de los cruceros de instrucción,—porque es necesario en la calma de que se disfruta en tiempo de paz, coordinar los elementos, reunidos en un solo cuerpo y adiestrarlos en conjunto, imitando en lo posible las condiciones en que se encontrarán en el día de la acción.

No usamos programas pomposos, ni nos proponemos la resolución de problemas de estrategia naval por dos razones de peso: 1ª, porque ni nuestros medios pecuniarios ni el material con que contamos, permiten establecer un programa racional y práctico; 2ª, porque en la mayoría de los casos, los temas propuestos en las maniobras navales sólo sirven para dar amenidad a los ejercicios, servir de pretexto para trasladarse de un punto a otro y, finalmente, para dividir fuerzas poderosas y dar ocupación

y ocasión de demostrar su criterio a media docena de almirantes.

Las maniobras navales entre nosotros se reducen a los ejercicios de artillería y torpedos, aproximándose en lo posible a la situación real que presentará una acción verdadera; efectuar dos ó tres pequeños viajes evolucionando de día y a veces de noche; desembarcar alguna, fuerza armada en tierra, para hacer un simulacro de combate; y, por fin, llevar de noche un ataque de torpederos a una escuadra fondeada.

Pero algo más debe exigirse a nuestros almirantes; otra cosa que hará mucha falta en el combate, y cuya primera parte inició el comodoro Blanco en las evoluciones del 92, haciendo atacar los buques en movimiento por torpederos en marcha a velocidades relativamente crecidas. Nos referimos a las evoluciones combinadas, es decir, a hacer evolucionar dos divisiones mandadas cada una por un jefe independiente y simular un ataque de la una sobre la otra, previniendo de antemano las formaciones que una y otra división deberán observar en cada caso, las velocidades a que deben navegar, los intervalos a través de los cuales han de atravesarlos buques de una escuadra a la contraria; formulado todo con precisión y claridad, explicando el almirante en reunión de capitanes sus miras y propósitos, y comunicándoles sus instrucciones detalladas. Es lo que se denomina el *cruce de escuadras*.

No parezca pueril ó rebuscada esta nuestra observación, que quien siga leyendo verá la razón que nos asiste al pedir que se amplíe el plan que rige nuestras evoluciones navales.

En las maniobras inglesas de 1892, si no nos es infiel la memoria, se propuso el siguiente tema: dos divisiones de la escuadra representan fuerzas enemigas que se atacan; formarán ambas en línea de frente, conservando un andar de ocho nudos; y se cruzarán a esa velocidad, debiendo los capitanes permanecer dentro de la torre de mando al efectuar la maniobra. A cada buque se le había señalada de antemano cuáles eran los dos buques de la escuadra enemiga por entre los cuales tendría que pasar; fijándose en 400 metros la distancia de buque a buque en una misma escuadra. ¿Qué sucedió? Que fue un milagro de Dios si no se produjeron colisiones; que los comandantes de buque titubearon y no pocos salieron del blockhaus para poder dirigir la maniobra con amplio campo de vista. Es natural: era la primera vez que se ordenaba

ese ejercicio, y por sencillo que parezca, en la práctica resultó cosa seria cruzarse los buques de 10.000 toneladas, a 16 nudos de andar, y separándolos sólo 200 metros en el momento del cruce.

¿Cómo se expresa Tegethoff después de Lissa, al hablar del segundo cruce de su escuadra con la italiana? No habla sino de confusión, peligro extremo de abordarse los buques amigos, incertidumbre en los comandantes para atinar a qué rumbo han de dirigir la proa.

Si esto pasa en el combate, si sucede tres cuartos de lo mismo al iniciar ese ejercicio en tiempo de paz, salta a la vista la necesidad de imitar en las evoluciones las circunstancias de una acción verdadera. Hay que alistarse en la paz, porque la guerra es lo imprevisto, lo fortuito, aparece cuando menos se la espera, y no es entonces el momento de ejercitarse pacíficamente y con toda sangre fría en maniobras arriesgadas.

Lo que decimos de la escuadra vale para los torpederos. Las condiciones en que atacan estas pequeñas embarcaciones son de todos sabidas, y se reducen a ejecutar sus ataques de noche, aprovechando las horas en que no haya luna ó bien aquellas en que esté el tiempo fosco ó achubascado, que es cuando cuentan con su ayuda más poderosa, la invisibilidad. Muy poca enseñanza se recoge de los ataques nocturnos a buques fondeados; la maniobra es siempre la misma: pegarse a la costa para no ofrecer blanco ó penetrar audazmente por pasos estrechos y peligrosos, cuya vigilancia no está tan atendida como la de aquellos que presentan una entrada amplia y exenta de riesgos de averías.

Muy distinto es el caso de enviar durante el día torpederos en marcha contra buques que se mueven, ensayando las maniobras más lógicas, como medio de obtener las reglas para fundar la táctica de combate. Aquí se adiestra el ojo del oficial torpedista y se da cuenta de lo que le sucederá en el combate; los jefes de buque ven y se cercioran de las maniobras más adecuadas que han de efectuar para eludir la acción de sus contrarios; y todos adquieren el aplomo indispensable para obrar sin apuro, con toda calma atesorando conocimientos prácticos que no se hallan en ningún tratado de táctica naval. Y si con el constante ejercicio llega el caso de atreverse a llevará cabo esos simulacros durante la noche, que es casi la única circunstancia favorable para el éxito de los torpederos, más y más se nota la conveniencia de dedicar atención sostenida a ese tema eminentemente práctico, alejándose

de la añeja costumbre que hasta hoy es ley de tales ejercicios en nuestra escuadra.

La escuadra que ha maniobrado este año es la más poderosa que hayamos formado hasta el día para enviarla a los ejercicios y evoluciones.

Se componía de tres divisiones: una de acorazados, una de cruceros y otra de torpederos. La primera estaba constituida por el *Almirante Brown*, el *Libertad* y el *Independencia*; la segunda por el *9 de Julio*, *25 de Mayo* y *Patagonia*; en la tercera iban el torpedero de división *Espora* y los de alta mar *Murature* y *Comodoro Py*. Arbolaba su insignia en el *Brown* el señor Ministro de Marina, yendo con él como jefe de la escuadra el contraalmirante Solier, y como jefe de Estado Mayor el comodoro Blanco. La segunda división era mandada por el capitán de navio Rivadavia; y la tercera por el capitán de fragata García. Acompañaba a la escuadra el aviso *Gaviota* como repetidor de señales.

El 23 de agosto salió de Buenos Aires la escuadra, dirigiéndose a Montevideo para tomar parte en las fiestas conmemorativas de la independencia del Uruguay; demoró allí hasta el día 31, en que zarpó para el puerto de Maldonado.

Al día siguiente dióse comienzo a los ejercicios que hubieron de reducirse a tiro al blanco con tubo económico, a causa de la densa niebla que reinaba. El Ministro revistó a los buques.

El 2 continuó la niebla; la infantería de marina y las secciones de desembarco, bajaron a la isla Gorriti, ejecutando ejercicios y tiro al blanco con fusil.

Despejó el tiempo el día 3. Se empleó la mañana en evoluciones con las lanchas a vapor, a las órdenes de los oficiales subalternos; durante la tarde, la división de torpedos efectuó lanzamientos sobre blanco fondeado, obteniendo 66 % de blancos. Esto confirma la indocilidad de los torpedos cortos de 3^m50 con los cuales no se puede contar más allá de los 300 metros; los de 5 metros dieron en el blanco.

Los ejercicios de torpedos fueron presenciados por los cadetes de la Escuela Naval que se habían trasladado a aquel puerto a bordo de *La Argentina*, con objeto de tomar parte en los ejercicios.

El tiro al blanco con artillería sobre blanco fijo, se realizó durante los días 4 y 5 : se obtuvo el 25 % de blancos.

La Argentina regresó al día siguiente a Buenos Aires.

En la mañana del 6 se desembarcaron en Gorriti 1000 hombres de las tripulaciones de los buques; se practicó nuevamente el tiro al blanco con fusil: buen resultado.

Se reanudaron los ejercicios el día 10 con el tiro al blanco con la artillería de los buques en movimiento sobre blanco fijo, a distancias que variaban de 1100 a 1700 metros : se hicieron 12 % de blancos.

La noche de ese mismo día 10, fue elegida para empezar los ataques de torpederos a la escuadra fondeada. La orden general decía así:

« Se propone atacar la escuadra fondeada en Maldonado, « con torpederos, para determinar:

« 1º. La táctica más apropiada para la flotilla de torpe- « deros al llevar el ataque a una escuadra fondeada, pro- « tegida por una línea de cruceros vigías al frente, y un « número de torpederos en movimiento en las entradas « al puerto, para avisar la proximidad del enemigo.

« 2º. Las medidas que deben tomarse para resguardar la « escuadra fondeada contra un ataque de torpederos.

« Con el fin de apreciar con más exactitud el valor de « un ataque de esta naturaleza, se supone que los torpe- « deros operando solos y aprovechando sus condiciones « especiales, y las de la costa de Maldonado, podrán bur- « lar la vigilancia de los cruceros vigías. En consecuen- « cia, su acción se reducirá a forzar las líneas de torpe- « deros que guarden las entradas al puerto, y atacar la « escuadra fondeada al reparo de la isla Gorriti.

« Se supone que cada parte tiene perfecto conocimiento « de la fuerza y últimos movimientos de sus contrarios.

« La división de ataque, compuesta del cazatorpedero «, *Espora* y de los torpederos *Murature* y *Comodoro Py*, esta- « cionados en un punto del Río de la Plata, atacará a la « escuadra enemiga fondeada en el puerto de Maldonado, « ya sea unida ó con sólo una parte de su fuerza.

« La escuadra, compuesta de seis buques fondeados « en este puerto, establece una línea de cruceros vigías « al frente con orden de destruir cualquier flotilla de « torpederos enemigos que aviste, y una línea de torpe- « deros en movimiento en cada una de las entradas, au- « xiliadas por puestos de observación en tierra para dar « aviso de la proximidad de un enemigo que hubiera « burlado la vigilancia de los cruceros. Estos no están « en condiciones de operar ofensivamente contra los tor- « pederos que ataquen y su acción se limitará a dar

« aviso por medio de señales de luces ó disparos con
« piezas menores.

« Tanto la división de ataque como la escuadra en la
« defensa tendrán completa libertad de maniobra dentro
« de los límites establecidos, en situación de las res-
« pectivas flotas y elementos de fuerza enunciados.

« Un buque será considerado fuera de combate si per-
« mite la aproximación de un torpedero hasta 500 metros,
« sin hacerle por lo menos quince tiros de cañón que
« no sea menor de 37 m/m,

« Un torpedero estará fuera de combate si ha recibido
« diez tiros de cañón al hallarse entre 1000 y 1500 me-
« tros de distancia, ó quince tiros antes de llegar a los
« 800 m.

« Un buque declarado fuera de combate no podrá ser
« atacado ni tomará parte en operaciones de defensa
« hasta haber transcurrido seis horas desde el momento
« del ataque.

« Un torpedero declarado fuera de combate no podrá
« volver a operar contra la escuadra hasta haber trans-
« currido dos horas de tiempo.

« Cada vez que los torpederos deseen comunicar con
« la escuadra, izarán bandera blanca de día al hallarse a
« la vista de la escuadra y de noche izarán un farol
« blanco y otro rojo al tope.

« Después de cada ataque, el Jefe de la división de
« torpedos se pondrá en comunicación con el Jefe de la
« defensa para establecer resultados antes de continuar
« las operaciones.

« Las hostilidades empezarán a las 10 p. m. del lunes
« 10 de septiembre y terminarán a las 8 a. m. del miér-
« coles 10 del corriente.

« A la hora de empezar las hostilidades deberán ha-
« llarse los torpederos de la división de ataque a una
« distancia no menor de cinco millas afuera de las en-
« tradas al puerto y en sus puestos de vigilancia el
« *Gaviota* y las lanchas a vapor de la escuadra que serán
« consideradas como torpederos de la defensa.

« Todo torpedero al lanzar su torpedo dejará caer
« una boya para indicar exactamente el punto en que
« hizo el disparo.»

En cumplimiento de la orden, los torpederos abando-
naron el fondeadero a las 10 de la noche y salieron fuera
de la bahía.

Las lanchas a vapor que representaban los torpederos
de la defensa, se repartieron así: dos para la boca del

Este, y el *Gaviota* con las restantes para la del Oeste. Se usaron también con objeto de disminuir el radio de vigilancia, botes sin gente con una luz izada, y barriles unidos de dos a dos con una bombilla izada en un palo que llevaban aquéllos en el centro. Estos botes y barriles ayudaban a la defensa, por cuanto huían de ellos los torpederos creyéndolos fuerza de vigilancia.

La defensa de luz eléctrica se repartió de la siguiente manera: dos focos para la boca del Este, dos para la del Oeste, y dos destinados a iluminar la parte por donde amenazara algún torpedero.

La noche era suficientemente clara, pues a pesar de estar fosco el tiempo la luna alumbraba bastante. Por otra parte, la mar de leva no era suficiente para incomodar a las lanchas de la defensa. Como se ve, las circunstancias no eran favorables a los torpederos.

Atacó el primero el *Comodoro Py* a la 1 de la madrugada, por la boca del Oeste: fue descubierto en tiempo por los contratorpederos y echado a pique por los fuegos de la escuadra.

Momentos después pasó igual cosa con el *Murature*, que atacó por el mismo punto.

Más tarde el *Espora* fue señalado antes de llegar a las líneas de defensa.

La orden general permitía a los torpederos vencidos reanudar sus operaciones dos horas después de ser capturados; pero en vista de un gran descenso de la temperatura el Almirante resolvió suspender el ejercicio.

Hase notado que la luz eléctrica deja mucho que desear, pues varias veces ha estado un torpedero dentro del cono de iluminación y, sin embargo, no ha sido avistado.

Se ocupó el día 18 en evolucionar por la mañana, des- empeñándose bien todos los buques. Por la tarde se hizo tiro al blanco en desfilada, rompiendo el fuego en caza a 30° y suspendiéndolo en retirada bajo el mismo ángulo. El total de disparos alcanzó a 300, obteniéndose 10 % de blancos, como promedio.

El resto del día se ocupó en evoluciones, después de lo cual regresó la escuadra a Maldonado, dándose por terminadas las maniobras.

Consideradas ya en conjunto las operaciones realizadas por la escuadra de evoluciones, tócanos analizarlas estu-

diando los resultados obtenidos, el grado de instrucción demostrado por el personal y los medios puestos en práctica para adiestrar a los jefes y a los oficiales en el manejo de las modernas armas de combate.

Notamos de entrada la señaladísima tendencia a consagrar buena parte del tiempo al tiro con cañón sobre blancos fijos con los buques fondeados; pues si bien esta clase de fuego constituye la base sobre la cual debe formarse el aprendizaje de un cabo de cañón, yendo lógicamente de lo más sencillo a lo más complicado, parecemos que ese ejercicio está fuera de lugar en las maniobras; como que en ellas sólo ha de atenderse a imitar en lo posible las circunstancias normales de una acción.

Esa clase de tiro debe ser reservada para la estación de invernada, metodizándolo por medio de un programa que se observe religiosamente en todos los barcos, y que en esencia debe reducirse a lo que sigue: tiro con tubo económico una vez a la semana; tiro con ametralladoras y fusiles una vez al mes; tiro con cañones de tiro rápido con piezas menores de 12 cm. una vez por trimestre; reservando el fuego con piezas mayores y con las de grueso calibre para el tiempo de las maniobras. Los ejercicios en rada deben dar principio por el fuego de día sobre blancos fijos, yendo paulatinamente hasta el fuego de noche sobre blancos en movimiento iluminados con los proyectores de a bordo. Se comprende que sólo una práctica constante y regular es la que puede proporcionar buenos tiradores, y desde luego, no esperar a los ejercicios anuales para recargarlos de temas y perder un tiempo precioso y necesario para objetos de mayor importancia.

De paso señalaremos, empero, el marcado progreso sobre los resultados de años anteriores, lo que prueba que el personal se instruye y que vamos adelante, aunque no tan de prisa como fuera necesario.

Los simulacros de combate en tierra por las fuerzas de desembarco dejan poco que desear; quizá pudiera pedir el empleo de algunos zapadores, visto lo indispensable que se ha hecho la construcción de ligeros abrigos, con motivo del tiro más rápido y de las trayectorias cada vez más rasantes de los fusiles modernos.

Realmente notable es la parte concerniente a los torpedos, que sin disputa es la que mayores adelantos ha efectuado entre nosotros.

De la división de torpedos no queda sino repetir lo

de siempre: se puede contar con ella, porque su instrucción es muy completa. Pero ¿y los buques? Con disgusto apuntamos el hecho de que ninguno de los acorazados ni cruceros se ejercita en el lanzamiento de torpedos, por lo menos no tan a menudo como debieran hacerlo. Esta era la ocasión de hacerles efectuar lanzamientos en marcha sobre blancos remolcados, como lo hacen a satisfacción los torpederos. Suponemos que no se creará que un buque—por el hecho de ser buque— no necesita de esos ejercicios, y que dará en el blanco aunque jamás se hayan sacado del pañol los torpedos. Si no es así, no comprendemos ese poco apego al manejo de una arma tan valiosa y tan útil como decisiva en una acción naval. ¿Será antitorpedista el señor Jefe de la Escuadra?

La parte más interesante y sin duda la esencial de las maniobras es la constituida por las evoluciones. Una escuadra, dice Jurien de la Gravière, por bisoña que sea puede maniobrar satisfactoriamente de día; si se nos permite añadiremos que eso es tanto más factible, cuanto menores sean las velocidades a que se navegue y cuanto mayores sean las distancias entre matalotes, verbi-gratia, como aquí: diez nudos escasos de andar y dos a tres cables de distancia.

Pero la cuestión grave e importante es moverse con la misma velocidad que se observará en el combate y con las distancias estrechadas hasta el orden compacto. Tenemos que confesar que esta parte está sumamente descuidada en nuestra Armada, y que hasta las evoluciones que practicamos son las más sencillas del código; como también que jamás se practican las evoluciones de noche, como no sea exclusivamente para el acto de fondear, que se verifica las más de las veces en sucesión, en pocas a un tiempo. Después de esto, casi está de más recordar que nunca los buques navegando de noche lo hacen con sus luces ocultadas, como será necesario verificarlo en repetidas ocasiones en tiempo de guerra.

En Europa, donde se da a estos asuntos toda la importancia que tienen, no sólo se observa cuanto llevamos dicho, sino que además acostumbran las escuadras a navegar en orden de combate; ó por lo menos, con sus exploradores destacados a vanguardia y a los flancos para comunicar al Almirante las novedades que ocurren fuera del alcance de su vista, permitiéndole al mismo tiempo ocultar el grueso de sus fuerzas y estar en todo momento listo para la reconcentración de ellas y para aceptar ó eludir un empeño.

No terminaremos esta brevísima revista sin examinar el plan de operaciones de los torpederos contra la escuadra, y sus resultancias.

En primer lugar se deja notar la positiva inferioridad numérica de los asaltantes con relación a las fuerzas que se mantienen a la defensiva; pero puede objetárse nos que no había más, y que por otra parte se había eliminado la acción ofensiva de los cruceros, por lo cual no haremos hincapié en este punto.

Mas se ha de convenir en que la defensa era excesivamente fuerte aun contra un número mayor de torpederos. Doble el total de buques a atacar; doble el de contratorpederos, doblados aún por los botes sin gente y los originales barriles, no pareció todavía bastante sin duda: se acudió a los proyectores y a destacar gente en tierra para la vigilancia más estricta de un ataque que había fracasado antes de ser emprendido. Tenemos el derecho de expresarnos así dada la desproporción de los medios de ataque y el rigor de la defensa, que nos trae a la memoria el duelo — así puede llamarse — entre Fulton y el comodoro Rodgers; en que éste a fuerza de exageradísimas precauciones, que de nada le servirían hoy, logró hacer confesar a su rival que en las condiciones de la defensa, el buen éxito de su ataque era de todo punto imposible.

La orden general de la escuadra determina que se trata de averiguar: 1º, cuál es la mejor táctica de ataque ; 2º, cuál es el mejor sistema de defensa.

A lo primero, no vacilamos en contestar, ninguna; si no se quiere limitar el ataque a mantener en perpetua alarma al enemigo, para deshacerle en ocasión favorable cuando abandone el puerto para entregarse a depredaciones en la costa y a la destrucción de los buques del comercio.

La segunda proposición, asume caracteres generales, y por tanto sólo quedaría repetir las enseñanzas adquiridas en las numerosísimas experiencias llevadas a cabo por las escuadras de Francia e Inglaterra, que han decidido la cuestión en estos términos: en tiempo de guerra, no se debe nunca tomar fondeadero en puerto enemigo, mientras existan en las cercanías torpederos en estado de traer un ataque; pero si las circunstancias son tales que obliguen por cualquier causa a anclar durante la noche, deberán los buques hacerlo de modo que al primer aviso puedan largar por mano sus amarras y maniobrar convenientemente, para lo cual han de mantenerse siem-

pre bajo presión; deberán, además, tener zallados sus tangones de defensa con las redes tendidas, cubiertas las piezas de tiro rápido y funcionando los proyectores de luz eléctrica: en fin, se recomienda como defensa eficacísima el uso de contratorpederos.

La observación efectuada por la defensa de la casi inutilidad de los proyectores, no es nueva. Un oficial francés ha propuesto un medio sencillo para el descubrimiento de los torpederos que penetren en la zona de iluminación; se han verificado ya ensayos; pero no tenemos datos fidedignos que nos permitan emitir una opinión sobre la eficacia del sistema. En esencia, la resolución del problema estriba en lo siguiente:

Los distintos buques dirigen sus proyectores a las entradas del puerto de manera a cubrir perfectamente toda la extensión de agua que media entre los puntos de las costas opuestas que formen la boca de la bahía; para esto se señala a cada barco un sector de vigilancia de cuya iluminación está directamente encargado, sin deber preocuparse de otros puntos. Se consigue así que todo torpedero tenga forzosamente que penetrar en la zona iluminada al intentar un ataque. Se dispone luego una serie de cámaras oscuras en tierra, de las que cada una domina asimismo un sector dado; éstas reproducen en su fondo translúcido la imagen de cualquier embarcación que caiga bajo la luz de los proyectores, de modo que es completamente imposible que escape a los observadores por grande que sea la velocidad de su marcha. Una vez descubierto, los proyectores de reserva lo iluminan y la artillería entra en juego. Antes de este proyecto ha sucedido muchas veces que un torpedero no ha sido percibido a pesar de haber permanecido un espacio de tiempo sensible bajo los rayos de luz de los proyectores eléctricos; ahora, no sabemos si se habrán obtenido resultados favorables en el ensayo verificado, lo que nos inhabilita para entrar en mayores consideraciones.

Daremos fin a este análisis a la ligera, haciendo constar la inoportunidad de la estación para dedicarla a maniobras.

Si bien hemos progresado en cuanto no se ha elegido el invierno como en años anteriores, el tiempo reinante y la duración de las horas de día en esta época no son adecuadas a operaciones de la naturaleza de las que nos ocupamos, que requieren disponer de circunstancias especialmente favorables para no distraer la atención que debe dedicarse casi por entero a las evoluciones de escuadra.

Así hemos visto suspenderse los ejercicios de artillería por los chubascos y la niebla, y restringirlos ataques de torpederos por la crudeza de la temperatura ó por el mal tiempo. Y sería de desear que se preste oídos a nuestra observación, porque el punto no es indiferente para el mejor aprovechamiento de la instrucción de la escuadra y la inversión más productiva de una suma respetable que pesa en nuestro presupuesto, por los sagrados compromisos a que debe responder la Nación; los cuales le exigen la más estricta parsimonia en el destino de la renta pública.

Resumiendo, podemos anotar varios adelantos en la instrucción del personal.

Entre los de mayor consideración, cuenta el número de blancos obtenidos en el tiro con los buques en marcha, teniendo presente el fuerte viento y la mar de travesía que hacía rolar bastante a los barcos y aminoraba mucho por consiguiente la certeza del tiro. Los ejercicios de torpedos y el desembarco en tierra con su correspondiente simulacro de combate, repetimos que han merecido los elogios ya dispensados en años anteriores; es difícil que se puedan observar progresos dignos de llamar la atención, ya que esas operaciones han sido ejecutadas con la corrección y exactitud debidas. Las evoluciones de escuadra han tenido lugar sin dilaciones ni tropiezos, mostrando los capitanes un cabal conocimiento de las peculiaridades de sus buques respectivos.

No es posible, pues, exhibir un descontento que no tendría razón de ser; y si alguien no aplaude todo y se muestra aún exigente, cúlpese al patriotismo quisquilloso que anhela no ver puntos negros en aquellas materias que tocan a la defensa nacional.

Pero el progreso es la aspiración constante de la actividad humana considerada en todas sus facetas, y la marina no puede escapar al cumplimiento de las leyes naturales que rigen tanto al orden físico como al moral. Ha de comprobarse año tras año un adelanto creciente, que no tiene límite; porque como todo trabajo de hombre es siempre susceptible de una modificación, de una mejora. Mírese al pasado y contéplense el camino recorrido y las etapas cumplidas; nadie negará lo que es evidente: ayer éramos niños, hoy adolescentes. Podemos estar satisfechos de la tarea anónima llenada con convicción, por amor al deber.

Creemos que las últimas maniobras marcan una estación de la vía y que la senda que sigue es la de más fácil acceso, si perseveramos en la unión y en el trabajo, con fe y con entusiasmo. Por eso deseamos ardientemente que se dé un nuevo giro a la cuestión y se encaren las evoluciones navales de otro punto de vista menos estrecho que el que ha servido de norma hasta el día. Nada de encierros en Maldonado; nada de ejercicios de puerto : al grano, a maniobrar a son de guerra.

Las evoluciones anuales, hoy por hoy, no deben tener sino uno de dos objetivos: defender el Río de la Plata desde el cabo San Antonio al de Santa María; ó simular la destrucción de una fuerza enemiga que aparezca en el tramo de costa comprendido entre San Antonio y Bahía Blanca; ambos temas se prestan admirablemente a todas las combinaciones posibles.

Si se trata de defender el Río de la Plata, tendremos una magnífica ocasión para movilizar por primera vez toda la división de torpedos; en caso de resultar crecido el gasto, pueden descartarse de la escuadra invasora uno ó varios buques, los acorazados ó los cruceros, lo cual vendría a redundar en beneficio de la variedad en los planes de ataque y de defensa.

Si llegara a preferirse el otro tema, se armarían los buques grandes y los torpederos de mar únicamente; pero en cambio se haría intervenir en las operaciones un factor olvidado hasta este momento y destinado a ser de gran utilidad en caso necesario : los semáforos de la costa. Estos que viven alejados de la marina, debiendo ser, sin embargo, su ayuda poderosa en la vigilancia del litoral, servirían para mantener las comunicaciones de la defensa con el interior del territorio y harían saber inmediatamente la presencia del enemigo. Situados los torpederos en San Antonio, en Médanos, en Mar del Plata ó en Bahía Blanca, reunidos, ó si fueran divididos en flotillas ligados por el telégrafo terrestre para combinar sus movimientos y caer sobre el adversario común, tendrían oportunidad de estudiar prácticamente los medios más adecuados a la realización de su objeto.

No podemos entrar en detalles que no forman parte del propósito que nos guía, y que debieran ser tratados *in extenso* por persona competente; pero este esbozo de operaciones cautiva el espíritu, demuestra la facilidad de hacer más amenas las áridas evoluciones actuales, dejando cierta latitud a jefes y oficiales para desarrollar los planes que su inventiva les sugiriera.

Poco a poco se ha de hacer cuanto apuntamos, que nada se puede improvisar, nada sólido ni estable puede fundarse, sin una base segura e incommovible como la que hoy poseemos, en nuestro escaso entender.

Habría tiempo para todo, eligiendo la época de las bonanzas; pues no existe impedimento de ninguna clase para que una vez terminados los ejercicios de cañón, de torpedos, etc., que tendrían lugar en donde mejor conviniera, se distribuyeran las fuerzas señalándoles cometido y estableciendo la duración del ejercicio final, que nunca debería pasar de cinco días para evitar la fatiga excesiva de las tripulaciones, especialmente de la dotación de los torpederos.

El costo pecuniario de estos movimientos no sobrepasaría de lo adjudicado en la partida especial del presupuesto sino en una cantidad mínima, suponiendo que los barcos tuvieran necesidad de proveerse de carbón en Bahía Blanca ó en Montevideo; y bien valdría la pena de imponerse ese pequeño sacrificio, haciéndose cargo de las numerosas ventajas que reportaría para la instrucción de los jefes, oficiales y tripulaciones.

Esperamos confiados en la buena voluntad del señor Ministro de Marina que ha tenido la ocasión de palpar el valer de la Armada, que se atenderá al interés de la defensa del país, estimulando en nuestros marinos el amor al estudio y a su carrera por medio de cruceros de instrucción y de maniobras que como las que han terminado y a pesar de sus defectos, llenan de alborozo el corazón y permiten fijar una mirada tranquila en las fajas de color de cielo de eso que simboliza lo más grande y lo más hermoso: la patria.

TÁCTICO.

BREVES APUNTES HISTÓRICOS SOBRE LA GUERRA NAVAL MODERNA

POR EL

Teniente de Fragata don CÉSAR A. SILVEYRA

SECRETARIO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE TORPEDOS

(*Continuación*)

V

Operaciones navales en el mar Blanco

Baterías rusas en las bocas del Onega.— Victoria de los aliados sobre las mismas.— Ataque a Potropaulowsky.— Medios de defensa de que disponían los rusos en este punto.— Suicidio del almirante inglés Price. — Los aliados reducen a silencio los cañones rusos.— Desembarco efectuado por los aliados.— Son rechazados. — Nuevo ataque a Potropaulowsky de los coaligados.— Encuentran desierto el sitio. — Refugio elegido por el Almirante ruso Zavoika.— Ataque de los ingleses al convento de la Trinidad. — Heroica resistencia de sus moradores.— Terminación de la campaña.

Penetremos ahora en el mar Blanco y lleguemos a la boca del golfo de Onega, primer testigo de las atrevidas navegaciones de Pedro el Grande.

Cerca de la boca del río Onega, en el archipiélago de Solovetz, los rusos habían edificado un par de baterías. En julio de 1854 fueron combatidas con encarnizamiento por los coaligados y vencidas al fin. Esta operación preliminar abría la campaña en aquella remota región, aunque la terminación de la misma no fuera de brillantes resultados para las armas combinadas.

Más que operaciones de guerra, fueron las acometidas, operaciones de piratería, bien impropias por cierto en naciones que, como Inglaterra y Francia, acababan de inscribir en sus banderas, gloriosas victorias alcanzadas en lucha franca y leal.

Una división coaligada de seis buques, a las órdenes respectivamente de los Almirantes Price y Feborier-Despointes, atacó (31 de agosto) el puerto de Petropaulowsky, emporio del comercio de pieles finas, situado en el extremo de la península de Raustciatka.

Petropaulowsky, estaba defendido por algunas baterías improvisadas, con débiles muros de madera y con una veintena de cañones de todos calibres. La escasa guarnición que a aquéllas dotaba, había sido reforzada con la tripulación de una fragata y de una corbeta ancladas en el puerto, pero que así mismo no alcanzaba al número de 1000 combatientes.

Obedeciendo a móviles hasta ahora desconocidos, y pocas horas antes de que se abriera el fuego, el Almirante inglés Price se suicidó. Su sucesor, ayudado eficazmente por Feborier-Despointes, redujo en breve a silencio a los cañones rusos.

El 4 de septiembre, decretado el desembarco por los jefes aliados, desembarcaron de la escuadra 700 hombres, atraídos (según un autor que este hecho de armas describe) « no tanto por la gloria que pudieran recoger en la jornada « cuanto por el resultado material que iban a producirte les los almacenes. » El fuego certero de la escasa aunque heroica guarnición que defendía a Petropaulowsky, puso a raya la ambición de los asaltantes, haciéndoles dejar en el campo, como tributo obligado, más de 200 hombres fuera de combate.

En el mes de mayo del año siguiente volvieron los coaligados con dos nuevos jefes, los Contraalmirantes Tourichon y Bruce, y con 14 buques, de los cuales 9 eran ingleses y 5 franceses, pero encontraron abandonado el sitio.

Lo que había ocurrido es fácilmente explicable. El almirante ruso Zavoika, defensor de la plaza, había embarcado en sus dos buques, guarnición, pieles y habitantes, no dejando a los coaligados un solo medio de información, ni un solo cañón como trofeo.

Mientras Tourichon y Bruce hacían rumbo a Alaska, por creer que allí estaría refugiado Zavoika, éste, que desde un principio presintió tal determinación, se había escondido con sus buques en el río Amur, evitando por todos los medios a su alcance de que se dieran noticias de su existencia al enemigo. La escuadra combinada gastó, por consiguiente, su tiempo en marchas y contramarchas, sin que pudiera utilizar el formidable armamento de que venía dotada.

Abierto el camino del vandalismo a que irreflexivamente se entregaban los hombres de Occidente sin pensar que daban indigno remate a una colosal obra de gloria y de sacrificios, los ingleses dirigieron sus codiciosas miradas al convento de la Trinidad, que encerraba cuantiosas riquezas; pero los pacíficos moradores de ésta, los frailes archimandritas, no vacilaron en colocar sobre la burda estameña de sus hábitos los arreos del soldado, defendiendo sus posiciones con homérico valor, y obligado a la altiva Albión a que se retirara del campo con pérdidas nada despreciables.

Con este hecho pueden darse por terminadas las operaciones en el mar Blanco y por terminada también la colosal guerra de Oriente, emprendida para defender derechos religiosos, y terminada para satisfacer en resumen ambiciones personales que suprimieron millares de brazos y millares de millones.

Felizmente la industria guerrera ganó, y esto ya es mucho! (*)

(*) El apéndice al capítulo II, como los correspondientes a los subsiguientes, van agregados al final de la obra.—(Nota de la Redacción.)

CAPÍTULO III

GUERRAS DE ITALIA

I

Francia y Cerdeña contra Austria

Rol de la escuadra francosarda. — Primeras maniobras de la misma. — Subdivisiones que de las fuerzas combinadas hace el almirante francés Romain Desfossés. — Elige a Lussin como apostadero naval y base de operaciones de su flota. — Ataque sobre Venecia. — El yacht *Fantasia*, noticia al enemigo el armisticio de Villafranca y en consecuencia la suspensión de hostilidades.

Planteado en 1859 — bajo la hegemonía de la Francia — el escabroso y arduo problema de reformar el mapa de la Europa, haciendo un solo reino de los muchos en que se dividía Italia, y unida en íntimo consorcio el águila napoleónica con la cruz de Saboya, para obtener, como obtuvieron, ruidosos triunfos en los campos de batalla, las armadas de ambas naciones entraron a jugar su rol en la contienda, aunque fuera éste muy pacífico, como veremos más adelante.

A fines de mayo de 1859, una escuadra de 6 navios y dos fragatas a hélice, seguida del usual cortejo de avisos y de transportes, zarpó de Toulon para la bahía de An-tivari, bajo el comando del Vicealmirante Romain Desfossés. A esta fuerza le siguió bien pronto una flotilla de bloqueo confiada al Contraalmirante Bouët-Willamez, compuesta de 4 fragatas a ruedas, 3 baterías flotantes y 22 cañoneras a hélice.

A estas dos divisiones se reunió la flota sarda bajo el comando del Capitán de Navio Eduardo de Tholosano, compuesta de la fragata *Vittorio Emanuele*, del *Carlo Alberto*, de la *Governolo*, de la corbeta a ruedas *Malfatano* y del aviso *Authion*. A esta fuerza se agregaron las cañoneras toscanas *Ardita* y *Veloce*.

Romain-Desfossés, confió al Contraalmirante Edmundo Jurien de la Gravière, una división compuesta de dos navios y dos fragatas y una fuerza idéntica al Contraalmirante sardo Conde de Persano.

Dichas divisiones tenían encargo de bloquear a los austriacos en sus puertos, apresando a los buques mercantes que encontrasen y adquiriendo todas las informaciones que fueren necesarias para adquirir el dominio del mar Adriático.

Cuando los ejércitos aliados triunfaban en Magenta, el plan trazado se modificó. El jefe supremo dejó las aguas de Antivari y se dirigió a Lussin, punto estratégico situado entre Fiume y Pola; allí reunió almacenes, depósitos de carbón, tomando en suma todas las providencias requeridas para establecer una segura base de operaciones.

De allí, se dirigió Romain-Desfossés con su flota a Venecia seguido por cuarenta y cinco buques grandes y algunos pequeños que habían sido transformados en bombardas.

Ya la flota avistaba a Venecia cuando se le presentó el yacht austriaco *Fantasia*, arbolando al tope del palo mayor la bandera blanca, anuncio del armisticio de Villafranca y que los aliados miraron con disgusto, porque daba por terminada una campaña que se emprendió con decisión y entusiasmo y que moría antes de nacer.

CAPÍTULO IV

Cerdeña contra Nápoles

I

(RESEÑA SOBRE LAS MARINAS SARDA Y NAPOLITANA)

Mejoras de la marina sarda desde 1850 A 1860. — Buques y personal de ellas. — Construcción en canteras francesas de la *Terribile*. — Arsenal de Genova. — Se proyecta el de la Spezia. — Participación del Conde de Cavour en estos adelantos. — Persano, Di Negro y Tholosano. — El Almirante Serra. — Su acción como Jefe de Estado Mayor. — Los marineros venecianos asilados en Cerdeña, son llamados al servicio por Cavour. — Conveniencia de esta medida. — Progresos de la marina mercante. — Canteras de Orlando. — Sus obras. — Composición de la marina napolitana. — Oficiales de guerra y pilotos. — Privilegios de ambos. — Defectos que dañaron a la marina napolitana.

En el decenio de 1850 a 1860, la marina de Cerdeña había mejorado notablemente en la composición de su personal, merced a las enseñanzas que pudo recoger de las escuadras inglesa y francesa, en Crimea, y de la francesa más tarde en el Adriático.

El progreso de ella, sin embargo, no se dejó sentir tanto en el personal como en sus buques. Sobre el modelo, mejorado, del *Carlo Alberto* — adquirido en Inglaterra durante la guerra de Oriente — las canteras sardas habían construido el *Vittorio Emanuele* (*) de cincuenta y dos cañones, la *Maria Adelaide* (*) de treinta y ocho cañones, teniendo en construcción el *Duca di Genova* y el *Principe Umberto*, bellísimos y valiosos buques:

Excepción hecha del *Cario Alberto*, cuya máquina era de 400 caballos de fuerza, los otros buques poseían máquinas de 600 caballos. La *Maria Adelaide* era notable por el potente e inusitado calibre de sus cañones.

(*) Hoy presta servicios como buque de aplicación para la Escuela Naval.

(**) Hoy presta servicios como buque-escuela de aprendices artilleros.

En el cuerpo general de la armada sarda existían: cuatro oficiales generales, treinta oficiales superiores y unos 60 subalternos. Los marineros llegaban a dos mil, siendo toda gente práctica y vigorosa proveniente de las costas de Liguria. El *batallón real de marina*, orgulloso plantel de tradiciones honorables, contaba con veintinueve jefes y oficiales y mil soldados.

El gobierno había entrado en la corriente del *modernismo* que entonces se entronizaba en las marinas europeas, encargando a las canteras de la Seyne, una batería acorazada, la *Terribile*, que dio excelentes resultados en las pruebas. Además, poseía cuatro cañoneras a hélice y otras tantas en construcción.

Su arsenal principal era el de Genova, y ya se proyectaba uno vasto y nuevo en Spezia por iniciativa del Mayor de Ingenieros Chiodo, quien alcanzó más tarde la realización de tan magno pensamiento.

Estos adelantos, que ponían a Cerdeña a vanguardia de las demás naciones italianas, se explican fácilmente, si se tiene en cuenta que era Ministro de Marina uno de los propagandistas más fervorosos de la unidad de Italia, el inmortal patriota conde Camilo Benso de Cavour.

Entre los oficiales generales, gozaba fama de experto marino el conde Carlos Pellione de Persano, extraño conjunto de altos dones y defectos odiosos. Profundo conocedor de su oficio, sutil y astuto en grado sumo, reclamó en escritos brillantes reformas radicales para la marina, haciendo profesión de principios liberales que no fueron acogidos de buen grado por sus camaradas de la armada, aristócratas consumados. Ligado al rey por una amistad estrechísima, se entregaba con él a la concepción de vastos planes, que más tarde, por desgracia, encontraron su funesta solución en las aguas de Lissa.

Los colegas de Persano eran: los contraalmirantes marqués Horacio di Negro y el barón Eduardo de Tholosano. El primero había comandado la escuadra sarda en Crimea; el segundo en la campaña del Adriático (1859), obteniendo públicos testimonios de admiración por parte de sus compatriotas y por parte del mismo Cavour, que los premió con justicia.

En cuanto a los oficiales, si bien eran muy prácticos carecían de instrucción científica, salvo excepciones honorosas como el Capitán de Navío Galli della Mantica y los Tenientes de Navío Simón de Saint Bon y Víctor Armijón.

Jefe del Estado Mayor de Marina, era el Almirante conde

Francisco Serra, hombre prolijo, organizador paciente que desechando viejas doctrinas, sólo se ocupaba de dar a la institución a que pertenecía, la importancia que la época exigía. Su obra más notable y acaso el rasgo más sobresaliente de su administración, fue la *dignificación*, por así decirlo, que obtuvo para la marina de su país, sustrayéndola de la atmósfera absorbente que el ejército había formado sobre ella. Y esta obra, que bastaría para inscribir el nombre de Serra entre los principales coadyutores de una gran idea, fue acometida en tiempo en que la marina sarda era una dependencia del Ministerio de la Guerra.

El advenimiento de Cavour al Ministerio, señaló, como hemos dicho, el punto de partida de notables progresos en la marina. Entre las disposiciones por él decretadas, figuraba la de dar de alta en la Armada a todos los marineros venecianos que asilados en el Piamonte esperaban mejores días para su suelo. Esta medida, que pudo llegar tal vez a despertar susceptibilidades, trajo aparejado, sin embargo, un beneficio de incalculables resultados: la cohesión entre los apóstoles de una misma idea. El patriotismo de los venecianos, con sus más delicados afectos, se transmitió a los sardos y de esa conjunción simpática brotó el ideal que más tarde fue realidad de que la Italia unificada, grande y poderosa, entrara a formar parte de las grandes naciones europeas.

Junto con la marina militar sarda, surgió una marina mercante, digna de todo elogio. Por obra de Rubattino, benemérito ciudadano, había nacido en Genova—de humildes principios — una compañía de vapores que recorría las costas del reino y las del resto de la península, y que en el exterior llegaba a Marsella y a Túnez. Por obra de Cavour, se había construido también en Sampierdarena una cantera privada, dirigida por los hermanos Orlando, desterrados palermitanos, ingenieros navales, de robusta mente y de corazón entusiasta, que iniciaron la construcción de máquinas marinas y de cascos de hierro, llegando a ser capitán del *Salvatore* — vapor de aquella casa — el que más tarde debía pasar a ser figura culminante en la historia contemporánea del mundo: José Garibaldi. Eran empleados de aquella cantera muchos desterrados de

Nápoles que esperaban la regeneración que más tarde se consiguió a costa de mucha sangre.

En Nápoles, el antiguo arsenal fundado por Carlos III, contenía 1 navío a hélice, 1 fragata a hélice, 9 fragatas, 4 corbetas y seis avisos a ruedas, sin contar una porción de buques a vela.

El cuerpo de la Armada, se componía de 15 oficiales generales y de 300 oficiales superiores y subalternos, entre los cuales se contaban 108 pilotos. Estos últimos eran resabios de la antigua organización española implantada en Nápoles;—la misión de ellos se concretaba a *hacer navegar los buques*, mientras que los oficiales de guerra, propiamente dichos, proveían a las necesidades del combate. Los oficiales de guerra pertenecían a familias privilegiadas y llevaban la derecha sobre todos los demás cuerpos militares, gozando favores e inmunidades especiales. El cuerpo de pilotos era en cambio democrático y como tal menospreciado.

Constructor en jefe de la marina, era un hombre de insigne mérito, José de Luca, al cual obedecía un personal excelente. El arsenal estaba establecido en Castellmare.

Ministro de Marina del joven rey Francisco II, exaltado al trono en 1859, era el brigadier De Gregorio, hombre desidioso en demasía y que no se cuidaba de evitar la ola democrática que venía inundando a la Italia y que iba en breve a concluir con la soberanía de su país.

El personal subalterno era excelente. El rey Fernando había sido magnífico para con él; contaba con 2500 marineros, subdivididos en dos secciones: una de marineros, propiamente dicha, y otra de artilleros.

En cuanto a reglamento, leyes y administración, era la marina napolitana superior a la sarda, con la indiscutible ventaja sobre esta última, de que sus maquinistas *eran del país*, mientras que Cerdeña aun empleaba maquinistas ingleses en sus buques.

Un grave mal minaba sin embargo a tan hermosa institución. El amor que el rey Fernando había demostrado por su marina fue más aparente que sustancial, pues que sólo tuvo para ella predilecciones de tirano caprichoso y de político torpe. Los buques no podían salir de los puertos del reino, sin que, según sus teorías,

se inficionasen en sus tripulaciones las ideas liberales que ya invadían toda la Italia.

Si a todo esto se agrega, que entre el cuerpo de oficiales el espionaje era religión, se puede suponer que la moral estaría a muy bajo nivel, contribuyendo en no poco tal sistema a producir el desastre que suprimió del mapa del mundo un reino de 10.000.000 de habitantes.

En Cerdeña, en cambio, el número menor de fuerzas materiales, estaba compensado por una robusta moral que con mano enérgica mantenía el rey Víctor Manuel a quien prestaban eficaz ayuda: Mazzini con su pensamiento, Cavour con su corazón y Garibaldi con su espada.

II

Invasión a Sicilia

La villa Spinola.—Garibaldi, morador de ella, concibe un gran proyecto.—Los *Mil de Marsala*.—Actitud observada por el gobierno sardo.—Santiago Médici y Agustín Bertani, cooperadores de Garibaldi.—El *Lombardo* y el *Piemonte*.—Dificultades encontradas para dotar a estos buques de maquinistas.—Feliz resolución de las mismas.—El conde Cavour dispone armar una escuadra dando instrucciones especiales al jefe de ella, Persano.—Preparativos del rey de Nápoles para esperar a los invasores.—Ansiedades de los expedicionarios frente a Marsala.—Actitud sospechosa de los buques ingleses.—Precauciones tomadas por Garibaldi.—El pescador Strazzera lo conduce a puerto.—Su desembarco.—Los cañones napolitanos entran en juego.—Hundimiento del *Piemonte* y apresamiento del *Lombardo*.—Marcha triunfal de Garibaldi sobre Palermo.—La escuadra napolitana trata de cerrarle el paso.—Rendición de Palermo el 6 de junio de 1860.—Aspiraciones de Garibaldi.—Refuerzos que éste recibe.—Vapores que adquiere.—Esfuerzos de Cavour para que Garibaldi forme una marina de guerra siciliana que consumara la obra vedada a la sarda.—Instrucciones dadas a Persano.—El conde de Anginssola, comandante de la *Veloce*, se pasa al enemigo con su buque.—Es nombrado almirante.—Creación definitiva de la marina siciliana.—Composición de ella.—Oportunidades que deja escapar.—Orden de fusilamiento para Liparacchi en el ataque a Milazzo.—Se le somete a un consejo de guerra que lo absuelve.—El brigadier Salazar es nombrado jefe de la escuadra napolitana.—Proyecto de desembarco en Calabria.—Preparativos en Torre del Faro.—Se arman en guerra 170 barcas de pescadores.—Partida de la expedición el 8 de agosto.—Llegan a Calabria 25 barcas.—Garibaldi desembarca en Melito.—Actitud de Salazar.—Su regreso a Nápoles.—Síntomas de descomposición en la armada napolitana.—Se prepara un golpe de mano contra la fragata *Borbone*.—Garibaldi ejecutor de él.—Se clereña el apresamiento del navio *Monarca*.—Fracaso de la intentona.—Entrada de Garibaldi en Nápoles.

En el mes de abril de 1860, en la villa Spinola, cerca de Quarto, se concibió el más atrevido proyecto de que haya ejemplo en la historia contemporánea. Garibaldi,

sublime aventurero de dos mundos, obrero modesto e infatigable de la causa de la libertad, descansaba en aquel sitio, guardando en su mente el recuerdo de heroicas hazañas empezadas en los muros de Montevideo y terminadas bajo los de la histórica Roma, cuando su imaginación exaltada ante el espectáculo de la patria oprimida, le hizo comprender que su brazo robusto era aún necesario para la lucha. Sicilia, baluarte poderoso de los Borbones, fue el punto por él elegido para tentar su empresa, llevando como factores de tan magna obra a mil inmortales veteranos, conocidos en la historia por los *Mil de Marsala*.

Exigencias de la política europea, aconsejaban al gobierno piomontés no favorecer ostensiblemente idea tan atrevida, lo que obligaba al productor de ella a emplear su solo esfuerzo, dando así a la obra un sello propio que constituye precisamente su grandeza.

Santiago Médici y Agustín Bertani fueron los cooperadores entusiastas de Garibaldi, facilitándole dos vapores, en los cuales debía embarcar su gente hasta llegar a tierra siciliana. Los peligros que debía encontrar en su camino, eran muchos: los cañones de la escuadra napolitana iban a estorbar sus designios unidos a los de la escuadra inglesa que, como siempre, estuvieron al servicio de la causa opresora.

El *Lombardo* y el *Piemonte* fueron alistados por Fauché en Genova, dotándolos del carbón y víveres necesarios para una larga expedición. En el estado mayor de Garibaldi, no faltaban expertos marinos que bajo sus órdenes y las de Bixio, llevaban encargo de conducir las naves conquistadoras a su destino.

La cuestión de conseguir un personal de máquina resuelto e insospechable de deslealtad, fue punto largamente discutido y resuelto al fin, poniendo a Orlando (hermano del ingeniero), como maquinista del *Lombardo* y a Aquiles Camp como maquinista del *Piemonte*. Ambos eran sicilianos y como tal, bien accesibles al entusiasmo que siempre inspira la causa del patriotismo.

En la noche del 5 de mayo los vapores fueron sustraídos a la vigilancia que por fórmula habían establecido sobre ellos las autoridades sardas, y abandonaron silenciosamente el puerto. En Asse detuvieron su marcha para esperar armas que por fin no llegaron, fondeando poco después en Quarto, morada de Garibaldi y cuna de un

gran pensamiento. Allí se embarcaron los nuevos cruzados haciendo rumbo a la isla de Cerdeña y después a Túnez, donde no recalaron. En seguida hicieron proa a Sicilia, buscando en su costa meridional un punto favorable para el desembarco.

El conde de Cavour, entre tanto, que como político no podía ser cómplice de aquella obra, aun cuando lo fuera como italiano, resolvió—para acallar murmuraciones—armar una escuadra compuesta de las fragatas *María Adelaide* (capitana), *Vittorio Emanuele*, *Carlo Alberto* y *Governolo*, de la corbeta *Malfatano* y del aviso *Authion*. Dicha escuadra fue expedida a las aguas de Cerdeña en donde la alcanzó la *Ichmusa*, llevando la orden para Persano de detener a los dos vapores de Garibaldi si tocaban en cualquier punto de Cerdeña, dejándolos libres si los encontraban en el mar.

El rey de Nápoles Francisco II, ya informado de la atrevida intentona que Garibaldi iniciaba, por los muchos espías que junto a él mantenía y por los repetidos avisos que recibía de su ministro en Turín, había situado al largo de la costa siciliana una división de buques, compuesta de la fragata a vela *Partenope*, de la corbeta *Stromboli* y del vapor mercante armado en guerra *Capri*, siendo comandante en jefe de todos ellos el príncipe Mariano Caracciolo.

En la mañana del 11, esta división se situó frente al cabo Bolo, distante unas veinte millas de Marsala. No soplabla viento alguno. Garibaldi y Bixio apenas se percibieron de que los buques napolitanos dejaban expedita la entrada a Marsala, supusieron, no sin razón, que aquella maniobra encubría algún propósito deliberado de antemano. Dio creces a esta conjetura el hecho bien significativo de ver dos cañoneras fondeadas en el puerto, las cuales izaban bandera inglesa al aproximarse ellos, lo que bien podía tomarse como un disfraz que ocultara algún ardid de guerra.

Por lo que pudiera ocurrir, los dos jefes de la expedición colocaron toda la gente en cubierta con las armas listas para irse al abordaje sobre aquellos dos buques, dado caso que hubieran resultado enemigos; y guiados por el pescador Strazzera, improvisado y valiente piloto, se dirigieron resueltamente al puerto. Pero el semáforo local había ya señalado al almirante napolitano los dos buques sospechosos, de modo que éste trayendo a la *Partenope* remolcada por el *Stromboli*, ponía proa ya hacia Marsala. Entre tanto, el desembarco de los voluntarios había comenzado. El comandante Acton del *Stromboli*, largó el remolque de la *Partenope* haciendo un disparo sobre el *Piemonte*

tan certero, que lo echó a pique en pocos momentos, y arrojando en seguida una lluvia de balas sobre los voluntarios garibaldinos desplegados en la playa, sin causarles felizmente muchos daños. El *Lombardo*, encallado ya en la costa y el *Piemonte*, fueron para Caracciolo dos trofeos que pudo conquistar a muy bajo precio.

Los mil de Garibaldi llegaron a Palermo robusteciendo sus filas y la causa que defendían, con tres mil voluntarios sicilianos que venían a hacer el sacrificio de sus vidas para aliviar a su patria del yugo que la oprimía. Toda la escuadra borbónica comandada por el brigadier Chretien, trató de impedir la marcha triunfal de Garibaldi bombardeando algunos puntos de la ciudad por los que se suponía hiciera su entrada. Después de una tregua de tres días se estipuló que las tropas napolitanas entregarían Palermo a Garibaldi. Este triunfo, que consumaba la obra del gran patricio, ocurrió el 6 de junio de 1860. Él pudo hacerle aceptar sin escrúpulos la corona real que los libertos le ofrecían, pero prefirió agregarla como precioso florón a la corona de Italia, reservándose sólo para sí la satisfacción del deber cumplido.

El general vencedor recibía entre tanto refuerzos de toda especie. Una cantidad de donaciones pecuniarias voluntarias, permitieron a Agustín Bertani, agente de Garibaldi, adquirir en Marsella los vapores *Washington*, *Franklin* y *Oregon*, que fueron confiados al marino veneciano Baldisserotto.

El conde de Cavour, con la sutileza que lo distinguía en todos sus actos políticos, fomentó secretamente la idea, más tarde aceptada por Garibaldi, de formar una marina de guerra siciliana que aun cuando no fuera reconocida por las demás naciones, ocasionaría en su carácter de revolucionaria serios perjuicios a la marina napolitana sin que la marina sarda pudiera ser sindicada como participe en este asunto.

Al efecto, y de acuerdo con Persano, que se hallaba con sus buques fondeado en Palermo, dispuso se diera licencia a todo oficial piemontés que solicitara entrar al servicio de Garibaldi.

Hasta aquí la marina napolitana había demostrado impericia, pero no debilidad en sus propósitos. Es indudable que los oficiales napolitanos habían bombardeado a Palermo contra toda voluntad. Por la unidad de la patria

suspiraban todos, pero sus corazones caballerescos les decían que no podían faltar a la fe jurada al príncipe.

Un acontecimiento inesperado, sin embargo, vino a concluir con los compromisos que el honor de la palabra empeñada exigía: el conde de Anguissola, comandante de la cañonera napolitana *Veloce*, se pasó con su buque al servicio del dictador de Sicilia, olvidando los respetos debidos a su persona y la fidelidad prometida a su rey y a su bandera, y haciendo naufragar en un instante la disciplina de La armada napolitana. En premio de su traición, Anguissola fue promovido a almirante.

A mediados de julio el dictador Garibaldi decretó la organización de la marina siciliana calcándola sobre la que poseía la sarda. Sus buques se componían de la *Veloce* (que llevaba su nuevo nombre de *Tuckery*) y que tenía, sin saberse cómo, un cilindro desfondado, que fue compuesto en Palermo de la mejor manera posible: y de los transportes *Washington*, *Franklin* y *Oregon*, a los cuales se agregaron bien pronto la *Vittoria*, el *Cambria*, el *Pleviscito*, el *Roselino*, el *Independencia*, el *Calatafine*, el *Ferruccio* y el *Weasel*, vapores todos comprados aquí y allá, y destinados a servir de cruceros contra las fragatas y corbetas a vapor de Francisco II.

El Estado Mayor de la Marina siciliana fue formado por capitanes mercantes bien poco interiorizados por cierto en cuestiones guerreras. Los oficiales fueron muchos, mientras que los marineros fueron muy pocos y mal preparados.

Entre los jefes superiores se destacaban : Piola, pasado de la escuadra sarda a la siciliana, nuevo por consiguiente en el país y ajeno a sus necesidades ; Anguissola, nada querido, y Castiglia, qué fue el mejor de los tres.

En resumen, sea por culpa de las cosas ó de los hombres, la marina siciliana dejó escapar la preciosa ocasión que se le presentaba de entrar en la fusión que había de producirse más tarde para formar la poderosa marina italiana, de hoy día. Sus servicios fueron, sin embargo, importantes cuando Garibaldi proyectó su atrevido desembarque en Calabria.

El *Tuckery*, bajo el comando del veneciano Liparacchi, tomó parte en el ataque de Milazzo, ordenando Garibaldi se situara dicho buque el 20 de julio junto al castillo de aquel nombre. Cuando la acción se empeñó, ordenó al comandante de la *Tuckery* se internara en la rada e hiciera fuego sobre las tropas napolitanas cuando éstas, fugitivas, buscaran refugio en el castillo. La máquina del buque, a causa del cilindro aquel desfondado, se paró en el instante pre-

ciso en que la corbeta debía llenar su misión. El dictador ordenó el fusilamiento de Lipacchi, pero poderosas influencias puestas en juego hicieron modificar esta resolución, sometiendo el asunto a un consejo de guerra que absolvió plenamente al inculpable.

La escuadra napolitana había recibido entonces como nuevo jefe al brigadier Salazar, hombre leal, de corta inteligencia y de escaso saber, víctima de las circunstancias políticas dominantes en Nápoles. Cuando llegó a Milazzo con las fragatas *Hercules*, *Fulminante*, *Tancredo* y *Guiscardo*, su misión se redujo a transportar al continente los diezmos regimientos borbónicos que habían capitulado.

Poco después de este triunfo, toda la Sicilia, excepción hecha del castillo de Messina, fue libertada de los opresores y el dictador se preparó entonces a llevar sus armas victoriosas a Calabria. El rey Francisco había reforzado la escuadra de Salazar con la fragata a hélice *Borbone* (hoy *Garibaldi*) y una porción de avisos, con la consigna expresa de cerrar él paso al invasor, quien atendiendo en persona los preparativos de la empresa había establecido su cuartel general en Torre de Faro, alzando una serie de baterías a cubierta de las cuales formó una flota de barcas pescadoras a remo. Así, después de siglos (dice un autor), reaparecían sobre nuestro mar las antiguas y gloriosas trieras. Junto a estas barcas estaban fondeados, protegidos por las baterías, los transportes a vapor. Las barcas fueron repartidas en cuatro divisiones, la primera de 50 y las otras tres de 40. Comandante en jefe de las 170 barcas fue Castiglia, teniendo a sus órdenes como jefes de división a los Capitanes de Corbeta Rossi, Sandri, Marini y de Flotte. Cada división se componía de grupos de 5 barcas guiadas por un oficial inferior.

Puesta en marcha aquella frágil y atrevida flota y no obstante la vigilancia de Salazar, el 8 de agosto Castiglia con 25 barcas tocó tierra calabresa; el 11 una nueva tentativa de desembarque con 50 barcas, resultó fallida. Garibaldi, impaciente por la tardanza de algunos vapores en llegar a Taormina, punto de reunión convenido, embarcó el 19 de agosto en el *Franklin* y en el *Torino* la división de infantes de Bixio, llegando a tomar tierra en la mañana del 20 junto a Melito. Salazar, entre tanto, buscando la captura de las barcas hacia Septentrión sin encontrarlas, perdía un tiempo precioso, de modo que cuando corrió a Calabria para defenderla, ya era tarde. Descargó sus iras sobre el *Torino* que no pudo, sin embargo, conseguir como trofeo, pues que Bixio lo incendió.

A la mañana siguiente, el general Cosenz, desde Torre del Faro y aprovechando un centenar de barcas que allí tenía de reserva, resolvió pasar el estrecho con una división. La expedición dio resultados espléndidos, pero al regresar las barcas, vacías de tropa, fueron ametralladas sin conmiseración por los buques napolitanos, capturando treinta de ellas.

Puesta la atrevida planta de Garibaldi sobre el continente, la escuadra napolitana, que tan desairado papel había desempeñado, creyó inútil permanecer en el estrecho y regresó a Nápoles.

Allí la Real Marina agonizaba ; sus oficiales ó abandonaban el servicio mostrándose prescindentes, ó corrían a Sicilia a ofrecer sus espadas a la causa que ellos llamaban nacional. Y, sin embargo, Garibaldi no había recorrido más que la mitad del camino; su marina isleña tenía que luchar aún con la borbónica que, aunque muy debilitada, no estaba muerta, y aun cuando él reposaba en el valor de los suyos y en los sentimientos italianos que gran número de sus adversarios profesaban, la fiel actitud del almirante Salazar con todos sus errores, le proporcionaba temores serios.

A mediados de julio, Garibaldi, que no proyectaba ninguna aventura que no fuera legendaria, concertó un asalto nocturno a mano armada de la fragata *Borbone*, que entonces se alistaba en el puerto militar de Nápoles. Para cometer tamaña empresa él se despojaba de su investidura de general y dictador para convertirse en simple ejecutor de la idea. En su actitud su noble figura no desmerecía en nada de las de Miaulis, Canaris, Cochrane y Brown. De él podría decirse lo que Kinglake decía de Cochrane: «era el hombre que abría el camino al estrago discurriendo con una claridad de visión que podía reputarse satánica.»

Preocupado constantemente Garibaldi por el probable arribo a las aguas del Faro, del navio *Monarca*, que estaba alistándose en Castelmare, resolvió apoderarse de él. La razón que le inducía a efectuar esta captura queda explicada en el exquisito tacto que distinguía al dictador; conocía perfectamente los elementos con que contaba; sabía que su marina, joven e inexperta, no era inaccesible a las impresiones que siempre provoca la lucha con elementos desiguales. Un navio de dos puentes como el *Monarca*,

cruzando frente a Torre del Faro vomitando la muerte de sus cañones, debía forzosamente infundir terror a los marineros de las barcas y aun a aquellos de los pequeños vapores de remolque que al fin y al cabo eran pescadores disfrazados de guerreros, dando además aliento a los capitanes de Salazar, los cuales — debemos decirlo—eran fidelísimos a la causa real y como tal se mantuvieron a pesar de las halagadoras promesas que les brindaban sus enemigos.

Se embarcaron en el *Tuckery* dos compañías de la división de Médici, llamada la división de *fierro* del ejército de Garibaldi y compuesta de una aguerrida y robusta juventud lombarda. Piola tomó el mando del *Tuckery* y navegó hacia Castelletmare con la orden de entrar en el puerto a media noche, acoderarse al flanco del *Monarca* y tomarlo al abordaje.

El Rey Francisco II había confiado aquel buque al Capitán de Navío Juan Vacca, quien invocando los sentimientos de italiano con que se encubrían entonces miras patrióticas ó conveniencias personales, creyó oportuno desligarse de todo compromiso con el soberano. Su segundo Comandante era Guillermo Acton, quien más tarde debía ocupar prominente puesto en la Real Armada italiana.

Sujetándose a informaciones trasmitidas sutilmente a los expedicionarios por Persano y Piola, se supo que el *Monarca* estaba amarrado a lo largo del muelle de Castelletmare. Vacca debía encontrarse a bordo; pero, mientras el *Tuckery* emprendía viaje para efectuar su presa, una orden de procedencia desconocida había hecho cambiar la posición del *Monarca*, colocándolo perpendicularmente a los muelles y fondeándolo a cuatro anclas. Vacca, lejos de pernoctar por la noche en su buque, se iba al buque de Persano quien había expedido ya al comandante Saint Bon con la *Ychnusa* para avisar por medio de un billete a Piola el cambio que se había efectuado, a fin de que no diera un golpe en falso. La *Ychnusa* no se avistó con el *Tuckery*, pues que este buque en la noche del 13 se había ocultado en la costa de Castelletmare para llevar su ataque decisivo, dando con gran sorpresa sobre la proa del *Monarca* cuando esperaba encontrar sus flancos. El ánimo de Piola no desmayó ante tan serio percance: desprendió dos botes con espías que debían hacerse firmes al muelle para ligarse al *Monarca* en su nueva posición y tentar el abordaje. Pero el primer piloto del navío reconoció en el *Tuckery* a la antigua corbeta napolitana, y gritó con todas sus fuerzas: ¡La *Veloce*, la *Veloce!* Ante él grito de alarma

la gente de a bordo capitaneada por Acton, rompió el fuego de fusilería contra la corbeta siciliana.

La única maniobra que en tan críticos momentos se le presentaba a Piola, era la de dar máquina atrás tratando de atracar en cualquier forma. Dio la orden, pero el cilindro averiado y mal compuesto en Palermo se detuvo en el *punto* muerto. Algunos voluntarios fueron enviados a las ruedas para moverlas a mano; muchos perdieron la vida, pero al fin el obstáculo fue vencido.

Con la máquina puesta nuevamente en movimiento, Piola dispuso un nuevo ataque usando también su fusilería; pero ya la alarma se había difundido. Acudieron compañías de soldados borbónicos al muelle, y mientras Acton cae herido en el vientre, dejando al oficial más antiguo el cuidado de la resistencia, el *Tuckery*, viendo fallido el golpe, abandonaba su campo de acción. Esta empresa guerrera fue la única, pero notable, de la marina siciliana.

No faltó quien atribuyera a Vacca el cambio de posición del *Monarca* para acallar escrúpulos de su conciencia; pero el caso es que fue dado de baja en la marina napolitana.

La audaz aventura pudo terminar en un desastre, pues que el primer piloto del *Monarca*, apenas reconoció a la *Veloce*, cuya proa estuvo por un instante bajo la serviola del *Monarca*, le propuso a Acton dejar caer el ancla sobre la cubierta del buque enemigo; maniobra que no aceptó por creerla impropia de guerreros.

Empresas de aquella índole deben ser confiadas a gente experta y marinera, y los soldados embarcados en el *Tuckery* estaban muy distantes de serlo.

La corbeta siciliana, tripulada por marineros y no por soldados ajenos al oficio del mar, habría salido tal vez vencedora; sus hombres habrían escalado los flancos del navío asaltando y apoderándose de la batería baja... pero de los soldados no podía esperarse esa maniobra.

En la rada de Nápoles, el sagaz Persano, bien amaestrado por Cavour, tentaba con todo el arte diplomático de que era maestro, sobornar a la marina real borbónica, que atónita ante los asombrosos y rápidos triunfos de Garibaldi en el continente, empezaba a dejar flaquear su espíritu. La hora del desastre se aproximaba. Todos los napolitanos comprendieron que sobre la suerte del príncipe estaba la del país.

Garibaldi entró por fin en Nápoles, sin ninguna de esas exterioridades fastuosas que tanto agradan a los conquistadores y que él, modesto siempre, prohibió en absoluto.

El rey Francisco II, altivo en su derrota, fue a buscar

en Gaeta una tumba gloriosa para su dinastía, llevándose consigo los vapores *Messaggero*, *Delfino*, *Saetta*. la fragata á vapor *María Teresa* y la de vela *Partenope*, comandados estos buques por algunos oficiales que aun le permanecían fieles.. Otros buques que habían recibido orden de seguir también para Gaeta, encontráronse, ó privados de algunas piezas de máquina, ó del personal necesario para tripularlos. Donde no faltaban oficiales de guerra, faltaban pilotos y maquinistas. Sólo un núcleo crecido de marineros y artilleros corrieron a Gaeta para unir su suerte a la del rey Francisco, que hemos de ver más adelante defender como valiente soldado, los derechos a un trono que las armas y la política le usurpaban.

III

Asedio y rendición de Ancona.

Ocupación de las Marcas y Umbria por el General Cialdini.— Persano con sus buques abandona las aguas de Nápoles el 11 de septiembre y se dirige a Ancona. — Llegada a este puerto.—Recibe como refuerzo los buques que traían material de guerra para el ejército de operaciones. —Configuración geográfica del puerto de Ancona.— Elementos de defensa con que contaba.—Persano entra en acción en la mañana del 18. — Desproporción entre la artillería pontificia y la italiana. — El Monte Gardetto es considerado como objetivo principal del ataque. —Proyectos del Almirante italiano. — Modificaciones de los mismos aconsejadas por el General en Jefe. — Consulta de los Comandantes de buque.— Se resuelve efectuar un asalto por el frente del mar. — Conquista del Lazareto por los bersaglieri. — Notable maniobra de Galli a ella Mantica con el *Cario Alberto*. — Heroica arremetida del *Vittorio Emanuele* contra las casamatas. — Voladura de éstas y víctimas que ocasiona.—Capitulación del General Lamoriciere. — Se entrega al almirante Persano. — Recompensas del conde de Cavour a los vencedores. — Averías del *Cario Alberto* y del *Vittorio Emanuele*. — Terminación de la campaña.

Dejemos al destronado rey de Nápoles encerrarse en la formidable plaza de Gaeta, para tentar dentro de ella un último y desesperado esfuerzo, y acompañando al general Cialdini, que ya llenaba con sus legiones y su nombre las Marcas y la Umbría, lleguemos a los muros de Ancona, defendidos por cañones pontificios y por la católica espada del bravo general Lamoriciere.

La ola envolvente de la revolución, arrastraba a los hijos

de Italia a sostener una lucha irrespetuosa contra el vicerío de Jesucristo.

Nápoles primero, Ancona en seguida y Roma más tarde desaparecieron ante su impetu para formar, con toda esa amalgama de pueblos heterogéneos, una potencia de primer rango.

Persano, respondiendo a un llamado telegráfico de su gobierno, abandonó las aguas de Nápoles el 11 de septiembre, llevándose consigo la *María Adelaide*, el *Vittorio Emanuele*, el *Carlo Alberto*, la *Governolo*, la *Costituzione* y el *Monzambano*. El 17 fondeó frente a Senigaglia y el 18 avistó a Ancona donde fue alcanzado por la fragata a vela *San Michele*, por el vapor *Conte di Cavour*, por los transportes a vapor *Tanaro* y *Dora*, y por el bergantín *Azzardoso*, buques todos portadores del material de guerra que esperaba Cialdini para entrar en acción.

El puerto de Ancona, formado por un semicírculo bastante abierto, estaba defendido en su extrema derecha por la batería de la Linterna, compuesta de tres frentes y dos planos, acasamatado el inferior y de barbata el superior. La batería inferior poseía en sus tres líneas de fuego nueve cañones; la batería superior tres.

Este fuerte adolecía del defecto hasta entonces no corregido, de presentar en la intersección de sus tres caras dos ángulos muertos. Las tres piezas de barbata estaban adheridas a una torre maciza de piedra, de modo que los pedazos que de ella hicieran saltar las balas enemigas vendrían a herir indudablemente a los defensores de la plaza.

Una cinta continuada de muro unía la batería de la Linterna con la del Lazzareto, que situada en el extremo opuesto del puerto, estaba armada con tres piezas; de modo que la defensa fija de mar estaba representada por 12 cañones de ánima lisa de 24 lb.

En la boca del puerto, el General Lamoriciere había extendido una cadena sostenida por seis barcas armadas con un cañón cada una. A lo largo del muro que unía a los dos principales fuertes existían las torres de San Agustín y de Santa Lucía con otras cuatro piezas. Así, pues, entre fortificaciones fijas y pasajeras, Ancona presentaba en su parte baja veintisiete cañones de los cuales cuatro eran de 18 y veintitrés de 24 lb.

La fuerza de Ancona, sin embargo, no residía en las baterías bajas, sino en las baterías de Monte Marano, Monte Pulito y Capuchinos, situadas a gran altura del mar, y que

si hubieran contado con artilleros expertos, otro habría sido el resultado de la lucha

Era comandante de la defensa marítima el conde Gizzi, exoficial de la marina austríaca, quien tenía por cooperador al teniente Westminsthal. Los cañones de la Linterna habían sido regalados por el emperador de Austria para sostener el poder temporal de Pío IX.

(Continuará.)

Los cuerpos de oficiales asimilados de la Escuadra

En toda marina de guerra distínguese dos clases de oficiales: los *oficiales de marina* propiamente dichos y los *oficiales asimilados*. Los unos son los que tienen *mando militar*, y que, por las necesidades del servicio, tanto en paz como en guerra, están en la obligación de ser entendidos en todos los mecanismos que funcionan a bordo, pues tienen mando sobre todos ellos y son por lo tanto responsables (aunque en algunos casos indirectamente) de sus funcionamientos. Los otros son aquellos que *sola-mente* prestan servicio? en determinada especialidad, y que, en ese servicio, tienen *verdaderamente mando*, no teniéndolo en los demás casos, sino que se les debe respeto por la posición relativa que ocupan en su especialidad.

Tanto los *oficiales de marina* como los *asimilados*, deben ser individuos dotados de una preparación tal, que permita, ó más bien dicho, que obligue a la confianza que los gobiernos y pueblos deben depositar en unos y otros al entregarles a su dirección y manejo intereses tan valiosos como son los que hoy se utilizan, para sostener y hacer respetar en los mares la alta dignidad de una nación libre y soberana.

Es, pues, necesario que esos intereses colocados en tales manos sean conservados, manejados y utilizados conforme a las más perfectas reglas de la ciencia y experiencia, y que los resultados obtenidos sean un *máximum* siempre, con el *mínimum* de gastos posible.

Estos resultados no podrán obtenerse en general si no se responsabilizan todos y cada uno, conforme a sus respectivas posiciones.

Que estas responsabilidades no podrán ser nunca iguales para todos, es claro; pues las posiciones relativas que se ocupen variarán siempre. Mas todo aquel que tiene

responsabilidad en algo, está compensado con gracias y distinciones proporcionadas a su responsabilidad.

Requiriendo los servicios en las escuadras, que estos sean personales y estables, para que se pueda con la constante práctica en ellos adquirir y ofrecer la mayor garantía y seguridad en su desempeño; es evidente que los puestos de responsabilidad deberán ser siempre estables y lo mismo las gracias y distinciones correspondientes.

O lo que es lo mismo, *que cada individuo tenga la propiedad de su empleo.*

Con respecto a los oficiales de marina, esto ya es un hecho desde nuestra emancipación política, pero no pasa lo mismo con los oficiales asimilados.

Esto se explica: Nos hemos manejado hasta hoy (y seguimos aun), por las ordenanzas de Carlos III (del siglo pasado), que fueron hechas en un tiempo en que no conociéndose las infinitas aplicaciones del vapor y la mecánica no se habían aún las naves de guerra convertido en los prodigios de ciencia que son hoy, y por lo tanto no había necesidad de los elementos auxiliares que hoy deben acompañar al *Oficial de Marina.*

Antes la salud de los tripulantes estaba algunas veces en manos del *Sangrador*, personaje de maestranza y de poca importancia, semejante a los flebótomos de aldea que, tan pronto curaban un tabardillo con unas sangrías ó ventosas corridas, como arreglaban la barba y el pelo de sus parroquianos, ó curaban con grasas y fogueos las manqueras de la mula del señor Vicario.

Hoy no pasa tal cosa: la salud de los tripulantes de una máquina de guerra es preciosa, y los gobiernos la ponen siempre al cuidado de hombres de verdadera ciencia salidos de las facultades.

Antes el principal auxiliar era el comisario a quien en cierto momento se le daba intervención en el mando del buque. Esto se explica: después de las maniobras a vela del buque, lo más importante era la contabilidad, proveimiento y pertrecho del buque; cosas todas que estaban bajo la jurisdicción del Comisario y era quien tenía responsabilidad absoluta en ello.

Hoy no pasan las cosas así, pues el Comisario, si bien es verdad que ha ascendido en posición moral, ha perdido grandísima parte de sus obligaciones y responsabilidades, no siendo hoy más que el contador del buque y el encargado de la sección administrativa.

Volviendo a lo primero vemos que los oficiales asimilados hoy existentes no tienen la verdadera posesión del

empleo que ocupan; pues no existen ordenanzas ni ley alguna que les fije sus posiciones, responsabilidades, gracias y distinciones.

En procura de esto y después de detenido estudio y consultas, he formulado el siguiente proyecto de ley que presentaré por el conducto correspondiente al P. E. Nacional, a fin de que, si lo encuentra conforme a lo que piensa en su elevado criterio, se sirva remitirlo al H. Congreso pidiendo su sanción.

Como estas cosas son de tantísima importancia y lo que uno piensa puede ser erróneo, por más buena voluntad que en ello tenga, me he resuelto a publicar este escrito pidiendo a los compañeros, Oficiales de marina y Asimilados, tengan en cuenta mi buena intención y cooperen ya sea enmendando mis yerros, ya ampliando mis exposiciones, ó ya transformando por completo este proyecto a fin de que cuanto antes sea un hecho la creación de los cuerpos de asimilados conforme, *no a las conveniencias de determinadas personas*, sino a lo que la *ciencia* y la *experiencia* marcan como *necesidades de la escuadra*.

PROYECTO DE LEY.

El Senado y Cámara de Diputados, etc. 3 etc.

Artículo 1º.—Créanse por la presente ley los cuerpos de asimilados de la Armada, que son:

Cuerpo de Ingenieros.
Cuerpo de Maquinistas.
Cuerpo de Sanidad.
Cuerpo de Administración.

Art. 2º.—Al cuerpo de Ingenieros pertenecerán todos los individuos al servicio de la Armada que se hayan patentado como Ingenieros Navales y Mecánicos, y los que se hayan reconocido por el P. E. como tales.

Art. 3º. En el Cuerpo de Ingenieros habrá las siguientes jerarquías desde que se ingresa en el servicio, con sus correspondientes asimilaciones:

INGENIERO	ASIMILADO A
de 3ª clase	Teniente de Navio.
de 2ª clase	Capitán de Fragata.
de 1ª clase	Capitán de Navio.
Comodoro	Comodoro.
Contraalmirante	Contraalmirante.
Vicealmirante	Vicealmirante.

Art. 4º. Rigen para este Cuerpo las condiciones de tiempo de la ley general de ascensos; pero nunca los podrá haber sin que se produzca vacante. En los ascensos desde Ingeniero de 2ª clase a 1ª clase y siguientes, se requiere, además del acuerdo del Senado, a causa de la asimilación, la presentación de una obra ó trabajo científico de propia ejecución y que haya merecido especial mención y distinción. Sin este requisito no podrá hacerse efectivo el ascenso.

Art. 5º. Pertenecen al Cuerpo de Maquinistas, todos los individuos que actualmente prestan servicios como maquinistas en la Armada y como electricistas, y los que en adelante se patentaran ó reconocieran como tales.

Art. 6º. En el Cuerpo de Maquinistas habrá las siguientes jerarquías con sus correspondientes asimilaciones:

MAQUINISTA	ASIMILADO A
Ayudante	Guardiamarina.
de 4ª clase	Alférez de Fragata.
de 3ª clase	Alférez de Navio.
de 2ª clase	Teniente de Fragata.
de 1ª clase	Teniente de Navio.
Jefe de Máquinas	Capitán de Fragata.
de División	Capitán de Navio.
de Escuadra	Comodoro.

Art. 7º. Así que el personal esté completo en este Cuerpo, empezará a regir para él las condiciones generales de tiempo de la ley de ascensos; pero siempre, y desde ahora, para ser promovido de un empleo a otro, se necesitará haber rendido satisfactoriamente los exámenes y llenado las exigencias de práctica que impongan los reglamentos especiales que se dicten.

Art. 8º. Los actuales Maquinistas en servicio obtienen por esta ley los siguientes empleos: de Ayudantes, los Guardamáquinas, de 3ºs, 2ºs y 1ºs los actuales 3ºs, 2ºs y 1ºs respectivamente, y de jefes de máquina, todas las demás jerarquías superiores existentes.

Art. 9º. Para optar al empleo de Jefe de Máquina, se requerirá ser aprobado en un examen general que comprenda los cursos completos de Maquinistas desde Ayudante a 1ª clase. Para los demás ascensos no se exigirá examen: pero sí que haya vacante y acuerdo del Senado.

Art. 10. Pertenecerán al Cuerpo de Sanidad de la Escuadra, todos los individuos patentados como Médicos ó Farmacéuticos que estén ó entraren a su servicio y los que como tales se reconocieren.

Art. 11. En este Cuerpo había las siguientes jerarquías con sus correspondientes asimilaciones :

FARMACÉUTICO	MÉDICO CIRUJANO	ASIMILADO A
Ayudante .....	.....	Guardiamarina.
de 4ª clase .....	.....	Alférez de Fragata.
de 3ª clase .....	.....	Alférez de Navio.
de 2ª clase	de 3ª clase	Teniente de Fragata.
de 1ª clase	de 2ª clase	Teniente de Navio.
	de 1ª clase	Capitán de Fragata.
	de División	Capitán de Navio.
	de Escuadra	Comodoro.

Art. 12. Rigen para este Cuerpo las condiciones de tiempo mínimo de la ley general de ascensos; pero no podrá haber ascensos sin que se produzca vacante y sin acuerdo del Senado para los Médicos de División y Escuadra.

Art. 13. Los Médicos y Farmacéuticos actualmente en servicio, toman el título que por esta ley corresponda a la asimilación de que gozan.

Art. 14. Pertencerán al Cuerpo de Administración todos los individuos que se hayan patentado como Comisarios Contadores de la Armada y los que como tales se reconocieren.

Art. 15. En el Cuerpo de Administración habrá las siguientes jerarquías con sus correspondientes asimilaciones:

CONTADOR	ASIMILADO A
Ayudante	Guardiamarina.
de 4ª clase	Alférez de Fragata.
de 3ª clase	Alférez de Navio.
de 2ª clase	Teniente de Fragata.
de 1ª clase	Teniente de Navio.
Jefe Contador	Capitán de Fragata.
de División	Capitán de Navio.
de Escuadra	Comodoro.

Art. 16. Para este Cuerpo rigen las condiciones generales de la ley de ascensos, debiendo el Poder Ejecutivo recabar el acuerdo del Senado para los ascensos a Contadores de División ó de Escuadra.

Art. 17. Los Comisarios Contadores en servicio actualmente en la Escuadra, tomarán el título correspondiente a la asimilación de que hoy gozan.

Art. 18. Todos los individuos que figuren en los cuerpos de asimilados quedan sujetos a las prescripciones de las ordenanzas generales de la Armada y a los reglamentos especiales que se dicten para sus respectivos cuerpos.

Art. 19. Los asimilados tienen sólo mando efectivo en sus respectivos cuerpos, y gozan en todos de las distinciones y honores correspondientes a los empleos a que están asimilados.

Art. 20. Cada cuerpo de asimilados tendrá su jefe inmediato que será el de más alta posición jerárquica, y todos dependerán del Estado Mayor General de la Armada por intermedio de sus respectivos jefes.

Art. 21. El P. E. procederá a la reglamentación de los cuerpos de oficiales asimilados de la Armada, conforme con las prescripciones de la presente ley, y organizará el personal subalterno de la dependencia de cada cuerpo, de manera que haya completa independencia en sus respectivas funciones.

Art. 22. En asuntos del servicio militar todo oficial asimilado debe acatamiento, sea cual fuere su asimilación, a las comunicaciones y en ciertos casos, disposiciones de los oficiales de marina, pues son los únicos que realmente tienen mando sobre el personal general de la Armada.

Art. 23. Todo oficial asimilado goza de todas las remuneraciones, gracias y exenciones del empleo a que esté asimilado.

Art. 24. Quedan derogadas todas las leyes, disposiciones etc., que se opongan a la presente ley.

Art. 25. Comuníquese, etc.

Este proyecto de ley, tan sencillo como necesario, encierra en sí uno de los principales factores de la definitiva organización de nuestra Escuadra. Faltarían, aún después de las ordenanzas generales, las leyes de reclutamiento del personal subalterno y una que asegurara a los marineros algún porvenir ó ventajas en la vida, después de dejar el servicio de la Armada.

Estas dos leyes complementarían, por así decirlo, todo cuanto en bien de la Escuadra se viene haciendo desde tiempo atrás.

Hasta hoy sólo se ha andado a tientas. Desde hoy ya debemos ver en la marina un cuerpo consciente, al que es necesario dotar de todos los medios posibles para su mejor desempeño.

Hasta hoy nos hemos manejado por procedimientos y rutinas caprichosas; desde hoy *debemos* ver en la marina al cuerpo más poderoso y eminentemente científico con que cuenta el país para su defensa.

Ya que vamos a tener ordenanzas, base de toda organización, acompañemos esta creación con otras que la complementen, a fin de que el marino sepa como entra en el servicio, como permanece, como sale y lo que le prepara la patria agradecida para después.

Pero vamos a ver algo más sobre nuestro proyecto; porque si bien es verdad que encierra todas nuestras ideas, también es cierto que muchos no estarán conformes, y entonces es necesario discutirlo.

¿Por qué se crean cuatro cuerpos de oficiales asimilados?

¿No son necesarios, acaso, los electricistas y los mecánicos torpedistas?

¿Por qué las asimilaciones apuntadas y no otras?

He aquí tres cuestiones a que procurare responder sólo con los argumentos y razones que se desprenden de la simple observación, sin tocar para nada lo que hacen ó dejan de hacer las demás naciones; pues al confeccionar el proyecto de ley creando los cuerpos de oficiales asimilados, he tenido sólo en cuenta una necesidad sentida ya entre nosotros, aunque para darme cuenta de esta necesidad haya tenido que mirar al otro lado del Atlántico.

Nosotros, dicen muchos, no tenemos necesidad de inventar, para eso están las viejas naciones que inventan y experimentan para nosotros; pero es que hay ciertas cosas que, aunque no se inventen, en casa deben *hacerse*, al menos, para darles la forma y colorido que deben tener por nuestros hábitos, leyes, etc., etc.

Así en el proyecto sólo figuran cuatro cuerpos de oficiales asimilados, porque conceptúo necesario ya, dados nuestros adelantos, que debemos de una vez hacer que cada cual ocupe su puesto, el que le *pertenece*, es decir, que cada cual que ocupe un puesto tenga la propiedad de él, etc., etc., como dije al principio; y como en la Armada hasta hoy no hemos tenido necesidad de otros auxiliares que de los Ingenieros, los Maquinistas, los Médicos (y los Farmacéuticos) y los Contadores, de aquí surge el que sólo proyecte cuatro cuerpos.

Pero es el caso, estoy convencido, de que tampoco se necesitarán otros más (salvo el caso de una transformación completa).

Los *electricistas* no son necesarios a bordo. *Deben* los maquinistas CONOCER lo suficiente en electricidad como

para poder manejar, armar, desarmar y componer todas las máquinas eléctricas del buque que monten. Esto en lo que se refiere al manejo de máquinas eléctricas. En cuanto a la invención y construcción, tenemos a los Ingenieros que deben tener los suficientes conocimientos mecánicos y eléctricos para ello y a los oficiales de marina, quienes deben en caso necesario poder reemplazar a ingenieros y a maquinistas.

¿Sería forzoso la formación de personal especial para cuidar del alumbrado de los buques?

No, pues todos sabemos que esas son cosas tan sencillas que un poco de práctica basta a cualquier oficial para poder hacer ese servicio y que puede fácilmente ser llenado por un maquinista como hasta hoy ha sucedido.

Además, son servicios que se tocan tan de cerca, que se confunden los del electricista y maquinista a bordo. Por eso es que no se ha propuesto un cuerpo especial de electricistas.

¡Oh! los mecánicos torpedistas son menos admisibles aun.

¿Queréis el individuo capaz de idear ó inventar un torpedo con todas las complicaciones de las necesidades y de la mecánica?

Ahí tenéis al Oficial de Marina y al Ingeniero, que os lo harán.

¿Queréis construirlo?

Ahí tenéis al Ingeniero y al Maquinista.

¿Queréis dirigirlo?

Ahí está el Oficial de Marina, único que debe dirigir las armas de combate; único que debe tener la responsabilidad de los resultados y usos que de ellas haga...

No le quitemos al oficial de marina los torpedos, porque también podíamos quitarle los cañones y después el sextante para reducirlo a la categoría de fantoche... Su misión es muy grande, muy noble.

¿El por qué de los asimilaciones?

Ahí va:

En este país, donde con tanta facilidad se gana la vida, donde un ingeniero ó médico se labra una fortuna con su sola profesión ó simplemente sembrando maíz ó papas, sin importarles sus pergaminos; en este país donde todos somos iguales y donde con tanta facilidad la vanidad se impone; en este país, digo, es necesario acompañar la PEQUEÑA remuneración con grandes apariencias, con muchas distinciones y presentarles aunque

más no sea lejos, muy lejos, un fuerte atractivo de expectabilidad oficial.

¿Acaso nosotros seguimos nuestra carrera por tener un *sueldito* seguro?... No, pues.

Y, si no creyéramos en la posibilidad de llegar al más alto puesto y poder lucir los entorchados correspondientes, seguro que el noventa y nueve por ciento abandonaríamos la carrera, para ir a sembrar papas ó cuidar cerdos.

La imagen de la patria es la que guía al valeroso soldado en sus actos heroicos; pero al lado de ella, seguramente, ve algún viejo general con pecho cuajado de medallas, con muletas y pierna de palo, con sus propias facciones, con su propio ser.

Esa es la vanidad humana. Esa es la justísima aspiración de todos y no por ser Ingeniero, Médico, Maquinista ó Contador, no se ha de aspirar a que también se le diga *general*.

Además, ya en nuestra tierra es costumbre ó regla; de consiguiente, forzoso es continuar así, puesto que a nadie ofende y sí estimula a muchos.

Es claro entonces que haga empezar la carrera del Ingeniero Naval desde Teniente de Navio y la extienda hasta Vicealmirante, en las condiciones especiales del proyecto.

De otra manera no tendríamos Ingenieros Navales.

Igual cosa digo de los Médicos, Maquinistas y Contadores.

A éstos se les hace llegar únicamente hasta Comodoro, mientras que los Ingenieros pueden llegar a la asimilación de Vicealmirante, porque siendo los ingenieros el cuerpo al cual con toda propiedad se debe llamar técnico y pudiendo extenderse sus conocimientos a todas las ramas que abarca la marina militar, deben necesariamente tener alguna distinción con los demás asimilados, no sólo en el traje sino en las distinciones. El Ingeniero Naval es el mismo Oficial de Marina que se ha dedicado especialmente a esta rama de sus conocimientos generales.

En los otros cuerpos importantísimos, pero no tanto como el de Ingenieros, llegan sus individuos hasta Comodoro, como justa compensación a sus especiales servicios.

Habría tantas y tantas razones que invocar en pro de de todo lo que dejo dicho, que me parece podría escribir otro tanto y dos más de lo ya escrito; pero puedo muy bien poner aquí punto final, dejando que mis compañeros de armas se tomen la molestia de formularse todos los argumentos posibles, tanto en favor como en contra de este proyecto, a fin de conseguir algo útil para el país.

Este es mi único deseo.

V. E. MONTES

Cañones de tiro rápido y blindajes de las obras muertas

(Le Yacht, Traducido por F. L. D.)

PRIMERA PARTE

Después de la guerra de 1870, las fuerzas vivas de la nación se concretaron en la organización de nuestra potencia militar, sobre todo a la reconstitución de nuestro material de combate. Se gastaron para el ejército y su armamento grandes créditos del presupuesto ordinario ó extraordinario; sobre esta rama puso el público toda su atención. La marina entonces vegetaba. Pero cuando los esfuerzos de una sabia y paciente administración, pusieron a nuestro ejército en un pie tal que pudo ser comparado, sin desventaja, con los ejércitos extranjeros, se pensó que la seguridad de la defensa nacional exigía una marina poderosa al lado del ejército. El presupuesto de marina aumentó, los armamentos fueron multiplicados, se dio un gran impulso a las nuevas construcciones; al mismo tiempo la corriente de las preocupaciones militares del pueblo se dirigía sobre nuestras fuerzas navales.

Desde luego, de todas las cuestiones que se han agitado durante diez años, ninguna ha preocupado más apasionadamente la opinión pública, que la de los cañones de tiro rápido.

Un día, un grito de alarma fue lanzado en la tribuna y se propagó a las columnas de los diarios. «Las naciones extranjeras tienen, desde hace mucho tiempo, terminada la renovación de su armamento en sus escuadras con cañones de tiro rápido; la industria francesa ha fabricado

armas de ese tipo de una asombrosa perfección, y nuestra Marina sigue todavía con sus cañones del antiguo modelo. La ansiedad fue general; nuestra escuadra parecía de una inferioridad notoria sobre sus antagonistas y estaba en inminente peligro de destrucción.

Pero el año pasado el coronel de La Roque, director de la artillería en el Ministerio de Marina, hablando por el ministerio interpelado, pudo contestar victoriosamente a la Cámara: «Tenemos cañones de tiro rápido de nuestro sistema que vale lo que cualquier otro. Varios buques ya están provistos y pronto no quedará nada del antiguo modelo.» Un consuelo inmediato se produjo y la cuestión, si no fue puesta en olvido, al menos rué *ipso facto* eliminada de las cuestiones a la orden del día.

Pero no por eso es menos interesante, porque hoy día se han hecho algunas experiencias con esas nuevas armas y se puede razonar de una manera cierta sobre sus ventajas e inconvenientes.

Tratemos desde luego de definir la definición de «cañón de tiro rápido».

No siendo una cualidad absoluta la rapidez del cañón, esta denominación es, por si misma, viciosa y no determina nada; no es sino una abreviatura de esta: «cañón de tiro *relativamente* rápido.» Pero todavía los cañones del primer Imperio eran cañones de tiro rápido con respecto a las primitivas bombardas, que lanzaban a guisa de proyectiles, esferoides de piedra. Si se quiere precisar, se debe decir que nuestros cañones de tiro rápido son cañones cuyo tiro es más rápido que aquellos del mismo calibre, de los sistemas empleados hasta ahora.

Además, como se puede atrevidamente afirmar que los cañones actuales no son la última palabra del progreso; que de aquí a algunos años se construirán cañones que dispararán más tiros por minutos que los que existen hoy día, llegará uno a preguntarse con que epíteto podrá entonces bautizarlos. ¿Serán los cañones de tiro rápido modelo 1900, modelo 1910, etc.? Tendremos que estar en la continuación de los siglos condenados a no poder nunca decir «cañón» sin tener que añadir «de tiro rápido».

Hay en eso *a priori* una anomalía que es interesante explicar. Veamos por qué conjunto de circunstancias nuestra generación se ha visto obligada a pecar contra la modestia y arrogarse el privilegio de la rapidez del tiro de los cañones, que los hombres de las generaciones precedentes habían hasta ahora dejado a sus sucesores, cualesquiera

que fuesen los progresos que ellos hubieran realizado con respecto a sus antecesores.

Si tenemos ahora cañones de tiro rápido, es que nos ha sido necesario hacer, desde algún tiempo a esta parte, cañones de tiro absolutamente precipitado, so pena de ver la superioridad definitiva de las guerras navales reducida a los pequeños buques dotados de una gran velocidad; el cañón de tiro rápido es la consecuencia lógica del torpedero.

Trasladémonos con el pensamiento a la época en que apareció el torpedo. El acorazado, único buque de guerra propiamente dicho, ha tenido para resistir a los ataques de acorazados contrarios que aumentar de 45 a 50 centímetros el espesor de su blindaje. Para poder a su vez romper la coraza de sus adversarios ha aumentado el calibre de sus grandes cañones a cifras formidables; el peso de los cañones ha crecido con sus calibres, el peso del blindaje con su espesor y ha sido necesario reducir a *su mínimum* el número de cañones y la extensión de la coraza. La flotación, sola, está protegida y con ésta las torres donde están los cañones de grueso calibre; y si los más poderosos acorazados tienen todavía hasta tres ó cuatro torres, los guardacostas de tonelaje considerable se contentan con una torre única; se exponen a ser reducidos al silencio con solo un tiro feliz. También ha nacido al lado de la gruesa artillería de ataque contra los acorazados, destinados a lanzar proyectiles de ruptura contra el blindaje del enemigo, una artillería de calibre medio, que no está protegida; pero que se la defiende diseminándola en toda la extensión del buque, con la esperanza de que algunas de esas piezas, escapándose de la destrucción, permitirá prolongar el combate, impedirá al acorazado desamparado de sus cañones de torre, caer a merced del primer crucero encontrado en su camino, cuando busca un puerto de refugio.

Pero a ese acorazado de marcha poco rápida, armado también de piezas poco numerosas, con un campo de tiro muy limitado, no tirando cada una sus proyectiles sino en tiempo muy espaciado; he aquí que se le lanzan embarcaciones animadas de una velocidad casi vertiginosa, y llevando torpedos, cuya explosión en la carena no blindada provocará la sumersión inmediata del buque atacado. ¿Cómo resistirá su ataque? Si el torpedero no es atacado desde el momento que los vigías lo han señalado, si no es tocado por los primeros obuses que lanzan los cañones de a bordo, conseguirá su objeto; habrá lanzado su torpedo

antes que estos cañones estuvieran de nuevo listos para hacer fuego.

Es forzosamente necesario hacer todo lo posible para que se exponga durante el curso del ataque a una lluvia prolongada de proyectiles, es necesario multiplicar el número de piezas defensivas contra él y la cantidad de disparos con esas piezas. Poco importa desde luego su calibre. El más pequeño proyectil, alcanzando el minucioso y delicado organismo de un torpedo, bastará para paralizar su marcha.

Así el problema se ha sentado imperioso, urgente, pero en el conjunto, soluble. La pequeñez de las armas exigidas, permitirá por una parte multiplicar el número sin aumentar demasiado la carga del buque. Por otra parte la pequeñez de los obuses que dispararan permitirá el suministro rápido; el proveimiento abundante, el casi despilfarro en el momento del combate.

En fin, la ligereza de las piezas y sus afustes harán la maniobra fácil; un solo apuntador podrá seguir con su punto de mira al torpedero en su carrera por más rápida que sea, y como los disparos siguen apurados, casi sin interrupción se podrá corregir en el tiro siguiente el error cometido en el anterior, doblar en caso necesario un tiro feliz. Y si el cañón de tiro rápido tira veinte veces más proyectiles en tiempo igual que el cañón de calibre medio, es cuarenta veces, es sesenta veces más peligroso para el torpedero; pues que tomará en la rapidez de su tiro la facultad de regularlo contra el adversario en marcha, facultad que no posee el cañón de calibre medio.

Se han creado entonces cañones de tiro absolutamente rápido. Las ametralladoras Maxim; la que en cada disparo se carga y hace fuego por la acción del retroceso del tiro anterior, lanza un haz tan denso de proyectiles, que se le ha asimilado a un chorro de una bomba de incendio. Los cañones-revólver, compuestos de un haz de cinco tubos, permiten lanzar cinco proyectiles haciendo dar una vuelta a una manivela que el apuntador tiene en la mano derecha, cuando maniobran la pieza con la presión del hombro izquierdo. Ciertamente, esos son los cañones que se puede decir sin exageración que son de tiro rápido, se aproximan al absoluto en lo que concierne a esta cualidad puramente relativa.

Pero si el cañón de tiro rápido ha sido creado para defenderse del torpedero, ¿estamos obligados a no servirnos contra el torpedero? Evidentemente no, y los costados no protegidos del adversario de bordo alto, es un objeto

indicado para esas piezas. Si sus obuses de pequeño diámetro son inofensivos en una coraza, por eso no dejarán de atravesar las chapas de hierro, y Dios sabe qué estragos produciría su explosión en una batería.

No se ha olvidado el triste accidente ocurrido en el *Couronne*. Hace algunos años, a bordo de ese buque, escuela de cañoneros, un sirviente, maniobrando para limpiar un cañón-revólver de 37 m/m que acababa de ser usado para ejercicio, cometió la doble negligencia de no asegurarse de si la pieza estaba descargada y de no apuntar a lo largo. Un proyectil olvidado en uno de los cinco tubos del cañón, se encontró sobre el percutor. El tiro salió y el obús hizo explosión en la cubierta del *Couronne*. Fue lo suficiente para matar cinco hombres y herir algunos más.

¿ Cuáles no serían pues, en un combate, los efectos de la entrada de uno de esos proyectiles en las baterías de calibre medio de un acorazado, cuando los sirvientes, cargados de saquitos de pólvora eminentemente explosiva, se estrechan en las cercanías de los cañones? Y he aquí, como por una analogía con la situación en que se encontraban en el principio de la era moderna de la guerra naval, se piensa en atacar y por consecuencia en defender, las baterías no protegidas de los buques contra el tiro devastador de los obuses. Como antes, el primer proyectil explosivo, todavía de pequeño calibre, hizo nacer la primera coraza de mediano espesor; hoy día el primer obús de tiro rápido de 37 m/m hace nacer la necesidad de un blindaje de poco espesor, encima de las grandes corazas de cintura.

Se verá cómo las cuestiones del tiro rápido y de los blindajes ligeros están conexas, y se comprenderá por que hemos creído reunirías en este estudio. Pero también queremos mostrar lo lógico que es el encadenamiento de los hechos y hacer resaltar que la historia de la construcción naval, como la historia de los pueblos, tendría sus enseñanzas y permitiría, si se quisiera pensar en los errores ya cometidos, prever los errores que se podrían cometer de nuevo.

Hemos establecido la comunidad de origen entre esas dos fases tan típicas de la guerra naval moderna. Por una parte, buques de madera no protegidos y armados de cañones en batería, atacados por un cañón que lanza proyectiles explosivos de una potencia desconocida anteriormente. Por otra parte, las obras muertas de hierro, de poco espesor, no protegidas por acorazados ó por cruceros, atacados por cañones de tiro rápido, en los cuales el carácter ful-

minante del tiro alcanza a un grado que aun no se ha realizado.

En los dos casos, la primera noción es blindar todo el buque; así como el *Glorie*, el *Dupuy-de-Lome*, y protegido todo de un pequeño espesor.

Pero una vez que el buque está protegido, el cañón va a hacerse más potente para atravesar la placa protectora.

Del mismo modo que el cañón inicial ha sido reemplazado poco a poco por los cañones de cien toneladas, que se ha convertido en cañón de grueso calibre, de la misma manera el tiro rápido va a ser extendido poco a poco de cañones de más a más pesados, siempre para perforar los blindajes de poco espesor y hacer explotar sus proyectiles en el interior de las baterías.

El pequeño calibre de los cañones rápidos viene del calibre medio. Considerando que el cañón tiende a hacerse más potente y la coraza tiende a aumentar en potencia y a disminuir en extensión, se va a colocar en el *Océan* una parte de las piezas en reductos y el resto en torres. La misma disposición está adoptada en el *Brennus* para los cañones de tiro rápido, de calibre medio; seis irán en reductos y cuatro en torres. Y aun asimismo, el reducto será abandonado, como alojamiento, según la expresión «muchos huevos en un plato». El *Formidable* y el *Hoche* llevarán en distintas torres sus grandes piezas; el *Charner* también llevará del mismo modo su artillería de calibre medio.

Fase por fase, la evolución resulta idéntica. Pero como las regiones del buque que son atacadas por el cañón, defendidas por la coraza no son las mismas en los dos casos, subsiste todavía una diferencia entre los cañones normales y los cañones llamados de tiro rápido. Estos últimos no tienen hasta ahora la pretensión de realizar la sumersión de un acorazado. No tratan sino de hacer inhabitables las obras muertas. No tienen necesidad de llegar al grueso calibre, y se quedan con el calibre medio. Y eso, hasta ahora es tan cierto, que cualesquiera que sean los progresos realizados en estos últimos años sobre la rapidez de las gruesas piezas, no se les ha aplicado el epíteto de cañones de 30 de tiro rápido.

Sin embargo, todo permite creer que entre la rapidez del tiro de los 30, de hoy día, y de los 42 de hace diez años, la relación es la misma que entre el número de disparos que podría hacer efectivamente un 16 de tiro rápido y un 16 del antiguo modelo.

Así, poseemos ahora a bordo de la mayor parte de los

acorazados nuevos en servicio, tres géneros de armas bien distintas:

Los cañones de tiro rápido de pequeño calibre, destinados sobre todo, a la defensa de los torpederos;

Los cañones de tiro rápido, calibre medio, destinados sobre todo a devastar las baterías de un buque de alto bordo;

Los cañones de grueso calibre, no reputados de tiro rápido, y destinados a realizar la sumersión del adversario y la destrucción de sus torres.

SEGUNDA PARTE.

No podríamos extendernos, sin salir de los límites que nos hemos impuesto, hoy día, sobre las tentativas incesantes e infructuosas que se hacen con el objeto de mejorar la rapidez de nuestras gruesas piezas. Pero tendremos que diferenciar, bien netamente, el tiro rápido en las piezas de pequeño calibre (37 y 47 m/m) ó de calibre medio (10 c/m, 14 c/m y 16 c/m).

Si se trata de reducir al minimum el tiempo necesario para disparar un tiro de cañón, es lo elemental estudiar, desde luego, en qué períodos inevitables se descompone el tiempo y buscar qué economías pueden obtenerse para cada uno de ellos.

Tenemos, pues, una pieza del antiguo modelo, después de su primer disparo, y veamos lo que será necesario hacer antes de tirar el segundo. Está en la posición del retroceso, y el ánima sucia con los despojos del saquete y con granos de pólvora que se quemaron incompletamente. Es necesario, antes de todo, ponerla en batería, para permitirle un nuevo retroceso en el momento de salir el proyectil. Abramos la culata y una vez abierta, escobillemos el ánima para evitar la inflamación de la nueva carga por algunas partículas de materia en ignición. Colocaremos el proyectil en su lugar, en seguida el saquete, cerramos la culata, ponemos en su alojamiento el estopín. Nos falta dirigirla pieza en dirección del objeto, poner con su ángulo de tiro en altura, su inclinación teniendo en cuenta la distancia. El cañón está listo para hacer fuego; obremos con el cordón del tirafictor: el tiro sale, y en seguida empecemos de nuevo para un tercer disparo la misma serie de operaciones.

Así, la economía de tiempo que se quiere hallar debe basarse en los puntos siguientes:

Poner el cañón en batería—abertura de la culata—limpieza con el escobillón—cargar el proyectil y el saquete—cerrar la culata—poner el estopín—puntería en dirección—puntería en altura—dar fuego al estopín.

En cambio, para las piezas de pequeño calibre cada uno de esos períodos ha sido reducido a un minimum. Hablaremos, desde luego, de los cañones de tiro rápido, propiamente llamados, por oposición a los cañones revólveres.

Posición de batería. — El tiempo perdido para poner en batería al cañón después del retroceso, ha sido totalmente anulado por el remedio heroico de la supresión pura y simple del retroceso. A causa de la pequeñez de la masa del proyectil lanzado, la fuerza viva del retroceso es relativamente pequeña. Se han montado los cañones sobre afustes rígidos, que absorben esta fuerza viva en las vibraciones de una amplitud demasiado pequeña para molestar al sirviente de la pieza.

Abertura y cierre de la culata. — El problema de la maniobra de la culata se ha resuelto por el sistema llamado de cuña y tornillo (jacquette); este sistema, empleado en Alemania aun en los cañones de gran calibre, no ha prevalecido en Francia para nuestras gruesas piezas, a causa del inconveniente de alargar y hacer más pesada la culata; pero este defecto es menor en los cañones muy pequeños. De un solo golpe de palanca se hace deslizar en una ranura que obturaba el ánima del cañón. Está entonces abierta. Un nuevo golpe de palanca cierra en tiempo y lugar.

Limpieza con el escobillón. — Para hacer innecesario este trabajo para la limpieza con el escobillón, se ha mejorado la calidad de la pólvora, y disminuye por ese hecho el número de granos imperfectamente quemados y adheridos a las piezas. Además, el saquete de tela que podía dar escorias ha sido reemplazado por uno metálico de cobre reforzado, guardando la proporción de las vainas de los cartuchos pistola-revólver.

Carga del proyectil y saquete. — A fin de reducir a la mitad el tiempo necesario para poner en su sitio un proyectil primero y en seguida el saquete, ha sido suficiente la inserción (*insertion*) del proyectil en el mismo cartucho que contiene la pólvora, así como sucede con las balas de revólver. Es adoptar lo que se llama *el principio de la carga simultánea*. Notemos de paso que el empleo de las vainas metálicas que quedan en el cañón una vez efectuado el disparo, ha hecho necesaria la adición en la culata móvil de un me-

canisrao especial operando automáticamente la extracción de ésta en el momento de la abertura de la culata.

Colocación del estopín. — El antiguo estopín que había que poner en su alojamiento después de la carga, ha sido suprimido y reemplazado por un fulminante que hace cuerpo delantero con el culote del cartucho.

Puntería en dirección y altura. — No teniendo la pieza retroceso, no obliga ya a los sirvientes a ponerse al resguardo en el momento de hacer fuego. Se ha podido, pues, proveer al afuste de una verdadera culata contra la cual el apuntador apoya el hombro izquierdo y que le sirve para hacer tomar al cañón todas las posiciones. El afuste, desde luego, puede girar libremente alrededor de un pivote vertical y de un eje horizontal. Esta doble articulación se asemeja mucho a la suspensión Cordan, empleada en los barómetros de mercurio, y basta que la pieza esté bien equilibrada para obedecer al menor movimiento del apuntador.

Dar fuego al estopín. — En fin, el fulminante ha sustituido al antiguo estopín y alojado en el cartucho de cobre se presenta, cuando el cañón está cargado, frente al percutor armado automáticamente, por el movimiento del cierre de culata. Este percutor está accionado por un escape. El apuntador de pie, el hombro izquierdo guiando la culata, la visual prolongada de la línea de mira, con el dedo puesto sobre el escape del percutor, busca el objeto, y desde el momento que lo tiene a su alcance, hace el disparo por la simple presión del dedo.

Hemos hablado, más arriba, de los cañones-revólveres. Tienen de común con los cañones de tiro rápido del mismo calibre, los puntos siguientes: supresión del retroceso, empleo de un cartucho metálico alojando la carga y el proyectil y armado de un fulminante de percusión, puntería obtenida por medio de una culata que se manobra con el hombro; pero difiere en la manera de cargar y en el modo de hacer fuego, obtenido automáticamente, cuando el apuntador hace dar vuelta con la mano derecha a una manivela especial.

La pieza está constituida de un haz de cinco cañones. Para cada quinto de vuelta de la manivela, un cañón se carga con un cartucho que cae de un depósito dispuesto a ese efecto. Al mismo tiempo otro cañón hace fuego. En fin, el cartucho se extrae de un cañón que ha hecho un disparo a un quinto de vuelta del anterior y cae por sí mismo en una caja lista para recibirlo.

Nuestra marina posee desde hace mucho tiempo caño-

nes-revólveres y pequeños cañones de tiro rápido; en lo más vivo de la discusión reciente y de la cual hablamos al principio de este estudio, su empleo no ha sido puesto en causa, su presencia en número suficiente en nuestros buques y en nuestros arsenales no ha sido puesta en duda, que la mayor parte del público lo supo ó no, el origen del debate se encontraba del todo en las penurias momentáneas de los cañones de tiro rápido de 10, 14 y 16 c m.

TERCERA PARTE.

Hemos dicho que el tiro rápido, desde luego, exclusivamente aplicado a las armas pequeñas, como medio de defensa contra los torpederos, se había extendido en todas las marinas a las más potentes, y esto con el objeto de acrecentar el poder ofensivo contra los buques de alto bordo.

La discusión del método que debe seguirse para obtener la rapidez del tiro máximo en un cañón es general y se aplica tanto al calibre medio como a los pequeños. Pero las soluciones de cada uno de esos problemas, individualmente sentados, no serán forzosamente comunes en uno y otro caso. Si anteriormente hemos enunciado esos problemas en el orden lógico, según el cual los presenta la sucesión natural de las fases del tiro, podemos ahora agrupar los que son conexos entre sí.

Veremos así, que es necesario reunir en un primer grupo las cuestiones de puntería en altura y dirección, del retroceso y de la puesta en batería, que interesan el desplazamiento del cañón. En un segundo grupo, reuniremos la maniobra de la culata, el acto de dar fuego al estopín que se efectúa por medio de un percutor al cerrarse la culata y de la extracción de la vaina que se hace abriéndose de nuevo la culata. En fin, en un último grupo, comprenderá el empleo de la vaina de cobre, de la inserción del proyectil en esta misma y el uso de un fulminante que forma parte de su culote para reemplazar el estopín.

Además, entre el cañón de tiro de pequeño calibre y el cañón de tiro rápido de calibre medio, la identidad de solución no existe, sino para los problemas del tercer grupo. Se ha extendido a los cañones de 10 a 14 c/m. el principio de la *carga simultánea*: esto conduce, para los de

14 c/m, a usar cartuchos 1,^m40 de longitud! Para el de 16 c/m, el cartucho cesaba de ser manuable y se ha tenido que separar el proyectil de la vaina cargada con pólvora.

Así, el único punto común entre el 47 m/m T. R. y un 16 m/m T. R., es el empleo de un cartucho metálico, provisto de un fulminante de percusión.

En cuanto a los otros grupos de problemas exigen imperiosamente soluciones nuevas. En primer lugar, el retroceso cesaba de poder reducirse a la nada, a causa de la importancia considerable de las fuerzas vivas debidas a la reacción del proyectil en el ánima y que es necesario absorber en el momento del tiro. A más, la masa del cañón, de su afuste, de sus bastidores, no permiten ya a un hombre solo desplazarla y sostenerla cuando el tiro sale.

En fin, hemos dicho más arriba que el cierre de la culata de cuña y tornillo no era admisible para cañones de grueso calibre y se ha conservado el clásico *cierre de lomillo de filete interrumpido*; pero no se ha dejado de perfeccionarlo lo más posible.

Sentada así la cuestión, bajo diversos puntos de vista, numerosos ingenieros han dado campo a su ingenio para resolverla. No hay una sola usina de máquinas ó de construcción, cuyo nombre se encuentre a la cabeza del movimiento industrial, que no haya estudiado, imaginado y patentado una serie de cañones de tiro rápido de un modelo particular.

En fin, la Dirección de Artillería del Ministerio de Marina, por sí misma, ha transformado en cañones de tiro rápido los cañones en servicio en nuestra flota y estudiado para el porvenir, armas de ese género de un tipo nuevo.

He aquí, por qué orden de ideas las ha concebido:

Puesto que la fuerza viva del retroceso no permite suprimir éste, se utiliza al menos una parte para que una vez hecho el disparo venga la pieza de nuevo en batería. Basta almacenar esta derivación de la pieza en la deformación de cuerpos elásticos, resortes metálicos, ó fluidos comprimidos que con la expansión, ponen al cañón en su posición inicial.

Si el peso del cañón no permite ya desplazarlo en su conjunto por la aplicación directa de la fuerza muscular del hombre, es necesario multiplicar esta fuerza por el empleo de la transmisión de engranajes. Al menos esas transmisiones están estudiadas y ejecutadas con todo el cuidado necesario para que absorban el minimum de

fuerza en los rozamientos ó en un trabajo inútil de levantamiento: convergen en dos manivelas, una de puntería en altura, la otra de puntería en dirección; el jefe de la pieza obra con una de ellas en cada mano, para asegurar la firmeza de su cuerpo y darle un punto de apoyo, de que tiene necesidad; se ha dejado subsistir una culata ligada al bastidor de la pieza y contra la cual apoya el hombro izquierdo. Una de las manivelas hace girar alrededor de un eje horizontal ligado a los bastidores el afuste y el cañón; estos están perfectamente equilibrados alrededor de este eje y el trabajo que se hace se reduce por ese motivo a la resistencia de los rozamientos. La otra manivela manda todo el conjunto y lo hace girar alrededor de un eje vertical, movimiento que la gravedad no produce ningún trabajo.

Se concibe que con un poco de hábito el apuntador pueda fácilmente seguir el blanco, aun cuando fuera móvil ; la principal economía obtenida sobre el tiempo de la puntería, reside sobre todo en el hecho de que el jefe de la pieza apunta solo, sin tener que dar órdenes verbales a los sirvientes que las ejecutarían con más ó menos exactitud y prontitud.

Para dar fuego en los cañones de la marina, éste se obtiene por la acción de un percutor armado en el cierre de la culata; como el cañón tiene retroceso no se puede efectuar la percusión directamente con los dedos y hay que usar un cordón análogo al del antiguo tirafrictor, para producir el tiro.

Este cordón puede ser confiado a un sirviente que ejerce sobre él una tracción brusca a la voz de «fuego», pronunciada por el apuntador. Este último, apoyado en la culata solidaria del bastidor, está al abrigo del retroceso y no tiene tampoco que soltar las manivelas de puntería en altura y dirección. No deja, pues, su puesto un solo instante, y como la posición que ocupa para apuntar no estorba a la abertura de la culata, los sirvientes pueden de nuevo empezar a cargar, mientras aquél busca nuevamente el blanco para efectuar el segundo tiro.

CUARTA PARTE.

Hemos expuesto en qué condiciones, para responder a qué necesidades, ha nacido y se ha desarrollado el cañón de tiro rápido, y hemos hecho resaltar suficientemente su carácter de indispensable utilidad.

Pero porque esta arma sea indispensable y aunque sería una locura querer retroceder y volver al cañón lento, 110 se puede deducir que es perfecta y está exenta de crítica.

El primer reproche que la justifica es el de constituir un mecanismo más complejo que el antiguo cañón, contener más rodajes y rodajes más delicados y, por consiguiente, multiplicar las ocasiones de avería de un órgano, motivo suficiente para dejarla completamente fuera de servicio. Los piñones, las cremalleras, pueden tener un tropiezo a causa de un cuerpo extraño, romperse por el esfuerzo violento, ejercido a pesar, para hacerle franquear este obstáculo anormal. Las varillas pueden falsearse en la maniobra. Las pequeñas piezas tan delicadas que producen la extracción automática y que arman el percutor, están particularmente sujetas a deteriorarse por el uso. Otro incidente enojoso y que puede a menudo suceder, es la introducción en la pieza de un cartucho cuya vaina de cobre ha sido, sin que se haya notado, un poco falseada, durante las manipulaciones a que ha sido sometida.

Vigorosamente empujada, esta vaina entra forzada en el ánima hasta un cierto punto en que no puede entrar más. Se trata entonces de extraerla, pero no tiene agarradero porque el cilindro de cobre está bien pulido y se ve pronto la imposibilidad igual de meterlo todo ó sacar este cartucho desgraciado.

No queda ya más que dirigir la pieza en una posición especial y enviar un hombre al exterior para echar el cartucho hacia atrás, golpeando con una pieza de madera en la extremidad del proyectil.

Se procura con ahinco no tocar más que a la ojiva de la granada y respetar el detonador. Éste podría, sin embargo, sufrir esos choques relativamente ligeros porque no está aún cebado, puesto que el tiro no ha salido; sea lo que quiera, esta *descarga por la boca* no carece de peligros de todas clases; además queda durante algún tiempo inútil para el servicio.

Otro inconveniente en las piezas de tiro rápido consiste en la necesidad de reducir al *mínimum* el curso del retroceso.

No se puede lograrlo sino aumentando en grandes proporciones las reacciones soportadas por el afuste, los bastidores y, por consiguiente, las cubiertas de los buques y los pernos de sujeción.

Para soportar esas reacciones, es necesario multiplicar la consolidación de todas maneras y por consecuencia hacer más pesado el buque en proporción. Si, como es racional, se toma para medida de la rapidez relativa del tiro, el conjunto de las piezas con relación al número total de tiros que pueden disparar por minuto, al total de la fracción de peso del buque consagrado a su artillería, la cifra obtenida por ese motivo disminuye sensiblemente.

Pero aun esos inconvenientes no son sino de segundo orden. La sobrecarga, debido a la consolidación no es inaceptable, las ocasiones de averías resultantes de la multiplicidad de órganos delicados de los cañones de tiro rápido, se eliminarán forzosamente por el uso de esas piezas. Hay que observar que un tipo único se encuentra reproducido en centenares de ejemplares, y por consiguiente las experiencias efectuadas simultáneamente con cada *specimen*, se añaden unas a las otras con todo su valor y permiten remediar los primeros defectos del modelo. La mayor objeción que se puede hacer al principio mismo del tiro rápido, es que arrastra a los sirvientes a *despilfarrar los proyectiles*.

Volveremos a hablar de esto en un próximo estudio, cuando tratemos de las protecciones dadas a los hombres contra el tiro de los enemigos, y de la increíble seguridad moral que inspira a un combatiente el acto de hacer fuego él mismo. Esta impresión no es la única que entra en causa; hombres intrépidos, no experimentan la necesidad de aturdirse para eludir la preocupación del peligro; sintiéndose en el combate bajo un estado febril que los empuja invisiblemente a empezar y a continuar el fuego a pesar de las órdenes más estrictas y a tirar tan ligeros como les permita el arma de que disponen.

Nos permitirán recordar uno de los pasajes más interesantes de las memorias del general Marbot. Cuenta que siendo coronel de caballería, estando de reconocimiento con su regimiento, una noche del fatal período que separa la retirada de Rusia y la invasión de los aliados en Francia; y a lo lejos un grupo de oficiales montados y acompañados por una pequeña escolta. Esperando hacer su cap-

tura, colocó sus hombres en emboscada, ordenándoles no hacer fuego sin su mandato y guardar el más absoluto silencio. Los soldados de Marbot eran particularmente bien disciplinados entre los que constituían esas admirables tropas del Primer Imperio. Estaban ese día en número superior, no podía concebir ninguna duda sobre el feliz éxito del encuentro. A pesar de todas estas precauciones, uno de ellos no pudo reprimir la necesidad de hacer fuego sobre el grupo de oficiales que estaba fuera de su alcance. Los enemigos volvieron grupa y se escaparon. Algunos días después, Marbot, hablando con un prisionero, supo que entre los oficiales se hallaban los soberanos aliados; mal informados de nuestras posiciones fueron a hacer este imprudente reconocimiento.

¿Qué se imaginaria uno de la influencia que hubiera tenido su captura?

Las cosas tal vez hubieran cambiado. Sin entrar en la consideración que lo hubiera podido ser y que no ha sido, creemos que este ejemplo puede servir de prueba de la dificultad que experimentarán los estados mayores de nuestros buques para moderar el exceso de ardor de nuestros cañoneros, cada vez que el mucho ardor fuera intempestivo.

Sin embargo, es sobre éstos de quienes se deba contar para su buen desempeño. Pero no pongamos en duda que estando la atención dirigida a este punto, no lleguen por una instrucción progresiva a manejarlas de una manera satisfactoria su personal, y no creemos de ninguna manera que haya que ponderar los méritos del tiro lento y retroceder a los cañones añejos por causa del mal uso que se podría hacer de nuestras buenas armas modernas.

X.

Reorganización de la Academia Naval Italiana

El desarrollo que ha tomado la marina italiana en estos últimos años, del doble punto de vista del material y del personal, y los incesantes sacrificios que se impone el gobierno italiano para aumentar y perfeccionar sus fuerzas navales, testimonian el rol importante que los italianos asignan a su flota en una guerra futura.

Entre las medidas adoptadas por la Italia para desarrollar su poder naval, merecen no pasar inadvertidas aquellas que tocan al reclutamiento de los cuerpos de oficiales y del personal de los cuerpos asimilados.

A este título nos proponemos exponer aquí sumariamente las modificaciones que ha introducido en la organización de la Academia Naval, el Ministro de Marina, Vicealmirante Morín.

Este oficial general, llamado en 1898, bajo el Ministerio Crispí, a hacerse cargo de la cartera de marina, había desempeñado anteriormente el puesto de director de la Academia Naval. Estaba, por consiguiente, en excelente situación para apreciar cuales eran las medidas mejores para reorganizar esa escuela en la cual recluta su personal dirigente la marina italiana.

La Academia Naval fue instalada en Livorno en 1881, en reemplazo de las dos escuelas de Genova y de Nápoles, cuya creación se remontaba a 1817. Hasta ese día, no se admitían en ellas, sino a los jóvenes que no pasaran de la edad de quince años.

La enseñanza en estas escuelas duraba cinco años y comprendía, además, durante los tres primeros años, aquellas materias de estudios preparatorios que se enseñan en los liceos a los alumnos de esa misma edad; sólo a

partir del cuarto año, se empezaba a profesar los conocimientos técnicos especiales de la carrera naval.

Los cinco años de estudios constituían el *curso normal*, que comprendía, para cada una de las cinco clases, ocho meses de estudios técnicos y tres meses de estudios prácticos, durante los cuales permanecían los alumnos embarcados a bordo de buques especialmente afectos a su instrucción.

Existía por fin un *curso superior* de perfeccionamiento obligatorio para los subtenientes de navío de reciente promoción.

La Academia Naval estaba en principio exclusivamente destinada al reclutamiento de los oficiales de guerra de la armada; sin embargo, los alumnos que en razón de aptitudes especiales preferían entrar en el cuerpo de ingenieros, podían hacerlo después de verificados los exámenes de cuarto año.

En cuanto a aquellos que al fin de sus estudios no se sentían con la vocación ó las aptitudes necesarias para ser oficiales de marina ó ingenieros, quedaban autorizados a entrar en el cuerpo de administración, después de sufrir un examen especial. No era, pues, sino de una manera excepcional, como la Academia Naval proveía ciertos elementos al cuerpo de ingenieros y sobre todo al de administración.

La organización adoptada con fecha 28 de enero de este año, modifica profundamente el antiguo estado de cosas. En efecto, a estar a los términos del decreto de reorganización, la Academia Naval de Livorno debe no sólo «asegurar el reclutamiento de los oficiales de guerra, sino «también satisfacer a todas las necesidades de los otros servicios de la marina»: ingenieros, comisarios y maquinistas.

En adelante, la enseñanza dada en la Academia Naval, consta de cuatro cursos:

1º El *curso normal*, seguido por los jóvenes que aspiran respectivamente a los grados de guardiamarina, alumno-ingeniero y alumno-comisario;

2º El *curso de instrucción complementaria*, reservado a los guardiasmarinas y a los alumnos ingenieros a punto de ser promovidos al grado superior;

3º El *curso de especialidades*, en el cual ciertos oficiales adquieren los conocimientos particulares necesarios para obtener el diploma de aptitud a una de las siguientes especialidades: hidrografía, artillería, torpedos;

4º El *curso superior de maquinistas*, en el cual algunos sub-

oficiales maquinistas, cuidadosamente elegidos entre los de la armada, reciben una instrucción general y técnica bastante desarrollada.

La Academia cuenta con un personal militar y profesores civiles. El personal militar comprende:

Un oficial del grado de vicealmirante, ó contraalmirante, director de la Academia, y un capitán de navío, segundo comandante;

Quince oficiales de guerra de diversos grados;

Tres ingenieros;

Tres comisarios;

Y dos médicos.

El comandante director de la Academia y el segundo, son nombrados por real decreto; los demás oficiales son designados por el Ministro de Marina, a propuesta del comandante de la Academia Naval.

La parte de la enseñanza de carácter puramente técnico está confiada a oficiales del grado de capitán de corbeta ó de teniente de navío y a los ingenieros. Los profesores civiles están exclusivamente encargados de la enseñanza de las ciencias, de las letras y del dibujo.

Un destacamento de suboficiales y de marinos, del cuerpo de tripulaciones de la armada, está a disposición del comandante de la Academia para las necesidades de la instrucción práctica de los alumnos, para el servicio militar del establecimiento y para la guardia y el mantenimiento del material.

Finalmente, hay empleados civiles en número proporcionado al de los alumnos, encargados, de los distintos trabajos domésticos del establecimiento. Estos empleados tienen derecho a un retiro después de 25 años de servicios.

CURSO NORMAL.

El curso normal está dividido en tres secciones: marinos, ingenieros y comisarios. Su duración es de tres años para la primera sección, de 32 meses para la segunda y de 20 meses para la tercera.

El ingreso en la Academia tiene lugar por concurso. El límite de edad es de 19 años, el 1° de octubre del año del concurso; los candidatos deben ser robustos y dotados de vista excelente.

Los exámenes de ingreso son de dos clases, según que los candidatos tengan ó no su diploma de bachiller.

En el primer caso, el examen versa sobre las siguientes materias:

Examen escrito	{	Composición italiana.
Examen escrito	{	Aritmética razonada.
y	{	Algebra elemental.
oral.	{	Geometría.
	{	Idioma francés.

Los candidatos que no poseen diplomas de bachiller sufren el mismo examen y se les interroga además sobre literatura italiana, filosofía, moral, geografía física y política, historia general e historia natural. Por otra parte, el examen es el mismo, cualquiera que sea la sección a que desean ser admitidos los candidatos.

El precio de la pensión es de 800 francos por año, y además 800 francos para el ajuar. Sin embargo, se dispensa la mitad, habiendo recursos:

1º. A los huérfanos de oficiales de la real marina;

2º. A los hijos de titulares de condecoraciones del *orden militar ó civil de Saboya*, de medallas de oro y de plata del *valor militar ó marítimo*, ó de la medalla de los *Mil*;

3º. A los alumnos clasificados en el primer quinto de cada curso, bajo la condición de que hayan obtenido en los exámenes una media general igual cuando menos a cuatro quintos del máximo. Esta última concesión no es válida sino para el año del curso en que ha sido obtenida; puede, empero, acumularse con otra media dispensa acordada por otro título, la cual en ese caso es válida para toda la duración de la estadía en la Academia.

En fin, estas medias dispensas se transforman en totales para los jóvenes comprendidos en las condiciones subrayadas ya mencionadas, y cuyos padres hubieran muerto frente al enemigo ó en servicio ordenado, ó bien a consecuencia de heridas ó de enfermedades contraídas en servicio ordenado.

Todos los alumnos se alojan y son alimentados en la Academia. En el momento de su ingreso, eligen voluntariamente la sección en que desean cursar. Pero el ministro de marina se ha reservado la facultad de remediar lo que tengan de inconsiderado las elecciones hechas a veces algo a la ligera, y sin que hayan podido averiguarse bien las aptitudes y la vocación de los jóvenes. A este objeto se ha dejado al comandante de la Academia Naval el derecho de prescribir *de oficio* el pase de una a otra de las dos primeras categorías (marinos e ingenieros) y de

cada una de éstas a la tercera (comisarios), cuando los alumnos no comprueban las aptitudes suficientes para la carrera que han elegido.

Estos pases deben tener lugar en principio al expirar el primer año, que a este efecto se considera como *periodo de experiencia*; en ciertas circunstancias, sin embargo, pueden ordenarse en el curso mismo del año de enseñanza.

Los alumnos que rehúsen pasar de un año a otro son excluidos de la Academia.

Esta medida, que por otra parte es permitida por la organización particular de la Academia, ha dado lugar a ciertas críticas.

Parece, sin embargo, que merecería ser aprobada, pues tiende a descartar del personal de los oficiales de guerra, a los jóvenes que no tuvieran las aptitudes requeridas para el mando.

La enseñanza de un año cuenta dos períodos: el primero se extiende desde el 15 de noviembre hasta el 15 de junio, y se cumple exclusivamente en tierra; el segundo, va desde el 1º de julio al 1º de noviembre. Durante este segundo período, los alumnos se embarcan en buques especialmente armados para su instrucción y cuyos estados mayores, se constituyen, en cuanto es posible, con oficiales que pertenezcan a los cuadros orgánicos de la Academia Naval. Además, se embarcan los profesores encargados de los cursos que deben hacerse exclusivamente a bordo.

Los buques así armados, reunidos a aquellos que están destinados, como se verá más adelante, a la instrucción complementaria de los guardiasmarinas, forman una *división naval de instrucción*, a las órdenes del comandante de la Academia Naval.

El programa de enseñanza para los alumnos de la sección marinos, que es la que más nos interesa, abraza las siguientes materias:

PRIMER AÑO.

En tierra...	{	Álgebra.
		Trigonometría rectilínea y esférica.
		Geometría descriptiva.
		Geometría analítica.
		Elementos de navegación.
		Material de artillería.
		Idioma francés.
		Idioma inglés.
		Dibujo lineal.

A bordo... { Astronomía náutica.
 Maniobras navales.

En tierra y á bordo { Instrucción práctica profesional.
 Ejercicios diversos.

SEGUNDO AÑO.

En tierra... { Cálculo infinitesimal.
 Mecánica racional.
 Química.
 Física.
 Astronomía náutica.
 Torpedos, defensas submarinas.
 Idioma inglés.
 Dibujo artístico.

A bordo... { Cálculos astronómicos.
 Máquinas á vapor.
 Maniobras navales.
 Instrucción práctica profesional.
 Ejercicios.

TERCER AÑO.

En tierra... { Mecánica aplicada.
 Teoría del buque y construcción naval.
 Máquinas á vapor.
 Hidrografía.
 Balística.
 Estrategia y táctica navales.
 Arte militar y fortificación.
 Derecho internacional y marítimo.
 Idioma inglés.

A bordo... { Cálculos astronómicos.
 Meteorología náutica.

En tierra y á bordo... { Instrucción práctica profesional.
 Ejercicios diversos.

Para cada año de estudios, los alumnos son sometidos a un doble examen, a cuyo resultado está subordinado su ingreso al curso del año siguiente. Antes de su embarco se les interroga sobre las materias correspondientes al primer periodo del curso, y al final de la campaña de verano, se les examina sobre los puntos enseñados a bordo, en el transcurso de esa campaña.

Una disposición benévola del reglamento, que existe para cada uno de los otros cursos de la Academia Naval, permite a los jóvenes que no hayan obtenido la nota suficiente en dos ramos científicos, que den *exámenes de reparación*, antes ó después de la campaña naval.

Esta medida, aplicada por otra parte en la generalidad de las escuelas militares italianas, ha sido introducida por primera vez en los reglamentos de la Academia Naval.

Al final del tercer año, los exámenes de egreso tienen lugar delante de comisiones especiales nombradas por el ministro de marina; todos los miembros de estas comisiones, salvo el profesor de la materia que se esté examinando, se eligen fuera del personal de la Academia Naval.

Estos exámenes rendidos satisfactoriamente, confieren a los jóvenes el grado de guardiamarina, alumno-ingeniero ó alumno-comisario.

Este grado no se les confiere efectivamente, si no justifican los jóvenes, según las secciones a que pertenezcan, un año, ocho meses ó cuatro meses de embarco durante su permanencia en la Academia.

CURSO COMPLEMENTARIO.

Dos meses después de su nombramiento, los guardiamarinas son embarcados en uno ó varios buques, especialmente armados para ellos, y toman parte en una campaña naval que termina a fines de octubre. Después de esto, rinden un nuevo examen del cual resultan reconocidos aptos ó no para el grado de alférez de navio.

El examen versa sobre las siguientes materias: astronomía náutica y navegación, maniobras navales, máquinas a vapor, artillería, torpedos, defensas submarinas, estrategia y táctica navales, meteorología náutica; esto es, en suma, salvo lo concerniente a la artillería, una especie

de revisión de las materias enseñadas durante los dos últimos años del curso normal de la Academia Naval, y por analogía con lo que sucede en este curso, se admite igualmente un examen de reparación para el cual se acuerda un plazo de dos meses a aquellos guardiasmarinas que no hubieran sido aprobados en dos materias del examen general.

Los que tampoco salgan airosos en esta nueva prueba, se incorporan al curso del año siguiente.

Los alumnos-ingenieros recientemente promovidos son enviados a un arsenal, en el que quedan hasta el principio del siguiente año escolar, en cuyo momento vuelven a la Academia Naval para cursar de noviembre a junio, el *curso suplementario* que versa sobre termodinámica, electricidad, proyectos de buques y proyectos de máquinas. Los exámenes que sufren al terminar estos cursos los confieren la aptitud para el grado de ingeniero de segunda clase. Gozan entonces, como los guardiasmarinas, de la facultad de pasar por exámenes de reparación y de repetir el curso en el siguiente año.

CURSO DE ESPECIALIDADES.

Estos cursos, en número de tres, se instituyen para un cierto número de alféreces y detenientes de navio, con tres años de grado por lo menos, designados cada año por el ministro de marina. Tienen por objeto completar la instrucción que esos oficiales han recibido precedentemente en el curso normal, y versan sobre hidrografía, artillería y defensas submarinas.

Los programas particulares de cada uno de esos tres cursos comprenden:

Curso de hidrografía... { Geodesia.
Hidrografía.
Topografía.

Curso de artillería..... { Química.
Termodinámica.
Balística.
Material de artillería.

Curso de defensas sub- }
 marinas..... }
 { Química.
 { Electricidad.
 { Material de defensas submarinas
 { y aparatos eléctricos.

Los oficiales que han seguido estos cursos con éxito obtienen un *certificado de competencia* ó diploma para la especialidad que acaban de estudiar, y son utilizados con preferencia a los otros oficiales no diplomados en los empleos que toquen a esas especialidades.

No es permitido repetir un curso de especialidades por causa de insuficiencia en el examen final; pero se deja a los oficiales que se encuentran en esas condiciones, el derecho de dar dos meses más tarde un examen de reparación.

CURSO SUPERIOR PARA LOS MAQUINISTAS.

Este curso es destinado a los suboficiales maquinistas de todos los grados que puedan llenar las siguientes condiciones :

1º. Tener treinta y dos años de edad a lo sumo, el 1º de octubre del año en que comienza el curso;

2º. Contar al menos tres años de embarco;

3º. Tener buena nota con respecto a la inteligencia, aptitudes profesionales y conducta;

4º. Ser aprobados en un examen que verse sobre las materias siguientes:

Composición italiana;

Álgebra elemental;

Trigonometría rectilínea;

Geometría descriptiva;

Física y química.

El ministro de marina fija cada año el número de suboficiales maquinistas que han de admitirse en la Academia Naval.

La duración del curso es de dos años; cada año comprende la siguiente enseñanza:

Primer año... }
 { Álgebra complementaria.
 { Trigonometría esférica.
 { Geometría analítica.
 { Cálculo infinitesimal.

Segundo año... { Mecánica racional y aplicada.
 { Termodinámica.
 { Electricidad.
 { Proyectos de máquina.

Al final de cada año escolar (el año escolar empieza en noviembre y termina en junio) los suboficiales pasan por un examen al terminar el cual se les libra certificado a los que hayan sido aprobados.

Como para los otros cursos profesados en la Academia, se admiten los exámenes de reparación y aun la repetición de un curso.

Tal es, en sus grandes lineamientos, la nueva organización de la Academia Naval italiana, por la cual parece que el ministro de marina ha querido reunir, en una escuela única, todas las ramas de la enseñanza naval.

Imponiendo así a los oficiales de los diferentes cuerpos de la marina, la obligación de pasar todos por la misma escuela, establece una verdadera comunidad de origen, llamada a estrechar más entre sí los lazos del compañerismo.

La Academia Naval ya no es, como en el pasado, un simple órgano de reclutamiento para los oficiales de marina. Haciendo retroceder a 19 años el límite de edad máxima y acordando ciertas ventajas a los jóvenes que hayan terminado sus estudios preparatorios, el ministro ha podido modificar profundamente los métodos de enseñanza de la Academia. El beneficio inmediato de esta medida se traduce por una reducción de casi la mitad de la duración de los cursos, que han podido ser desembarazados de todas las materias que anteriormente recargaban inútilmente el programa.

En cuanto a la creación del curso de especialidades para los oficiales, ella corresponde a necesidades que exigían satisfacción urgente.

No satisface, sin embargo, a todos la *desiderata* que algunas veces ha expresado la prensa con motivo del perfeccionamiento de la instrucción de los oficiales de la marina italiana.

En 1892, la *Rivista Marittima* emitía, en efecto, el voto que el curso superior de la Academia de Livorno se hiciera una especie de escuela superior naval, análoga a la escuela de guerra de Turín, en la cual los oficiales de guerra que tuviesen la experiencia del mar, fueran a perfeccionar sus conocimientos en la estrategia y la táctica navales, la orga-

nización de las marinas extranjeras, el derecho internacional, etc.

Bien que el ministro de marina no haya creído deber empeñarse en esa vía y realizar esa reforma, la reorganización de la Academia Naval a que acaba de proceder marca un progreso sensible sobre las instituciones antes en vigor para asegurar el reclutamiento y la instrucción de los diferentes cuerpos de oficiales de la marina italiana.

APUNTES PRELIMINARES

PARA EL TEXTO DE

GEOGRAFÍA MARITIMA

UNIVERSAL Y PARTICULAR

DE LA

REPÚBLICA ARGENTINA

POR

RICARDO CONDE SALGADO,

PREÁMBULO.

Apremiado por las necesidades del momento, toda vez que no hay un texto apropiado de esta materia para uso de los jóvenes aspirantes de la Escuela Naval Militar, y que la vigencia del nuevo Plan de Estudios, que comenzó hace poco más de tres meses, es decir, en junio próximo pasado, ha exigido la enseñanza de dicha asignatura inmediatamente de entrar a regir aquél, véome obligado a echar mano de algunos datos desparramados en libros y revistas para trazar así estos apuntes, que con más tiempo y espacio me reservo ampliar y corregir, echando de este modo las bases del texto que falta. Excuso decir, pues, que como apuntaciones hechas al correr de la pluma, han de ser juzgadas con la benevolencia que no debe reclamar todo trabajo serio y meditado.

RICARDO CONDE SALGADO.

Buenos Aires, septiembre 20 de 1894.

PRIMERA PARTE.

GEOGRAFÍA MARÍTIMA GENERAL

LECCIÓN PRIMERA.

La Tierra. — El planeta que habitamos, llamado Tierra, es apenas un átomo rodando en el espacio, si se considera que el sol, que es más de un millón y cuarto de veces mayor que aquél, y centro de nuestro sistema planetario, no significa más que un punto luminoso perdido en el gran concierto de los mundos siderales.

Forma y superficie. — La forma de la tierra es elipsoidea, esto es, achatada hacia los extremos del eje sobre el cual efectúa su movimiento de rotación, dilatándose, por consiguiente, en el ecuador, círculo que equidista de dichas extremidades; por manera que todas las circunferencias que pasan por éstas son elipses.

La superficie del globo terrestre, según cálculos acreditados de diversos astrónomos, en diferentes países y períodos distintos, es de unos 510 millones de kilómetros cuadrados aproximadamente.

Si comparamos la superficie terrestre con la oceánica, veremos inmediatamente la desproporción notable entre una y otra; pues mientras la primera se reduce a un cuarto de la superficie total, en la segunda se incluyen las otras tres cuartas partes. Hay que observar, que la masa de aguas adquiere mucho mayor desarrollo en el hemisferio austral ó del Sud que en el del Norte, lo que facilita la división geográfica de tierras y mares.

Litoral, continentes, y contrastes que ofrecen entre sí. — Desde la extremidad de la América meridional (cabo de Hornos), hasta la meridional de Africa (cabo de las Agujas), y desde la septentrional de Asia (península de Kamtchatka) hasta la de América (territorio de Alaska), se extiende un vastísimo anfiteatro, que equivale a la circunferencia del globo, ó sean unos 40.000 kilómetros.

En el hemisferio oriental, ó sea el viejo mundo, las elevaciones continentales son mayores hacia el océano indico, que no es más que la continuación del Pacífico. Así, partiendo del extremo Sud de África, cerca del cabo de Buena Esperanza, siguen después los montes Kenia y Kilimandjaro, los de Abisinia ó Etiopía y del Yemen, interrumpiéndose por las depresiones del golfo Pérsico, para continuar luego por el Cáucaso, el Elburz, los montes Hindu-Kusch, Karakorum y el Himalaya, cuyos nevados alcanzan a nueve kilómetros, hasta el sistema del Altay y los de los montes Jablosnoy y Stanosbloy, que van a encadenarse, por medio de las islas Aleutianas, con los de la península de Alaska. De aquí surgen las cadenas, que, recorriendo la parte oriental del Pacífico, hasta ramificarse en la gran mesa de Méjico ó de Anahuac, vuelven a anudarse en el istmo que une las dos Américas, para continuar hasta el estrecho de Magallanes.

Las tierras se dividen así: hemisferio oriental, ó *Mundo antiguo*, que abarca Europa, Asia y África, con sus islas; hemisferio occidental, que comprende el mundo descubierto por Colón, dividido en tres porciones: la América del Norte, la Central que corre entre las dos, y la del Sud; y el *Mundo marítimo*, ú *Oceanía* ó *Mundo novísimo* situado entre los continentes oriental y occidental, en el que figura Australia, considerada, aunque isla, por su extensión, como un verdadero continente.

Según los geólogos, la Europa, que es hoy una simple prolongación de Asia, ha formado en otros tiempos un continente distinto, separado por una masa de aguas extendida desde el Mediterráneo al golfo de Obi, por el mar Negro, ó Ponto Euxino, el mar Caspio y el de Aral, a juzgar por las vastas llanuras ó estepas que todavía muestran el carácter marítimo.

El estrecho de Gibraltar, que comunica el Atlántico con el Mediterráneo, fue sin duda un istmo que unía la Europa con el Africa, tradición que dio lugar a la fábula mitológica del Hércules gentílico. Bastaría un descenso de menos de 200 metros, para que la isla de Sicilia y Túnez, en la costa africana, quedasen unidos por una lengua de tierra,

pues el lecho del mar se eleva aquí, dividiendo el Mediterráneo en dos planos inclinados; ha demostrado además la ciencia moderna, que la fauna, la flora y la naturaleza del suelo son idénticas en las regiones comprendidas entre la cordillera del Atlas, ó sea la Berbería, y las de la península Ibérica, así como que dicha cordillera se corresponde con la orografía meridional de España. El Asia y la Australia forman a modo de un doble continente. Como la América septentrional y Europa, Asia se encuentra sola geológicamente; y si no tiene, al parecer, un punto de contacto con las tierras australianas, debe considerarse tal el archipiélago de la Sonda, cuyas islas, a modo de arcos derruidos de un puente inmenso, denotan claramente, al través de los mares, la prolongación del continente asiático.

Otra gran semejanza que guardan entre sí los macizos continentales, es que cada uno encierra grandes cuencas interiores, verdaderos sistemas hidrográficos apartados de las costas marítimas, que recogen las aguas de las vertientes que no son tributarias de los océanos. Así el Asia, que es el continente más extenso, presenta los depósitos hidrográficos más importantes del globo, como son: los lagos Lob-Nor, Kuko-Nor, Tengri-Nor, y al Oeste de las grandes cadenas del Asia central, el lago Baikal, el de Aral, llamado mar por su importancia, y los lagos de Van, Ormiah y Zerrah.

También las dos partes de América tienen sus sistemas hidrográficos interiores; la septentrional, el situado entre los montes Rocallosos y la sierra Nevada, comprendiendo el gran lago Salado en el territorio de Utah; la meridional, el de la gran mesa del Perú, donde se encuentra el Titicaca, sin contar otros menos notables, pero dignos de mención, emplazados a lo largo de la cadena andina del Sud, como el Nahuel-Huapi de la República Argentina.

El África cuenta también lagos interiores de consideración. Uno de ellos es el Tchad, perteneciente al Sudán central ó Nigrizia, y los otros son el Tanganyka, Nyanza, Victoria Nyanza, Alberto Nyanza, Bangklolo y otros más, situados en la región oriental, llamada por esta razón de los grandes Lagos. La Australia contiene algunos como el Torrens, Jardiner y otros secundarios.

Es de notar la semejanza que presentan los tres continentes en la configuración de sus extremos meridionales, dirigidos hacia el océano Austral, que terminan respectivamente en los 36° 44' y 56°, de latitud; pues los espacios marítimos comprendidos entre el cabo de Buena Esperanza y el de Hornos, y entre éste y la Tasmania, ó tierra de

Van-Diemen, y la Tasmania y el cabo de Buena Esperanza, guardan casi la misma relación de lugar. Lo que completa, puede afirmarse, esta analogía, entre las partes meridionales del hemisferio antártico, es que cada una de ellas tiene al oriente un archipiélago ó una isla de importancia. Obsérvese que al Este ó Sud-Este de Australia está Nueva Zelanda; al Este de América el archipiélago de Falkland ó de las Malvinas, y al Este de Africa la gran isla de Madagascar, sin contar los grupos más ó menos cercanos a la misma.

Las grandes penínsulas de los tres continentes del Norte corren hacia el Sur, exceptuando la del Yucatán y de Jutlandia. Presentan un contraste, que salta a nuestra vista, la América del Norte, Europa y Asia, en las cuales observamos profundos golfos, mares interiores, costas sinuosas, al par que penínsulas extensas, con la América meridional. África y Australia cuyas costas son muy regulares.

LECCIÓN SEGUNDA.

AMÉRICA. — Límites, dimensiones, vertientes etc. — La América ó Nuevo Mundo limita al Norte por el océano Glacial, al Sur la confluencia de los océanos Pacífico y Atlántico, al Este este último, que la separa de Europa y África, y al Oeste el Pacífico, que la separa de Asia y Oceanía.

Su mayor anchura, del cabo San Roque al E. hasta el cabo Blanco al O. es de unos 4000 kilómetros. Su superficie, incluida la de las islas, es de unos 42 millones de kilómetros cuadrados próximamente.

Tiene la América septentrional tres grandes vertientes: la del Norte, que comprende la del mar Glacial, del golfo de Hudson y del de San Lorenzo; la del Este y Sudeste, si la consideramos dividida en dos partes por los montes Aleganios ó Apalaches, comprendiendo los ríos que, como el Missisipi, desaguan en el golfo de Méjico; finalmente, la vertiente del Pacífico regada por los ríos Colorado, Sacramento, Oregón y otros; esta última es la menos importante.

La América meridional también tiene tres vertientes; la del N. E., regada por el Orinoco y el Magdalena, tributarios del mar de las Antillas, y el Amazonas, del Atlántico; la sierra Parima es la línea divisoria de estas dos últimas cuencas; la vertiente del S. E., correspondiente al río de la Plata; por último, la del O. que no comprende más que ríos

de orden secundario, que van a precipitarse en el Pacífico desde la inmensa cadena de los Andes.

Uno de los fenómenos geológicos que más debe solicitar nuestra atención, es el levantamiento y depresión, que pudieran llamarse armónicos, producidos en nuestro continente. El ilustre Darwin hizo notar ya en sus trabajos la elevación incesante y gradual de la América del Sud, siendo confirmadas posteriormente sus investigaciones por el testimonio de sabios y viajeros eminentes. Sobre las colinas de las isla de Chiloe, a 106 metros de altura, Darwin encontró montones de conchas modernas; al N. de Concepción, a una altura de 200 a 800 metros, se distinguen sobre las costas, a manera de escalones ó líneas marcadas por las olas durante el período actual; la fuerza de levantamiento es más enérgica en los Andes chilenos que en las rocas del litoral.

Darwin prueba, que, en el espacio de 17 años el suelo de Valparaíso se ha elevado 3^m 20, ó sea 19 centímetros por año, lo que da idea de la intensidad de este fenómeno. Delante de Arica, arrasada por el terremoto de 1868, el mar ha retrocedido unos 150 metros en 40 años. Frente al Callao, en la isla de San Lorenzo, se puede notar claramente este fenómeno de levantamiento.

Los movimientos actuales de la costa oriental de la América del Sur, no se han podido comprobar con tanta exactitud como los de la costa occidental, debido quizá a su lentitud. Las pampas argentinas conservan la apariencia uniforme del océano que las cubrió en otro tiempo. En nuestros días, esta enorme masa continental parece efectuar un movimiento de báscula, descendiendo imperceptiblemente hacia el Atlántico. Al pie de los altos acantilados de la Patagonia, el mar avanza a costa de las tierras continentales, aumentando su profundidad. Igual fenómeno ocurre en las cosías del Brasil, y particularmente en la desembocadura del Amazonas; así se ve que el Parana-hyba haya sido un tiempo afluente de dicho río, mientras que hoy corre separado de él, lo mismo que el Tocantines que, aunque se une indirectamente al Amazonas, está destinado a separarse completamente. Notemos, pues, que lo que el continente pierde por un lado lo gana por el opuesto, viajando así hacia el Oeste. A este fenómeno se debe, según opiniones autorizadas, la formación del archipiélago antillano, que en época remota unía las dos Américas.

En la América del Norte, las ondulaciones del suelo no han sido determinadas en una extensión tan considerable como en las del Sud. Las observaciones hechas en las

costas de California y Méjico acusan un levantamiento general, si bien extremadamente lento. La región del Este no se levanta uniformemente, como se ha notado en la península del Labrador e isla de Terranova, que se elevan muy despacio, mientras que otras tierras se van hundiendo. Toda la parte del litoral, cuyo centro es el hermoso puerto de Nueva York hasta el cabo Hatteras, se va deprimiendo gradualmente. Los agrimensores encargados del catastro, han calculado que, las orillas de la bahía de Delaware pierden anualmente cerca de 2 metros 50 centímetros. Los mismos esquimales no ignoran este fenómeno, que se produce igualmente en la Groenlandia.

El clima de América es sumamente variable por la extensión que abarca, por sus montañas y altiplanicies, por sus caudalosos ríos y por las corrientes de su litoral. La parte boreal es relativamente más fría que la correspondiente del antiguo continente. Frente a las islas Bermudas, el clima es más riguroso que el de igual latitud en Europa; esto es debido a las corrientes que bajan del polo hacia las costas americanas, al contrario de las europeas, que va a bañar la corriente del Golfo (Gulf Stream). Al Sud del cabo Hatteras el clima es más templado, haciéndose notar ya calores tropicales producidos por la latitud y la influencia de dicha corriente.

La América del Sud tiene climas más benignos, si bien en la zona tropical no amenguan los rigores propios de ella. Por lo general, las costas del Pacífico disfrutan de condiciones climatéricas más regulares que las del Atlántico.

De los productos de América, así como de los de las demás partes del mundo, razas, idiomas, formas de gobierno, etc., creemos excusado el hablar aquí, por ser objeto su estudio de la Geografía Universal, que debe repasarse en el 1.^{er} año de estudios de la Escuela, conforme lo dispone el Plan de Estudios que comienza a regir en el presente curso escolar.

LECCIÓN TERCERA.

Europa — Límites, extensión, vertientes, etc. — Está limitada la Europa: al Norte, por el océano Glacial Ártico; al Sud por el mar Mediterráneo y la cordillera del Cáucaso; al Este, por el mar Caspio y los montes Urales; al Oeste, por el océano Atlántico.

Puede medirse su mayor extensión entre la extremidad septentrional de los montes Urales, ó sea el N. E., hasta el cabo de San Vicente al S. O. (unos 5500 kilómetros); su mayor anchura, desde el cabo Nord-King al N. hasta la Morea (cabo Matapán), la cual equivale a unos 3800 kilómetros aproximadamente. La superficie se calcula en diez millones cien mil kilómetros cuadrados.

Tomando como línea divisoria la de las montañas, y colinas y mesas que corre desde el N. E. al S. O. de Europa, debiera de considerarse ésta dividida en dos grandes vertientes ; una inclinada hacia los océanos Glacial y Atlántico, y otra hacia los mares Mediterráneo, Negro y Caspio. Preferimos, no obstante, seguir la división más generalizada, que establece cuatro vertientes, a saber: la del océano Glacial, la del Atlántico, la del mar Mediterráneo y la del mar Negro, juntamente con la del Caspio, que ya no es en realidad un mar verdaderamente europeo, sino europeo-asiático. La vertiente menos importante es la del Mediterráneo, porque recoge las aguas de muchos ríos de poco caudal, mientras que la del mar Negro ocupa el primer lugar, no por el número de las corrientes que en él desaguan, sino por el caudal de agua que representan.

Estas cuatro vertientes las dividiremos, para su mejor comprensión, en varias cuencas: 1ª, la del océano Glacial, con sus tributarios el Petchora, el Dwina del Norte, el Mezen y el Onega en Rusia. 2ª, la del mar Báltico, con sus ríos llamados el Tornea, el Neva, el Dwina del Sur, el Niemen, el Vístula y el Oder. Encuétranse en esta región el mayor número de lagos y los de más importancia, siendo dignos de especial mención el Ladoga, Onega, Peipus, limen y Payana en Rusia, cuya superficie pasa de 50.000 kilómetros cuadrados, y el Wener, Weter, Weser y Melar en Suecia. 3ª, Cuenca del mar del Norte: sus ríos se denominan el Elba, el Weser y el Ems en Alemania; el Rhin, el Mosa y el Escalda que pasa por Francia, Bélgica y Holanda; el Támesis en Inglaterra; entre el Weter y el Rhin se encuentra la Selva Negra, y entre el Rhin y el Mosela los Vosgos. 4ª, Cuenca del Atlántico, que abarca la de éste, propiamente dicha, la del mar de Irlanda y la del canal de la Mancha y golfo de Gascuña ó mar de Vizcaya. Los ríos son: el Clyde en Escocia, el Severn en la Gran Bretaña; el Soma, el Sena, el Loira, el Gironde, el Adour, en Francia; el Miño, Duero, Tajo, en España y Portugal, y el Guadiana y el Guadalquivir en España. 5ª, Cuenca del Mediterráneo occidental y oriental: son sus ríos el Ebro y el Júcar en España; el Ródano en Suiza y Francia; el Arno, Tiber, Pó y Adigio en

Italia; el Aspro-Potamo en Grecia y el Maritza en Turquía. El Mediterráneo tiene una profundidad máxima de 350 metros, según sondajes practicados hace poco tiempo entre Malta y Alejandría; pertenecen a su cuenca los lagos de Ginebra, Neufchatel, Lucerna, Zurich y Constanza en Suiza y los lagos Mayor, Garda y Como en Italia. 6ª, Cuenca del mar Negro, con los ríos Danubio, Dniester, Dnieper y Don. 7ª, Cuenca del Caspio, donde desembocan el Volga, el río mayor de Europa, y el Ural.

Las costas de Europa presentan, como las americanas fenómenos de elevación y depresión, y son muy cortada; y sinuosas, llegando por esta causa a un desarrollo de más de 37.000 kilómetros. Se elevan principalmente las costas de la península escandinava, de Escocia, del país de Gales de la Francia occidental, de Córcega, de Cerdeña y de la Italia oriental, mientras que se deprimen las de Alemania Holanda, Bélgica, de la Francia septentrional y las de Adriático, especialmente las de los golfos de Venecia y Trieste.

El clima europeo es más templado que el de igual latitud de América y Asia, a causa de la corriente del golfo (Gulf Stream) que baña la parte del N. O., del viento Sur que llega de los trópicos y deja su sequedad al atravesar el Mediterráneo, de la cercanía de los mares que por todos lados circundan la Europa, y de la conformación y distribución de sus sistemas orográficos.

Asia— Límites, extensión, costas, islas, etc.— Es Asia la porción de tierra más continua en el mundo. Limita al N por el océano Glacial Ártico; al S. por el océano Indico que no es más que la prolongación del Pacífico occidental; al E. por el mismo Pacífico; al O. por los montes Urales y los mares Caspio, Negro y Mediterráneo que la separan de Europa, y el mar Rojo, que la divide de África. Tiene unos 45 millones de kilómetros cuadrados y su población pasa de 820 millones de almas.

La extensión de esta parte del hemisferio oriental es de E. a O, correspondiéndole, por tanto, climas parecidos a los de Europa, si bien no tan templados en igualdad de latitudes debido a causas que hemos mencionado anteriormente.

Si Europa, según acabamos de ver, siendo la más pequeña de las partes del mundo desarrolla más de 36.000 kilómetros de costas, a causa de la irregularidad de las mismas, Asia, que es la porción mayor, debiera tener naturalmente cuatro veces y media más, ó sea el equivalente entre la superficie de la primera y la de la segunda: sin embargo, no

sucede así, porque estando Asia desprovista de grandes golfos, bahías y senes profundos, sus costas no pasan de 60.000 kilómetros, menos del doble de las europeas.

Sus cabos principales son: el Severo Wodsjna, el punto más septentrional de Asia; el Oriental, sobre el estrecho de Behring, el extremo más oriental del continente; el Romanía, punto el más meridional, al S. E. de la península de Malaca; y el de Baba, el más occidental, en la Anatolia ó Asia Menor. Tiene además otros cabos, como son: el Lopatka, al S. de la península de Kamchatka, el King, al E. del Japón, el del Engaño, al N. O. de las islas Filipinas, el Cambodge, en la parte oriental del golfo de Siam, el Negrais, cerca de la desembocadura del Iravady, en el golfo de Bengala, el Dundra al S. de Ceylán, el Comorín, al S. de la India, y el Ras-el-Gat en el E. de Arabia.

Las islas de Asia son notabilísimas, tanto por su extensión cuanto por su fertilidad y riqueza. La de Ceylan tiene en la región marítima un terreno de aluvión muy rico y feraz; sus costas abundan en perlas y coral. Al E. del golfo de Bengala se encuentran las islas Andaman y Nicobar y el archipiélago de Mergui; son bajas y cubiertas de bosques frondosos. Al O. del Indostán, en el mar Arábigo, los archipiélagos de las Laquedivas y Maldivas, muy peligrosos por los bancos de coral, y también bajas y feraces. Singapure, situada sobre una isla pequeña en el estrecho de Malaca, es muy importante como punto de escala y pertenece a Inglaterra. El archipiélago Filipino, situado en la Malesia, es muy importante; sus islas principales son: Luzón, Mindanao y Palouan; Mindoro, Panav, Masbate, Leyte y Negros; son de origen volcánico, y por esto están expuestas a terremotos y huracanes; su vegetación es excelente.

Las Molucas ó de la Especies, la de Hainam, isla notable cerca de la costa de la China, y la de Formosa, son igualmente ricas en varios productos. Las islas Liukiu, entre Formosa y Japón, son también fértiles.

El imperio del Japón se compone de muchas islas aisladas, rocas e islotes; las más importantes, que forman el Japón propiamente dicho, son Yeso, Nifon, Sikok y Kiusin. Casi todas estas islas son montañosas, acercándose el mar de tal suerte a las faldas de los montes, que apenas entre éstos y aquél deja en algunos puntos una estrecha faja ó playa. Los huracanes y las nieblas son frecuentes en dichas costas, lo mismo que los terremotos; predomina en estas tierras el origen volcánico. En el Japón es donde se encuentran las más grandes fosas oceánicas, pues mientras

en sus costas occidentales la profundidad del mar es de unos 3500 metros, en las orientales hay parajes en que la sonda no toca fondo a los 9000 metros.

La isla de Tarakai ó Saghálien, es una isla prolongada en dirección N. O. a S. E. próximamente, y hállase separada de tierra firme (costa de la Manchuria rusa), por el golfo de Tartaria. Las Kuriles, al N. del Japón, forman un archipiélago, lo mismo que las únicas que están situadas al N. de Asia, llamadas islas Liakov ó de la Nueva Siberia; más al E. están emplazadas las pequeñas islas del Oso. Son notables aquéllas por las cantidades inmensas de huesos y dientes de rinoceronte, elefante y búfalo encontrados en las capas terrestres inferiores bajo el hielo. En el Mediterráneo está Chipre, celebrada por sus vinos, y en el Archipiélago Rodas, Samos, Chio y otras.

LECCIÓN CUARTA.

Mares, bahías, etc. de Asia.— El océano Glacial del Asia está helado la mayor parte del año. En estos últimos años el profesor sueco Nordensjold atravesó este océano desde Suecia al Pacífico, pero sus esfuerzos, si prueban su temeridad y amor a la ciencia, no así la utilidad que pueda reportar al comercio una vía tan erizada de peligros y dificultades. En la estación invernal cubren este mar densas nieblas y témpanos numerosos, que son un peligro permanente para los navegantes. Existen aquí grandes extensiones de agua libres de hielo y francas para la navegación, lo que ha sido origen de que se crea en la existencia de un mar templado más allá, cerca del polo.

En el E. la costa es muy irregular, formándose en ella los mares de China, de Okkotsk, de Behring, del Japón y el Amarillo. Forma además los golfos de Tartaria, Pet-Chili y Tonkin, y en el S. el golfo de Siam.

El océano Indico está separado del Pacífico por la península de Malaca, hacia el E., y por el África hacia el O. Los vientos periódicos ó monzones son propios de la zona N de este océano, y del S. E. del Asia hasta el Japón; soplan del S. O. desde abril a octubre, la estación lluviosa, y del N. E. desde octubre hasta abril, la estación seca. Los tifones ó huracanes del mar de la China prevalecen en las costas de ésta, extendiéndose desde allí al E. hasta las Filipinas occidentales, y al N. hasta la isla de Nifon.

Los ríos pertenecientes a la cuenca del Ártico son: el Obi, con su principal afluente el Irtich; el Yenisei, con el Angaran su tributario que sale del lago Baikal; el Lena y el Kolima.

La cuenca del Pacífico tiene: el Añadir, el Amur, Hoangh-Ho ó Río Amarillo, Yang-tsi-Kiang, el río de Cantón, el Mekong ó Cambodge, y el Menam. La vertiente del océano indico recibe los ríos Saluen, ó Martabán, Irvady, Brahmaputra, Ganges, Godavery, Indo y el Chat-el-Arab, ó de los Árabes, formado por la unión del Tigris y del Eufrates que circundan la Mesopotamia. La vertiente del mar de Aral comprende los ríos Syr-Daria y Amu-Daria.

El Amur nace en las montañas Ynshan ó Chingan, formando en parte el límite entre la Siberia y la China. El trayecto de este río es de más de 4000 kilómetros, y se navega por vapores de regular calado, desde junio hasta noviembre, hasta más de 3500 kilómetros del mar.

El Hoangho (río Amarillo) nace en el Tibet y desemboca en el golfo de Petchili; su largo es como el del anterior, más ó menos, y por su curso rápido y tortuoso es poco navegable. El Yakiang ó lang-tsi-kiang también tiene sus fuentes en el Tibet y desemboca en el mar Amarillo; su trayecto llega a cerca de 5500 kilómetros. En Hankow, a 800 kilómetros del mar, tiene el río 5 kilómetros de anchura y pueden fondear en él barcos de 300 a 400 toneladas; Nauking, ciudad bastante mercantil, se encuentra a más de 350 kilómetros de su desembocadura.

Los ríos Mekong ó Cambodge y Menam, desembocan en el mar de China el primero, y el segundo en el golfo de Siam; sobre este último se encuentra Bangkok, ciudad edificada a la manera de Venecia, capital del reino de Siam. El Brahmaputra y el Ganges nacen en el sistema del Himalaya, desaguando juntos en el golfo de Bengala; el Ganges se navega hasta más de 2000 kilómetros aguas arriba. El Indo nace en el Tibet y su curso es de cerca de 3000 kilómetros, siendo navegable en la mitad de su trayecto aproximadamente; está infestado de aligadores.

Los ríos Eufrates y Tigris, los más notables del Asia Occidental, salen de las montañas de Armenia. El primero recorre unos 2800 kilómetros, navegándose cerca de 2000 por pequeños buques y lanchas de vapor; el segundo, menos importante, se une más abajo de Bagdad con el primero, formándose de este modo el Chat-el-Arab que desemboca en el golfo Pérsico.

Lagos y mares interiores. — En la extremidad occidental

de Asia está el mar Caspio, lago el mayor del mundo; tiene más de 1100 kilómetros de largo, y su ancho varía entre 200 y 400, término medio,, siendo su nivel unos 26 metros inferior al del mar Negro. Su agua es salada, pero no tanto como la del océano, debido a la inmensa cantidad de agua dulce que recibe de los ríos Volga y Ural. Tiene extensas pesquerías de salmón, y se cogen focas en sus islas.

Al E. del Caspio está el mar de Aral, con más de 500 kilómetros de largo, siendo su ancho mayor de 270. Semejante al Caspio, el de Aral no tiene comunicación visible, de modo que toda la masa de agua que recibe la pierde por la evaporación. Recibe los ríos Sir-Daria y Amu-Daria.

Los lagos de la región continental son: el Balkash, de unos 500 kilómetros de largo, y de 20 a 100 de ancho: carece de salida y su agua es salada; Lob-Nor, que tiene cerca de 100 kilómetros de largo, situado al O.; Tengri Nor en el Tibet; el Urmiah, de unos 150 kilómetros de largo y 40 de ancho; aunque recibe varias corrientes de agua, ésta se vuelve tan salada que sostiene tan sólo los tipos más inferiores de la vida animal; el Van, en Armenia, largo de 130 kilómetros, y ancho de 80; el clima es tan frío, que este lago se hiela casi todo el invierno; es abundante en pesca. En la región ártica, ó septentrional, el lago Kosgol situado entre escarpadas montañas, cercano al lago Baikal; éste se halla también rodeado de montañas, cuyas cimas están a unos 800 metros sobre el nivel del mismo, que a su vez se halla a más de 400 metros de elevación sobre el mar. Tiene aproximadamente 600 kilómetros de largo, y de 30 a 100 de anchura mínima y máxima respectivamente, y es el más profundo del globo; su única salida es el río Angara en el N. O., y posee extensas pesquerías de salmón, siendo navegado por vapores. En la región del Pacífico, cerca del centro de la China, los lagos Tung-ting y Po-yang se relacionan con el río Yang-tsi-kiang en su cuenca inferior; el segundo tiene muchas islas bien pobladas; el Gran Lago de Cambodgia, cuya profundidad mínima es de 10 metros, abunda en peces, cocodrilos y rinocerontes. La región del océano Indico carece propiamente de lagos que merezcan nombrarse. La del Jordán, que es la hendidura más profunda de la tierra, tiene el lago de Tiberiades ó mar de Galilea, célebre en la historia sagrada; su largo es de más de 20 kilómetros y el ancho de 10; sus aguas son dulces y abundantes en pesca; queda unos 190 metros bajo el Mediterráneo.

El mar Muerto, ó lago Asphaltite, donde desagua el Jordán, tiene unos 70 kilómetros de largo y de 10 a 15 de anchura; su agua es clara y azul cual la del océano, pero en extremo salada, y tan densa que un hombre difícilmente se sumerge en ella; su nivel queda a más de 400 metros bajo el del Mediterráneo.

África — Sus límites, área, mares, golfos, costas, etc.—

La segunda, en cuanto a su tamaño, de las grandes divisiones de la tierra, forma con Asia una vasta península, unida antes a aquélla por el istmo de Suez, hoy convertido en canal, y separada de Europa por el estrecho de Gibraltar, también en otros tiempos ocupado por tierras.

Son sus límites al N. el Mediterráneo, al S. el océano Austral, al E. el mar Rojo y océano Indico, al O. el Atlántico. Su largo es de unos 8000 kilómetros y su mayor ancho 7500. Calcúlase su área en 30 millones de kilómetros cuadrados próximamente.

Son sus costas, merced a lo regular de su forma, según dijimos en otra parte, muy poco desarrolladas y entrecortadas, escaseando, por lo mismo, de las bahías, golfos, estrechos, etc. que caracterizan otros continentes. La línea costera alcanza a poco más de 35.000 kilómetros, lo que representa menos que la de Europa, que, con ser la menor de las partes del mundo, posee unos 37.000 kilómetros de costas.

Los cabos más notables son : en el N. O. el Espartel, a la entrada del estrecho de Gibraltar; en el N. Cas-el-Abiad, punto más septentrional de Africa, y el de Bon, que, está en la costa de Túnez; en el N. E. el Guardafin punto más oriental; en el S. E. el Delgado; en Madagascar, el de Ambar en el N. y el de Santa María en el S.; en el S. el de las Agujas, el más meridional de África; en el S. O. el de Buena Esperanza, ó *de las Tempestades*, cuyo nombre se lo puso el que lo descubrió; en el O. el Negro ; el de López, cerca del ecuador; el Blanco; el Bojador; el Verde, punto el más occidental no sólo del África sino del antiguo continente.

Las islas se denominan así: en el Mediterráneo, la pequeña isla de Lampedusa, entre Malta y la costa de Túnez. En el Atlántico, las Azores, grupo de origen volcánico; las principales se llaman Terceira y San Miguel; las de Madera constan de Madera, Porto Santo y las Desertas, todas de origen también volcánico; Madera es afamada por sus vinos y su clima benigno; las Canarias, archipiélago volcánico, cubiertas de montañas

entre ellas el Pico de Teyde, en Tenerife, alto de 3700 metros; las islas principales son: Tenerife, Fuerte-Ventura, Lanzarote, Gran Canaria, Palma, Gomera y Hierro, todas muy fértiles; las de Cabo Verde, un grupo de diez islas, siendo las principales la de Santiago, del Fuego, de Buena Vista y San Antonio; el archipiélago de Bisagos, cerca de la costa de Senegambia; las de Fernando Poo, Coriseo y Annobón, Santo Tomás y el Príncipe en la costa de Guinea, siendo todas ellas montañosas, particularmente la primera; las de la Ascensión y Santa Elena, en el Atlántico austral, la primera abundante en tortuga carey, la segunda, más bien roca solitaria, notable únicamente por haber muerto allí Napoleón primero. En en el océano índico está Socotora, cerca del cabo Guardafín, muy rica en áloes; Zanzibar, sobre la costa de Zanguebar, gran emporio de gomas, marfil y clavo de olor; las Comoras y del Almirante, ricas en tortugas y aceite de coco; Madagascar, con unos 600.000 kilómetros cuadrados, baja y malsana en las costas, pero bien favorecida por el clima y la altura en el interior; las Mascareñas, como son: la de Mauricio ó isla de Francia, perteneciente a Inglaterra, con suelo rico y feraz, y la de Borbón ó Reunión, que es de Francia, también fértil y expuesta como la anterior a frecuentes huracanes que devastan sus costas.

En el N. forma el Mediterráneo el golfo de Gabes, al S. de Túnez; el de Sidra forma la entrada mayor en la costa septentrional del África.

En el E. el mar Rojo, que tiene unos 2500 kilómetros de largo y más de 300 de anchura, es de muy difícil navegación. En su extremidad N. forma el golfo de Suez, al E. del cual se halla la península llamada del Sinaí.

En el océano Índico hay el canal de Mozambique entre el continente y la isla de Madagascar, y la bahía de Delagoa; en el O. están los pequeños golfos de Benin y Biafra, que forman juntos el golfo de Guinea.

LECCIÓN QUINTA.

África—Ríos, lagos, clima, etc. — Los sistemas de desagüe de África pueden reducirse a dos. El del Atlántico, que recibe el río Nilo, por el Mediterráneo, uno de los más largos ríos del mundo, formado por el Blanco, que sale de los lagos Victoria y Alberto Nyanza, y el Azul,

que nace en el Dembea, en Abisinia, uniéndose ambos en Kartum, capital del Senaar. La maravilla constante de todos los siglos ha sido la inundación del Nilo. Durante más de 4000 años ha crecido a la misma altura, con sólo unas pocas pulgadas de diferencia. Su crecida comienza en abril, para volver a su estado normal en octubre. El Senegal, navegable en su desembocadura; el Gambia; el Niger, río de los más considerables del África occidental; el Congo ó Zaire, reputado como uno de los mayores del mundo por algunos geógrafos. El Orange, que divide la colonia del Cabo del país de los Namacuas. El sistema del océano Indico es menos importante, pues solamente cuenta el Jub, que desemboca bajo el ecuador; el Zambeze, mucho más importante, explorado en nuestros días por Stanley; por último, el Limpopo, nacido en las montañas Drakenberg, que costea el N. del Transwaal, desembocando en el paralelo S. de Madagascar.

Los lagos africanos eran apenas conocidos hasta hoy, que, con motivo de recientes descubrimientos, se sabe que hay, por lo menos, cuatro de vastas dimensiones cerca de la región del ecuador, hacia el E. Son éstos el Victoria y el Alberto Nyanza, de cerca de 400 kilómetros de largo y más de la mitad de ancho aproximadamente; más al S. está el Tanganyka, más extenso que los dos primeros. El agua de todos es dulce, y los lagos Victoria y Alberto son las primeras fuentes del Nilo.

En la meseta de Abisinia, a unos 1800 metros sobre el nivel del mar, está el hermoso lago de agua dulce Dembea, de donde sale el Nilo Azul; tiene unos 100 kilómetros de largo por 40 de ancho. El lago Nyassa, también de agua dulce, correspondiente a la cuenca del Zambeze por el S. E. tiene más de 560 kilómetros de largo, con 60 de ancho, y está a 460 metros aproximadamente sobre el mar. En la región del África central está emplazado el lago Tchad, poco profundo, abundante en aves y pescados, cuyo trayecto sobrepasa el de 300 kilómetros por una anchura de más de 200. Existen además otros lagos de segundo orden en esta misma región, lo mismo que otros de agua salada de poco fondo, en Túnez y Argelia, cuya reseña más detallada reservamos para la ampliación de nuestros apuntes.

Productos minerales de sus costas. — En las costas africanas del Mediterráneo, en Argelia, la sal gema es muy abundante. El oro en polvo se exporta de las costas occidentales, en mayor ó menor abundancia, particularmente

de las playas de la Senegambia y del golfo de Guinea, una de cuyas comarcas lleva, por este motivo, el nombre de Costa de Oro. También se encuentra este metal en el país de los Matabeles, y carbón de piedra en Mozambique.

Oceania—Límites, extensión, costas, etc.— Este vastísimo archipiélago, denominado con propiedad Mundo Marítimo por su situación en medio del Gran Océano, abarca una gran extensión ; pero su superficie terrestre apenas sobrepasa la de Europa, ó sea poco más de 10.000.000 de kilómetros cuadrados.

El sistema orográfico de esta parte del mundo no merece atención preferente, dada su poca importancia, debiendo notarse, sin embargo, como uno de sus puntos más elevados, el Mowna-Loa, montaña volcánica situada en el archipiélago de Hawai ó de Sandwich.

Sus ríos, poco explorados todavía, tampoco son al parecer de consideración. Los principales son: el Murray, con sus tributarios el Darling y el Morrumbidge; el Victoria y de los Cisnes, en Australia; Pontianak y Bandjer-Masij, en Borneo; Chinna en Célebes; Pelanji en Mindanao (Filipinas), y Tamar en Tasmania ó Van-Diemen.

Los lagos más importantes son : el Amadeo, que es el mayor de todos, y Torrens en Australia; el Malaya, en Borneo ; Tapara-Karaja en Célebes, y Rato-Dua en Nueva Zelanda.

Todos los archipiélagos de la Oceanía oriental mantienen una dirección de N. a S. Multitud de islas se elevan a bastante altura sobre el nivel de las aguas, presentando casi siempre muestras de su origen volcánico. Las islas bajas parecen tener por base arrecifes coralinos que se extienden entre una y otra isla, haciendo muy difícil y aun imposible a veces la navegación.

Puede dividirse de este modo : Malesia ó Malasia, que comprende las islas de la Sonda, Borneo, Célebes, las Molucas y Filipinas, habitadas principalmente por la raza malaya; Melanesia (islas de los negros) ó Australasia, que comprende el continente australiano y las islas de Nueva Zelanda, Tasmania, Nueva Guinea ó Papuasía, Nueva Bretaña, Nueva Caledonia, Nueva Irlanda, islas del Almirante, Salomón y Nuevas Hébridas ; la Micronesia (islas pequeñas) con los archipiélagos de las Marianas, Carolinas, Pelew ó Palaos, Gilbert, Marshall, etc. situada hacia el N.; y la Polinesia (muchas islas) situada al E., abarcando como principales grupos los de Sandwich, de

los Navegantes, de los Amigos ó Tonga, de Cook, de la Sociedad, de las Bajas, etc., casi todas de formación coralina. Pudiéramos agregar aquí las Tierras Antárticas descubiertas en los últimos tiempos alrededor del círculo polar antártico.

El estudio un tanto detallado de todas estas tierras oceánicas entra en la materia correspondiente al primer año de estudios de esta Escuela.

LECCIÓN SEXTA.

Del Océano en general — Su fondo, profundidad, color de sus aguas, etc.—Llámase océano a la gran masa de agua que rodea la parte sólida de nuestro planeta, y por consiguiente a las tres cuartas partes de la superficie total del mismo.

Su división es la siguiente: océano Atlántico, índico, Pacífico, Glacial Ártico y Glacial Antártico.

El lecho oceánico no es un plano realmente, sino una serie de montañas, mesas, llanuras y valles, contando manantiales hasta de aguas calientes; pero éstas diferencias son, en general, mucho menos acentuadas que las de la costra sólida del globo. Dan una idea del fondo de los mares las tierras que de ellos surgieron, en tiempos relativamente modernos, como las landas de Burdeos, y particularmente casi todo el desierto de Sahara y las pampas de la República Argentina. Se ha notado durante repetidas observaciones y por sondajes hechos, que, más allá del 78° de latitud N., el radio terrestre que corresponde a dichas partes es más corto que el del polo; esta diferencia proviene, además, de las corrientes de la erosión ó roce de las inmensas moles de hielo de aquella región contra el fondo del mar, sucediendo lo contrario en muchas otras regiones, donde aquél queda más distante del centro terrestre, debido a los aluviones que le llevan los ríos y a las cantidades incalculables de animales que sobre él reposan.

La profundidad del océano es más notable en el hemisferio Sud, alcanzando el término medio a unos cinco kilómetros. El nivel de sus aguas puede considerarse el mismo, en general, ó sea el de una superficie esferoidea; pero tiene sus excepciones provenientes de distintas causas, como son la atracción de las montañas, las corrientes, los vientos, las mareas, etc. Notemos, como ejemplo de

nuestra aseveración, que el Mediterráneo, al parecer nivelado con el Atlántico, sufre un desnivel de más de ocho metros con el mar Rojo, en marea baja, a causa, sin duda alguna, de los vientos del océano Indico que empujan las aguas hacia el estrecho de Bab-el-Mandeb; que los mares Negro y Báltico no tienen el mismo nivel constantemente, puesto que lo aumentan en la estación de las lluvias; y, finalmente, que las aguas del seno mejicano sobrepasan en siete metros las del Pacífico, fenómeno producido por los vientos alisios que impelen las aguas del Atlántico hacia dicho golfo.

El color del océano es, por lo general, verde oscuro, tomando no obstante diferentes tintas y gradaciones según concurren causas más ó menos complejas. En el mar de las Molucas se nota un fenómeno, que se repite periódicamente en los meses de junio y agosto, ó en septiembre, y consiste en que las aguas se convierten en una verdadera lechada, que despide de noche claridades que llegan a confundirse con las del horizonte.

Las aguas del océano conservan una temperatura mayor que la de la atmósfera con que están en contacto, tanto en la superficie como en alta mar, descendiendo aquélla un poco, ó manteniéndose más bien al igual de la temperatura de los continentes en la vecindad de éstos. Desde las zonas boreal y austral la temperatura va aumentando gradualmente hasta el ecuador; el descenso de temperatura en las regiones polares produce la congelación del océano a los 80° en el N., encontrándose témpanos de hielo hasta más abajo de los 50°. En el hemisferio austral el descenso es más notable todavía, pudiendo afirmarse que los mismos fenómenos se notan siempre hasta unos 10° grados más próximos al ecuador.

Las aguas del océano jamás están en completa inmovilidad. La menor partícula de agua, que no se disipa por la evaporación, viaja continuamente de arriba abajo y del ecuador al polo, impulsada por los vientos, por las corrientes ó por las mareas; esta renovación incesante impide la descomposición de tan colosal depósito líquido.

Los vientos, las brisas ó las tempestades producen las olas, cuya mayor ó menor altura y cuyos movimientos dependen de la intensidad de aquéllos. Debido a esto, se nota en los mares situados bajo el trópico de Cáncer, durante el otoño, y particularmente en el mar de las Antillas, que las olas se suceden de 200 en 200 metros, y aun de 300 en 300 con perfecta regularidad, no ocurriendo igual fenómeno en otros países y estaciones diversas.

Aun cuando comprendemos que la Oceanografía que se estudia en la Escuela, explica cumplidamente, y sin omitir detalle todo lo concerniente a esta parte de la materia, permítasenos apuntar muy por encima, ya que nuestros conocimientos no autorizan otra cosa, algo de lo que atañe a la formación de las corrientes oceánicas, citando de paso las principales. Por lo general, la causa ó causas de estas corrientes derivan de múltiples elementos; no obstante, las corrientes constantes que caracterizan el océano se originan de causas generales, debiendo citarse entre ellas la rotación de la tierra y las diferencias de temperatura en muchos puntos de la masa líquida.

Las corrientes marítimas más importantes son: 1ª. La *comente ecuatorial*, cuya dirección es de E. a O., ó sea contra la rotación del globo, que es, como se sabe, de O. a E.; dicha corriente abarca el Pacífico y el Atlántico. 2ª. La *corriente ecuatorial del océano indico*, también siguiendo la dirección de la anterior. 3ª. El *Gulf-Stream*, ó *corriente del Golfo*, que recibe este nombre por salir del golfo de Méjico con rumbo N. ó mejor N. E. 4ª. La *corriente del Japón*, que va por el Pacífico del Norte llegando hasta las costas de California. 5ª. La *corriente ártica*, que baja del polo respectivo hacia la línea ecuatorial. 6ª. La *corriente antártica*, igual en dirección a la anterior, si bien sale del polo opuesto. Estas corrientes generales varían mucho, y ello es debido a la forma de las costas, a los estrechos, islas, etc., adquiriendo entonces nuevos caracteres y nombres distintos.

LECCIÓN SÉPTIMA.

Del Atlántico en general—Su situación, superficie, división, etc.—Extiéndese el Atlántico desde un polo a otro polo, y está situado entre el hemisferio oriental y el occidental, teniendo unos 100 millones de kilómetros cuadrados superficiales, ó sea diez veces la Europa.

El Atlántico se divide en dos grandes porciones, que difieren entre sí por las tierras que las limitan y por los vientos y corrientes. Tirando una línea imaginaria que salga del archipiélago de Cabo Verde y llegue a las Antillas, obtendremos su división: llamaremos a la primera situada al N. de esta línea, Atlántico boreal ó Septentrional, y a la segunda situada al S., Atlántico austral ó Meridional.

El fondo es muy desigual en ambas regiones. Entre las

costas de la América del Norte y las de Europa la profundidad media se aproxima a 4000 metros, mientras que en la zona del Sud la media llega a 8000 metros.

Entre todas las corrientes, la más conocida es la del Golfo (Gulf Stream), que recorre en distintas direcciones el golfo Mejicano antes de salir al Atlántico boreal por el canal nuevo de Bahama, situado entre esta isla y sus bancos y la punta de la Florida. Al remontarse hacia el N. E. en pleno Atlántico, su celeridad ordinaria es de unos seis kilómetros por hora escasamente. Su espesor disminuye incesantemente a medida que avanza, llegando a ser, después de atravesar el Atlántico, una corriente superficial de prodigioso desarrollo, cuya área se extiende desde las Azores hasta la Islandia. Sigue el litoral de los Estados Unidos a bastante distancia de él, hasta que al llegar a la altura de Nueva York marcha con rumbo al E. hacia las costas occidentales de Europa.

Atlántico boreal occidental. — Llamamos así a la parte del océano que baña las costas de Islandia y las meridionales de Groenlandia, y que comunica con los mares de Hudson y Baffin; dicha parte está situada entre los 60° y el círculo polar ártico.

Las costas de Islandia son muy escarpadas y variadas. El puerto más seguro y comercial es el de Reijiavich, que es la capital de la isla, emplazado en la costa O. sobre un pequeño golfo.

En la parte S. de Groenlandia la costa oriental está despoblada; la occidental es muy sinuosa, pero tiene población, gracias a un brazo de la corriente del golfo que la hace habitable: encuéntrase en ella Lukkestoppen, con buen puerto, del que se exporta mucho pescado, y Frederikshaab y Julianeshaab, este último próximo al cabo Farewell.

La bahía ó mar interior de Hudson, llamado así del nombre del que primero lo exploró en 1610, baña las tierras del Labrador por el E. y parte del Canadá. La profundidad de este mar es de 200 metros en el centro, y sus costas son altas, dentadas y erizadas de rocas; no es navegable más que en verano, embarazando aún en esta estación sus aguas enormes témpanos de hielo; escasea en pescados y mariscos. La compañía de Hudson tiene varios establecimientos en las costas, cuyo principal comercio son las pieles.

Los llamados hermanos Moravos tienen algunas factorías sobre las inhospitalarias costas del Labrador.

La isla de Terranova, casi siempre velada por las nieblas

producidas por el choque del frío propio de esas regiones con el calor del Gulf Stream, presenta costas muy escarpadas. Al S. E. de ella se encuentra el gran banco que lleva el nombre de esta isla, sobre el cual navegan multitud de embarcaciones pescadoras de bacalao. La superficie del banco es de unos 200.000 kilómetros cuadrados, y su fondo oscila entre 40 y 50 brazas.

Dentro del golfo de San Lorenzo no hay puertos de importancia; New-Castle ofrece un regular puerto, así como Bathurst en Nuevo-Brunswick. Las islas de Cabo Bretón y de Terranova tienen puertos también de secundaria importancia; el principal es San Juan, capital de la segunda.

El San Lorenzo es de los ríos más bellos por sus islas y la belleza de sus márgenes, desembocando en el golfo de su nombre; tiene 70 kilómetros de ancho en su desembocadura. Es navegable para los mayores buques hasta Quebec, donde alcanza 40 metros de profundidad, y para embarcaciones de 8 a 10 pies de calado hasta Montreal. Desaguan por el San Lorenzo los siguientes lagos: el Superior, largo de más de 550 kilómetros y ancho de más de 250; su profundidad media es de 300 metros; el Hurón, menos grande que el anterior y casi igualmente profundo; el Michigan, cuyas fértiles orillas pertenecen por completo a Estados Unidos, de igual extensión al antecedente y de algo menos de profundidad; el Eric, más reducido que los anteriores, muy peligroso de navegar hacia el N. a causa de muchas rocas y cuajado de hielos durante el invierno; tiene comunicación con el Ohio, afluente del Mississipi, y con el Lago Ontario. Divididas sus aguas por la isla de las Cabras, se precipitan desde una altura de 50 metros, teniendo la parte del Canadá unos 600 metros y 200 la correspondiente a Estados Unidos. Un atrevido puente colgante salva este grandioso abismo, produciéndose así el contraste hermoso entre la obra de la naturaleza y la del ingenio humano. El Ontario es el menor de los cinco lagos; comunica con el golfo de San Lorenzo por el río de este nombre y con la ciudad de Nueva York por tres canales. Son los centros más importantes de estos lagos: Millvankee, sobre el Michigan, con 100.000 habitantes y puerto seguro; Chicago, también con excelente fondeadero y más de 1.300.000 almas, donde acaba de celebrarse el cuarto centenario del descubrimiento de América con una magnífica exposición universal; Búfalo y Cleveland sobre el Eric, con buenas bahías; Toronto, puerto sobre el Ontario, que es el lago más oriental; Oswego, en la embocadura del río de esta denominación

que comunica con Nueva York; finalmente. Kington con arsenal y buenos astilleros.

En la península de Nueva Escocia se encuentra Halifax, con magnífico fondeadero, y Iarmouth, situado al S. E. En la costa de Estados Unidos está Portland, en el Estado de Maine, con observatorio, astilleros, dársenas y comunicación directa con Inglaterra por líneas de vapores. En Massachusetts y en el fondo de su bahía se encuentra Boston capital, con puerto seguro y extenso: está considerada esta ciudad, después de Nueva York, la más importante por su comercio marítimo; Gloucester, a 40 kilómetros de la anterior: Salem y New-Bedford, con muchos buques que van a la pesca del bacalao y la ballena; Providencia, más al S., con profunda y magnífica bahía, muy hermosa ciudad de mucha animación; Newport, uno de los mejores puertos militares con poderosas defensas.

En el primero de los Estados del Centro se encuentra la gran metrópoli norteamericana, Nueva York. Pasa su población de 1.500.000 habitantes: vista la ciudad del lado del mar presenta un magnífico panorama; su puerto es bastante profundo y seguro y tiene imponentes obras de defensa; a la entrada se halla la colosal estatua de la Libertad iluminando al mundo, regalo de la Francia, que sirve de faro; Brooklin, con más de 600.000 almas, verdadero arrabal de la anterior y unida a ella por un puente colgante cuya longitud pasa de 1800 metros; tiene un espléndido arsenal y florecientes industrias. En la margen derecha del Hudson, frente a Nueva York, se halla Jersey City. Entrando en la bahía de Delaware cuyas costas son bajas, malsanas y pantanosas, se encuentra Filadelfia con 1.000.000 de habitantes, capital de Pensylvania, y la ciudad de más fábricas de la república, situada sobre un istmo. Dentro de la extensa bahía de Chesapeake está Portsmouth, con depósitos navales; Richmond, capital de Ja Virginia oriental, puerto y plaza fuerte; Alejandría, sobre la derecha del Potomac, a unos 10 kilómetros de Washington, con regular puerto; Washington, capital federal; residen en ella los poderes públicos de la nación, y está edificada a orillas del Potomac, que es navegable para embarcaciones de regular porte; Annapolis, pequeña ciudad situada a unos 60 kilómetros de Washington, donde reside la academia naval de los Estados Unidos fundada en 1845; Baltimore, cuarta ciudad del Este, con un magnífico fondeadero y buenos fuertes, a unos 20 kilómetros de la bahía de Chesapeake, gran mercado de harinas y carbón: Charlestown, buen puerto, defendido por tres fuertes, en las costas de la Carolina del

Sud; en la Georgia se encuentra Savannah, en la embocadura del río de este nombre.

Descendiendo por la península de la Florida, se distingue San Agustín, antes capital de la misma, con puerto de difícil entrada; y en uno de los islotes más avanzados del Sur está Cayo-Hueso, sobre el estrecho de la Florida. Frente a las costas de la Carolina del Sur, a unos 1000 kilómetros escasos, en dirección E. se encuentra el archipiélago de las Bermudas, compuesto de unas 400 islas e islotes, la mayor parte de estos últimos, rodeados de bancos y arrecifes peligrosos para la navegación; pertenecen estas islas a Inglaterra, y son bajas, de clima saludable y bastante fértiles. Son las principales: la Bermuda, de unos 30 kilómetros de largo, con la ciudad de Hamilton, capital del archipiélago y estación naval importante, San Jorge, San David, etc. El mar que las rodea abunda en pescado; pero es tan visitado por las tempestades, que por esta causa se denominó este archipiélago *Islas de los Diablos*.

Las Lucayas ó islas de Bahama pertenecen también a Inglaterra, extendiéndose al S. E. de la Florida, y formando con ella el estrecho ó canal Nuevo de Bahama, de igual manera que forman el canal Viejo de Bahama con la isla de Cuba. Casi todas las Lucayas están situadas sobre el llamado Gran Banco al Sur, largo de más de 500 kilómetros por unos 200 de ancho, y el pequeño Banco al N. que mide 250 kilómetros y unos 100 de largo y ancho respectivamente. El número de las Lucayas es de unas 600, pero hay muchos islotes.

Son las principales: la Bahama ó Gran Bahama, propiamente dicha, Abaco y la pequeña Bahama. En el Gran Banco Nueva Providencia, capital Nassau, con puerto fortificado y residencia del gobernador; San Andrés, la mayor de todas, separada de la anterior, la del Espíritu Santo, la Larga y otras muchas de importancia secundaria; merece especial nombradla la Guanahani ó San Salvador, por ser la primera a que arribó Colón. La población de este archipiélago no pasa de 40.000 almas.

LECCION OCTAVA.

Del golfo de Méjico.—Sus límites, costas y corrientes, etc.—Está limitado este golfo al N. E. por los Estados Unidos, al S. por Méjico, al E. por el antiguo canal de Baha-

ma, de que hicimos mención anteriormente, y el canal de Yucatán ó estrecho de Córdoba, situado entre los cabos San Antonio (isla de Cuba) y Catoche (Yucatán), por donde entran las aguas del mar de las Antillas ó Caribe.

La profundidad media del golfo no pasa de 500 metros, suma bastante insignificante aun comparada con la mínima de otros mares poco profundos.

La corriente de rotación procede del Atlántico, al entrar por el estrecho de Yucatán y salir después de haber hecho una serie de circunvoluciones dentro del golfo, por el canal de la Florida; desde aquí se llama Corriente del Golfo ó Gulf Stream. Toda la costa oriental de Méjico, desde el 18° hasta el 26° de latitud, está sembrada de bancos, y por esta razón los buques que calan más de 0.30 (treinta centímetros), se ven imposibilitados de poder pasar por encima de estos bancos; todo se compensa, sin embargo, pues estos mismos obstáculos para la navegación facilitan la defensa del país.

El Mississippi desemboca en el golfo de Méjico, y su curso es de unos 4000 kilómetros. La anchura media en la ciudad de Nueva Orleans (300.000 almas) situada en la orilla izquierda y a unos 150 kilómetros de su desembocadura, es de unos 700 metros, variando su profundidad de 50 metros en dicha ciudad, a 15 y 25 en otros parajes. En todas las bocas tiene este río menos profundidad que en sus cuencas superiores. A esta circunstancia se debe que no sufra como otros ríos la influencia de las mareas.

En la costa occidental de la Florida se encuentra Pensacola, con puerto espacioso, abrigado y el más seguro de todo el seno mejicano; es plaza fuerte; hay en él un arsenal y buen faro para marcar la entrada. Mobila, en Alabama, con puerto para embarcaciones de tres metros de calado a lo sumo. Frente a Nueva Orleans, el más grande emporio de algodón de todo el globo, sobre la orilla derecha está situada la comercial Algiers, con astilleros notables y estación de los ferrocarriles del Oeste.

Las costas del Estado de Tejas, se distinguen por sus sinuosidades, siendo las principales la laguna Madre, las bahías Corpus Christi y Galveston y otras. Las poblaciones de alguna importancia, son: Galveston, puerto muy animado y que comercia con Nueva Orleans, Houston; Matagorda, puerto sobre la embocadura del río Colorado.

En el Estado de Tamaulipas se encuentran Matamoros, con puerto, a 60 kilómetros del río Grande del Norte, y Tampico, muy comercial, situada junto a un lago que co-

munica con el golfo de Méjico, pero cuya entrada obstruyen las arenas.

El puerto de Veracruz (50.000 habitantes), de mucho movimiento con Europa, es inseguro y de difícil acceso, además de ser muy malsano; tiene el castillo de San Juan de Ulúa para su defensa. En el golfo de Campeche fórmanse algunas bahías; hállase en él la ciudad de Campeche, puerto bastante seguro, pero de escaso fondo; las embarcaciones de más de diez pies tienen que fondear a 4 y 6 millas de tierra firme.

Del Atlántico boreal.—Comprende el Atlántico así denominado, la parte que baña casi toda la Noruega, todas las islas Feroé, Sethland, Orcadas y Hébridas, las costas del N. y O. de Escocia y las occidentales de Irlanda.

Las islas escocesas, que forman la llamada Sethlandia, se encuentran a unos 80 kilómetros al N. E. de las Oreadas; sólo unas diez islas están habitadas. Su clima es lluvioso y el suelo poco fértil y muy pantanoso; tienen bastantes puertos, que permanecen incomunicados con Europa la mayor parte del año, debido a los huracanes y brumas densas que descargan sobre sus costas.

Las Orcadas se hallan separadas del N. E. de Escocia por el estrecho de Pentland, de unos 10 kilómetros de ancho. Bajo el nombre de Hébridas se conoce un grupo de numerosas islas situadas al occidente de Escocia, estando habitadas más de ochenta; siete de éstas están en el golfo de Clyde.

Las islas Feroé situadas a cerca de 300 kilómetros del archipiélago y de Sethland, con dirección N. O., pertenecen a Dinamarca. Son muy escarpadas y montañosas, y de difícilísima navegación por los escollos y corrientes que hay entre unas y otras; Thorshavon es la capital; su clima es menos riguroso que los de igual latitud, a causa de la corriente del golfo seguramente.

Las costas occidentales de la Escandinavia, desde el promontorio de Lindesness hasta el círculo polar ártico, están recortadas por una serie de *fiords*, que penetran tierra adentro hasta considerables distancias. Las pendientes que dominan estas inmensas dentaduras de las costas son todas muy escarpadas, levantándose como murallas perpendiculares; el mismo fenómeno de escarpaduras continúa debajo de las aguas, hasta el punto de que, en ciertos canales anchos de no más de 200 metros la sonda no toca fondo a los 600 metros de profundidad.

En las costas noruegas se encuentran los puertos siguien-

tes de mayor importancia: Cristiansund, que es una especie de pequeña Venecia; exporta maderas y pescado; Bergen (50.000 habitantes), primera población mercantil de Noruega, con buenos astilleros y un puerto, el mejor de esta costa; Stavanger, antiguo puerto, a la entrada del golfo de Buke.

Pasando a las costas de Irlanda se halla el puerto de Donegal, de regulares condiciones; Westport con buen fondeadero; Limerick (60.000 habitantes), con puerto capaz para barcos de 200 ó 800 toneladas.

Mar de Irlanda.—Toma este nombre el mar comprendido entre la Inglaterra al E. y la Irlanda al O.; tiene al N. el canal del Norte, y al S. el canal de San Jorge, largo de unos 150 kilómetros y ancho de 50 a 80. El canal de Bristol se halla al principiarse el de San Jorge, en la costa occidental de Inglaterra; desagua en dicho canal el Severn, río el más caudaloso de la Gran Bretaña. En el canal del Norte está situado el golfo de Clyde.

En la costa inglesa, cerca del Avon, se levanta Bristol (350.000 habitantes), cuarto puerto inglés; el Avon es navegable desde el puerto hasta el mar para buques de gran porte; Gloucester y Newport son puertos de segundo orden.

Pasando el principado de Gales la primera ciudad y puerto comercial es Cardiff, rica y mercantil, con minas de carbón excelente; Swansea, puerto a 80 kilómetros O. de Cardiff, junto al canal de Bristol; Pembroke, con arsenal de guerra.

En las costas inglesas se halla Birkenhead, en la izquierda del Mersey, frente a Liverpool, con vastos almacenes. En la derecha del Mersey, cerca de su desembocadura en el mar de Irlanda, se levanta Liverpool (600.000 habitantes), centro de las relaciones comerciales entre Inglaterra y los principales países del globo; tiene vastos *docks* donde llega el agua que es detenida por medio de esclusas; se prolongan más de 25 kilómetros por las dos márgenes del río; sus muelles pasan de 14 millas de largo, y en ellos están edificadas multitud de depósitos y almacenes.

En la embocadura del Clyde se divisa la ciudad de Greenock (100.000 almas), con el primer puerto marítimo de Glasgow, así como a poca distancia se entra en el segundo, que es el de Glasgow propiamente dicho.

Glasgow (550.000 habitantes) está atravesado por el Clyde, gracias a considerables trabajos; este río tiene en la ciudad cinco metros de profundidad; sus muelles tienen tres kilómetros de extensión, y pueden fondear a su costado

buques de 1000 toneladas. Los barcos de gran porte se detienen en Port-Dundas, unos cuatro kilómetros más abajo.

En las costas de Irlanda, sobre el canal del Norte, se encuentran: Londonderry, con puerto; Belfast, con puerto sobre la bahía de su nombre. Avanzando hacia el Sur hállase Dublin (350.000 habitantes), capital de Irlanda; Kingston, cerca de la anterior, con un magnífico puerto de refugio; Cork, con profunda y hermosa bahía defendida por varios fuertes; Kinsale, plaza, fuerte con buenos astilleros.

LECCIÓN NOVENA.

Mar de la Mancha y Paso de Calais. — Mar ó canal de la Mancha, es el brazo comprendido entre Francia é Inglaterra, perteneciente al Atlántico, que se une con el mar del Norte por el paso de Calais.

El paso de Calais mide 31 kilómetros de anchura; su profundidad es muy variada; pero la sonda nunca ha indicado más de 60 metros. Este paso se ensancha continuamente bajo la triple acción de los meteoros, de las olas de tempestad y de la corriente que pasa de un mar a otro. Se ha demostrado que la costa acantilada francesa se retira de la costa inglesa unos 25 metros por siglo, término medio, ó sea 0.25 por año. Si no ocurriesen oscilaciones sucesivas y la erosión en estas costas fuese constante, podría asegurarse que unos sesenta mil años antes de la época actual existía un istmo entre Francia e Inglaterra.

Las costas francesas del mar de la Mancha y del paso de Calais son, por lo general, muy irregulares, sembradas de penínsulas, cabos, golfos y bahías, formadas con frecuencia de elevadas rocas.

Las costas inglesas, que se distinguen por sus blancos acantilados, de donde dicen tomó el país el nombre de Albión, están cortadas por varias bahías, entre ellas la rada de Portsmouth ó Spithead, que mide 33 kilómetros de largo por 5 de ancho, proyectando sobre el mar bastantes cabos, entre los cuales se destaca el Lands End.

Además de los movimientos generales, dos corrientes de marea, que se encuentran y cruzan cerca del paso de Calais, agitan las aguas de la Mancha. El cruzamiento de estas dos corrientes contrarias, cuya influencia se deja sentir más en las costas de Francia que en las de Inglaterra, donde sólo llega la corriente del mar del Norte, da

origen a infinidad de movimientos giratorios. En el Havre resulta un fenómeno notable, útilísimo para la navegación del encuentro de las dos corrientes. En vez de principiar a descender la marea, cuando ha llegado a su punto culminante, el mar se aguanta tres horas en el mismo nivel lo cual facilita la navegación aun para buques de gran porte.

Hállanse en la costa inglesa los siguientes puertos: Falmouth, en la península de Cornwailles, terminada por el cabo Lands-End; Plymouth, con puerto notable por lo seguro y extenso, y apropiado tanto para la marina militar como para la de comercio; Yarmouth, con vasto fondeadero; Southampton, con uno de los puertos más frecuentados de Inglaterra, y magníficos muelles; Portsmouth, gran puerto comercial y militar, bien fortificado y resguardado por la isla de Wight de los vientos del Oeste. Comunica con Londres por tres vías férreas y posee un arsenal notable. Douvres, puerto para embarcaciones de 500 toneladas, el más cercano a las costas francesas. Otras poblaciones marítimas de relativa importancia pudiéramos citar aquí, también situadas en las costas inglesas; no obstante, no nos permite el carácter de estos apuntes, hechos para satisfacer de algún modo lo exigido por el nuevo Plan de Estudios dentro de un plazo tan corto, ampliar esta materia, ampliación que reservamos para los cursos venideros.

En las costas francesas se encuentran : Calais, puerto bueno antiguamente, hoy cegado por las arenas, a pesar de serios trabajos hechos para contenerlas. Distínguese desde los muelles las costas de Inglaterra; la distancia entre él y Douvres es de unos 28 kilómetros; Boulogne-sur-Mer, puerto espacioso de ocho metros de profundidad, y bien defendido; Dieppe, puerto capaz de contener una escuadra; pero tan sembrado de bancos, que apenas pueden fondear en él barcos de 600 toneladas; el Havre de Gracia, puerto importante de comercio, sobre la derecha del Sena, cerca de su desembocadura en la Mancha; es notable por sus muelles y diques flotantes; una de las ventajas de esta bahía para la entrada y salida de las embarcaciones, es la de conservar su pleamar más de cuatro horas; como una de las principales estaciones de la navegación a vapor, y siendo uno de los puertos más mercantiles de Francia, después de Marsella, el Havre comunica por medio de líneas de vapores y caminos de hierro con todos los más grandes mercados del mundo; Ruen, si bien ciudad populosa (más de 100.000 habitantes) y además capital de departamento, no merece sino lugar secundario

en las costas de la Mancha, puesto que las embarcaciones de 500 toneladas no pueden llegar a ella sino en la pleamar; Caen, al S. O. del Havre, con puerto muy frecuentado por buques costeros; Cherburgo, plaza fuerte de primer orden, uno de los cinco grandes puertos militares de Francia, situada frente a Portsmouth, en hermosa posición; la rada tiene una profundidad de 12 metros de agua. Repetimos aquí lo dicho antes, al tratar de los puertos secundarios de la costa inglesa.

Mar del Norte. — Está limitado al Norte por el Atlántico que podemos llamar boreal, al Sur por el paso de Calais, al Este por Alemania, Holanda, Dinamarca y Bélgica, al Oeste por Inglaterra y Escocia. Tiene este mar en su parte meridional una profundidad media de 40 a 50 metros, con excepción de la costa meridional de Escocia donde la sonda alcanza a 90 y 100 metros; tiene muchos bancos de fango y arena; en las costas escandinavas la cuerda de la sonda desciende a 500 y 600 metros; son las costas de este mar muy bajas, arenosas y expuestas a los hundimientos y las inundaciones, como las de Holanda, por ejemplo. En estas costas, debido a una de estas tremendas invasiones, se formó en el siglo XIII el golfo de Zuiderzee.

Varios son los ríos que desaguan en el mar del Norte. El Elba, sobre uno de cuyos brazos está situada Hamburgo, las más grande de las ciudades libres de Alemania : forma aquí un puerto profundo; constituye el comercio la principal fuente de la prosperidad pública de esta plaza; siéntense las mareas en el Elba hasta 160 kilómetros, y durante el flujo se interrumpe el curso del río hacia el mar. Altona, con buenos astilleros; Magdeburgo, una de las plazas más fuertes de Alemania; Dresde, capital de Sajonia, donde el Elba es cruzado por dos hermosos puentes; Bremen, sobre el Weser, a unos 80 kilómetros de la desembocadura; el verdadero puerto de esta ciudad se encuentra a 50 kilómetros Oeste, donde fondean las grandes embarcaciones, pues en Bremen sólo pueden dar fondo buques de menos de dos metros y medio de calado.

El Rhin, que nace en Suiza, tiene unos 900 kilómetros navegables, hasta desembocar en el mar del Norte; pero en realidad debe considerarse esta navegación para buques de escaso calado, como de orden secundario en la parte puramente marítima de nuestra materia, a pesar del comercio valioso que caracteriza a los centros de población de sus orillas.

Los ríos Mosa y Escalda se confunden en su desemboca-

dura. Sobre el primero está Rotterdam, con magnífico puerto y extensos canales. El segundo río tiene en Amberes un ancho de 500 metros y más de 15 de profundidad. Es Amberes principal plaza militar de Bélgica, con excelente puerto, hermoso arsenal y magníficos astilleros.

En Escocia, el río Forth forma un espacioso golfo; en las costas escocesas del mar del Norte se encuentran los puertos importantes siguientes: Aberdeen, con buenos astilleros; Dundee, sobre el golfo de Forth, con talleres navales, pero expuesto a los vientos; Edimburgo, a tres kilómetros del golfo; Seith, uno de sus arrabales es su principal fondeadero. La primera ciudad mercantil sobre la costa inglesa, al abandonar la Escocia, es Newcastle sobre el Tyne, a 16 kilómetros del mar; la navegación de este río es fácil desde el mar hasta Newcastle; el carbón es el principal artículo de exportación, y la fundición de hierro y construcción de buques son industrias muy adelantadas de esta ciudad. Hacia el Sud está Sunderland, donde pueden fondear buques de 500 toneladas, y Hull, puerto de los de más tráfico de Inglaterra; Farnmouth, puerto bastante activo. Sobre el Támesis se encuentran : Woolwich, con vastos almacenes de armas, astilleros; escuela militar de marina, fundición de cañones, etc., en fin, una plaza de guerra de primer orden; dista de Londres 12 kilómetros, rumbo Este; Greenwich, a 5 kilómetros de la misma, un verdadero arrabal de ella, con grandioso hospital de marina y un notable observatorio. Londres, capital de Inglaterra, con cinco millones de habitantes, sobre las dos orillas del Támesis, a 75 kilómetros de su desembocadura en el mar, goza de todas las ventajas de un puerto marítimo. Durante la marea baja, la profundidad, más arriba de Greenwich, es de 12 a 14 pies, y en la marea alta de 22 a 24 pies; el Támesis tiene en Londres unos 150 metros de anchura, siendo navegable para las mayores embarcaciones; Chatham, a 48 kilómetros S. E. de Londres, con buen arsenal, fortificaciones, docks, etc.

Las principales ciudades de la costa francesa son: Dunkerque, que por su posición enfrente del Támesis, del que dista unos 140 kilómetros, y al Sud de Holanda y Bélgica, es una de las plazas más importantes; su rada es muy abierta, no estando abrigada sino por bancos estrechos y siempre cubiertos.

En Bélgica se encuentra Ostende, con buen puerto en el fondo de un canal, con 15 metros de agua en la pleamar: tiene viveros de ostras afamadas; Brujas, con un hermoso canal navegable para buques de 6 metros de

calado; Flesinga, asiento del almirantazgo holandés, con muchos talleres de construcción, docks, fábricas, etc.; Amsterdam, primera ciudad de Holanda, sobre el Zuyzerdee; Helder, con hermoso canal que comunica con aquélla, evitando así la vía del Zuyderzee.

LECCIÓN DÉCIMA.

Mar Báltico y sus pasos, costas, población, etc. — El Báltico limita al N. con Rusia y Suecia, al S. con Alemania, al E. con Rusia y Alemania, al O. con Suecia, Dinamarca y Alemania. Su mayor largo es de unos 1500 kilómetros, su ancho de 80 a 250 kilómetros y su profundidad varia entre 30 y 120 metros. Efecto de la gran cantidad de ríos que desembocan en este mar, sus aguas son muy poco saladas, tanto que en Kronstadt, puerto en el fondo del golfo de Finlandia, hay agua potable.

El fenómeno de las corrientes también se deja sentir en este mar. Como recibe más aguas que las que pierde por la evaporación, se desliza hacia el mar del Norte, a través de los estrechos del Sund y de los dos Bels; mas como éstos son demasiado angostos para permitir en poco tiempo la salida de tan inmenso caudal de agua, la corriente de salida no puede ser permanente, a causa de que las olas, empujadas por el viento Oeste, se precipitan del mar del Norte al Báltico, de cuya diferencia resultan movimientos locales e impensados para los navegantes; en cuatro días las aguas del Báltico, que son las superficiales a causa de su menor densidad, por sus pocas sales, corren, término medio, durante 48 horas hacia el Kategat, retroceden durante un día hacia adentro y en el último día no se nota movimiento sensible ni en uno ni en otro sentido.

Son los canales que ponen en contacto las aguas de los mares Báltico y del Norte, el Skager-Rack, el Kategat, el Sund, el Gran Belt y el Pequeño Belt. El Sund tiene un ancho mínimo de 5 kilómetros y una profundidad no menor de 10 metros, aumentando una y otra a medida de su avance hacia el Báltico. Entre las costas bajas y arenosas de Jutlandia y los acantilados de la Escandinavia, la sonda ha señalado más de 800 metros de profundidad.

En la parte meridional de la Noruega, donde principia el Skager-Rack, está Christiansand con puerto seguro, profundo

y bien artillado; sirvo de refugio a los buques que navegan estas aguas ; Christianía, en el golfo así llamado, es extenso y seguro puerto cerrado por los hielos tres ó cuatro meses del año; Horten, en el mismo golfo, al S. O. de la anterior, estación naval militar, con seguro puerto y arsenal y astilleros; Frederickstadt y Frederickshall, dos buenos puertos cerca de la frontera de Suecia, el último está bien defendido; Gotenburgo, cerca del Kategat, puerto militar y comercial. En las pantanosas costas de Jutlandia está Alborg, muy visitada por embarcaciones mercantes.

En la costa sueca del Báltico está Calscrona, con seguro y bien defendido puerto. En la isla de Seelandia se encuentran Elseneur, con pequeña rada y Copenhague, capital de Dinamarca, puerto capaz, plaza fuerte y el primero como posición militar. Estocolmo, capital del reino unido sueco-noruego, sobre el lago Melar, que comunica con el Báltico por un canal, puerto de difícil acceso, pero grande, abrigado y profundo.

La premura del tiempo en que tenemos que escribir estos apuntes, faltando poco más de un tercio para concluir el curso actual, nos impide seguir enumerando otros puertos del Báltico, a causa de la escasez de datos modernos y dignos de fe, que nos reservamos dar para el próximo año, una vez eliminado dicho inconveniente.

Costas del Sudoeste de Francia y Norte de España.—

Una parte de la corriente del Golfo, mejor dicho, un ramal que viene del N. y N. O. se estrella contra las costas de Galicia y Asturias, dirígese luego al E. hacia el interior del golfo de Gascuña, costeano el litoral del Poitou y la Bretaña, e inclinándose al N. O. y al O. vuelve a entrar en el *Gulf-Stream*. En el golfo de Vizcaya, donde las tempestades son frecuentes, las olas se estrellan en las costas con inaudita violencia.

Al Sur de la embocadura del rápido Loira, de difícil navegación, hasta el Gironda, la costa es pantanosa. En el Gironda la marea se siente mucho, calculándose su influencia a 160 kilómetros. La costa española del Norte que termina en el cabo Ortegal, es alta, escarpada y limpia, y expuesta a fuertes temporales, en invierno especialmente. No se descubre en la costa cantábrica seno alguno de consideración.

En la costa francesa de Finisterre se encuentra Brest con una rada de las más extensas y mejores del globo, por lo segura y bien dispuesta, defendida por formidables baterías. La Escuela Naval está a bordo de un navio en la rada;

Lorient, puerto seguro, uno de los cinco puertos militares, y el primero como punto de construcción, cuenta con escuelas de artillería, hidrografía y de aplicación para ingenieros navales; Nantes, a 64 kilómetros del mar, con regular fondeadero, porque su débil marea de dos metros y las arenas del Loira impiden el acceso a los buques de gran calado; éstos descargan en uno de sus antepuertos, el de Saint-Nazaire, en la derecha del Loira, donde hay un fondeadero de 750 metros de profundidad; La Rochela, sobre el golfo de Gascuña, con puerto bastante seguro y accesible con cualquier viento; Rochefort, gran puerto de guerra y de comercio, los buques de mayor calado pueden arribar a Rochefort con cualquier tiempo; Burdeos, en la izquierda del Garona y a 120 kilómetros del mar, puerto de gran movimiento, es extenso y cómodo, tiene 5 kilómetros de largo por 000 metros de ancho; Bayona y Biarritz, puertos cercanos a España, el primero tiene una barra muy peligrosa, y el segundo es estación balnearia muy concurrida.

En las costas de España está situada San Sebastián, en el fondo del golfo de Gascuña, puerto abrigado, pero cuya entrada y salida dependen de las mareas; Pasajes, en las cercanías de San Sebastián, es un excelente fondeadero para refugio de las embarcaciones; Guetaria, puerto regular y con celebrado renombre por ser patria de Juan Sebastián de Elcano, el primer navegante que dio vuelta a la tierra, mandando la nao *Victoria*, resto de la expedición de Magallanes; más al O. se encuentra Bilbao, bonita ciudad situada sobre el Nervión, a unos 8 kilómetros de su desembocadura; tiene un puerto accesible sólo a embarcaciones de poco calado, fondeando las de alto bordo en Portugaleta; hacia el O. también está Santander, quedando entre ésta y Bilbao Castro-Urdiales, Laredo y Santoña. Está situada Santander sobre una península; la entrada de la bahía es difícil a causa de las arenas y rocas que la obstruyen; tiene regular fondeadero y posee escuelas de comercio y navegación.

La costa de Asturias ofrece dos puertos, Gijón y Aviles, el primero es de gran movimiento mercantil, muy abrigado y capaz para todo género de buques; pero de entrada estrecha y peligrosa; el segundo es de poca profundidad.

(Continuará.)

CRÓNICA

ALEMANIA. — Dice *La Marine de France*: La llegada a Nueva York, a principios de junio, del vapor *Grimm* de la Compañía Hamburgo-Sud-Americana, ha provocado un gran movimiento de curiosidad en el mundo marítimo, a causa de un nuevo sistema de calderas de que está provisto y que le ha permitido realizar una economía de 30 % en el consumo de carbón, correspondiente a la travesía, lista innovación consiste en un hogar imaginado por M. Rudolph Müller, de Hamburgo, y que va colocado exteriormente en cada horno de las calderas marinas ordinarias de llama de retorno. Trataremos de hacer comprender en lo posible en qué consiste el aparato que ha dado tan buenos resultados, bajo el punto de vista económico del carbón. La instalación de la hornada Müller, no ha necesitado de otra modificación en las calderas del *Grimm*, que la de sacar las puertas de los hornos. Exteriormente, al frente de cada caldera, hay un forro rectangular de doble envoltura de hierro, que se levanta del entarimado del departamento de calderas hasta la caja de humos. En la parte que toca a la caldera, existe una abertura al nivel del hogar de esta y, por consiguiente, hace comunicar el horno exterior (colocado en el precitado forro) con el de la caldera que está desprovisto de parrilla. En el otro frente del forro hay tres puertas: la principal se encuentra al nivel del horno exterior; encima hay otra por la cual se echa el carbón; y debajo, está la tercera puerta que sirve de puerta de cenicero y se encuentra por tanto debajo de las grillas. La doble envuelta del forro rectangular contiene agua. Las puertas están provistas de tomas de aire con registro para regular la introducción del aire en los hornos.

La doble envuelta, consta de dos partes distintas: la inferior, que es escalonada, comunica con la caldera por

dos tubos, para facilitar la circulación del agua, lo que constituye una de las peculiaridades del sistema; la parte superior va llena de agua.

Se encienden los fuegos como en un horno común. Cuando se ha obtenido una capa de carbón incandescente de 15 a 20 centímetros de espesor, los foguistas echan carbón por la puerta superior del forro hasta llenar completamente el hogar. Una vez lleno, tiene carga suficiente para medio día. Se cierra entonces la puerta superior y se abren los registros de esa puerta así como los de los ceniceros, para dejar penetrar la cantidad necesaria de aire a fin de que haya buena combustión. El aire que entra por la puerta del cenicero permite conservar la incandescencia del carbón sobre la parrilla; el aire que llega por la puerta superior (la de carga) atraviesa la capa de carbón antes de alcanzar la capa incandescente. El gas producido, mezclándose al aire que penetra por la puerta superior, produce una combustión sumamente activa, llenando el interior del horno de una llama rojo-blanquecina.

Cuando se abren demasiado las tomas de aire de la puerta superior, la capa de carbones incandescentes aumenta de espesor y entra menos por la de arriba.

Naturalmente sucede lo contrario cuando se abren de más las tomas de aire de la puerta superior, porque la capa de carbón incandescente disminuye y una proporción mayor de aire viene a atravesar la capa de carbón que no está todavía en incandescencia. La mayor parte del oxígeno del aire se consume antes de penetrar en la caldera tubular; pero combinando convenientemente la abertura de las tomas de aire, se llega a asegurar una completa combustión de todo el gas antes de su salida de la caldera. En los costados van practicadas algunas aberturas para poder observar las llamas, pues cuando la combustión está bien regulada, se ven de un color blanco tan brillante casi, como el arco voltaico de una lámpara eléctrica. No siendo el fuego muy activo encima de la parrilla a causa de la cantidad de carbón que tiene amontonado encima también, resulta que se producen pocas escorias. La mayor parte de la ceniza es casi tan fina como la arena, y no hay necesidad de extraerla con frecuencia para activar el fuego. Existen registros de limpieza para poder sacar los sedimentos que se depositan en la parte inferior de la cámara de agua.

Como se ve por esta descripción, el nuevo sistema promete hacer más económico el funcionamiento de las

calderas marinas del tipo ordinario, de llama de retorno; y permitirá, además, sostener ventajosamente la competencia con las calderas de tubos de agua. La idea de tener un hogar exterior, no es nueva; pues desde hace algunos años, un antiguo mecánico francés de la casa de Worms, Josse y Cia., que se había establecido en Hamburgo, ideó — y explota aún hoy día — un aparato que es especialmente destinado a suprimir el humo y trae entre otras instalaciones un hogar al exterior del generador de vapor. La invención de M. Rudolph Müller, que ha sido aplicada a bordo del *Grinn*, no es menos notable, y es de desear que sea tan ventajosa como se pretende.

Ha terminado sus pruebas el acorazado *Worth*, tipo *Brandenburg*. En aguas profundas 60 m. con 111 revoluciones dio 17n.2; en 40 m. de profundidad, 16.7; en 20 m. 16.6. Las máquinas desarrollaron 10.228 caballos de fuerza. Con fuerte viento y mar gruesa, el rolido era de 15° a cada banda, alcanzando algunos a 20°. Tiene 10.040 tons. de desplazamiento.

ESPAÑA. — El *Vizcaya*, gemelo del *infanta María Teresa*, acaba de efectuar sus pruebas definitivas entre Bilbao y San Sebastián. En una corrida de ocho horas con tiraje natural, desarrollaron sus máquinas 9500 caballos F. I., alcanzando un andar de 18 nudos. Durante cuatro horas la F. I. llegó a ser de 13.000 caballos, dando un poco más de 21 nudos.

En una corrida de larga duración a 10 nudos de velocidad, se halló que el consumo de carbón es algo inferior a 1 1/2 lb por caballo de F. I. por hora.

El *Vizcaya* desplaza 7000 toneladas y llevará dos cañones de grueso calibre. Su armamento menor lo componen diez cañones de 14 cm. y dos de 7 cm., todos de tiro rápido; además, dos ametralladoras Nordenfelt de 11 mm., ocho Hotchkiss de 37 mm. y ocho Nordenfelt de 57 mm. Su coraza tiene un espesor de 303 mm.

Ha sido construido por la casa «Astilleros del Nervión», en Bilbao, que tendrá terminado dentro de seis meses otro crucero del mismo tipo que se denominará *Almirante Oquendo*.

ESTADOS UNIDOS. — Se terminará en breve la construcción de un cañón de 20 c/rn a retrocarga, en la fundición del cual se ha empleado como metal el acero niquelado.

El crucero *Minneapolis* acaba de dar 23.073 nudos en las pruebas de velocidad últimamente efectuadas.

La lista de los oficiales en servicio activo para el ejercicio 1894-95, comprende : 16 contraalmirantes, 46 capitanes de navio, 100 capitanes de fragata, 74 tenientes de navio, 75 tenientes de fragata, y el número de alféreces que se reputa necesario para el servicio.

Ha sido suprimido el grado de comodoro, pasando los oficiales de esta categoría a ser contraalmirantes.

Todo oficial en servicio activo, de clase inferior a la de capitán de fragata, puede obtener su retiro con tres cuartas partes del sueldo, si acredita treinta y cinco años de servicios.

Está terminada la construcción del crucero protegido *Olimpia*.

He aquí sus principales dimensiones:

Eslora total.....	344.16 pies
Idem entre perpendiculares.....	340 »
Manga.....	53.2 »
Calado medio.....	21.5 »
Puntal.....	33.5 »
Desplazamiento.....	5800 toneladas.

Sus carboneras tendrán capacidad suficiente para llevar 1300 toneladas de carbón, con lo que su radio de acción será de 13000 millas.

La velocidad máxima será de 21 1/2 nudos, y deberá sostener constantemente el andar de 20 nudos.

Lleva dos máquinas verticales, invertidas, de acción directa, de triple expansión, accionando una hélice de bronce-manganeso, cada una.

El resultado de una reciente prueba de cuatro horas a tiraje forzado hace esperar que las máquinas desarrollen 17.300 caballos con 143 revoluciones por minuto, lo que dará una velocidad de 21.69 nudos.

Lleva el buque una cubierta protectora a lomo de ballena que baja en los costados a 4 pies 6 pulgadas debajo de la línea de agua, y se eleva en el centro a 1 pie por encima de ella. Su espesor es de 4 3/4 pulgadas, disminuyendo a 3 pulgadas en los extremos de proa y popa. La parte superior de esta cubierta se halla muy subdividida por estancos y parte de ella está ocupada por carbón, que viene así a formar una nueva protección.

Tiene dos torres a barbata, una a proa y otra a popa, que llevan cada una dos cañones de 8 pulgadas. El resto de su armamento consiste en: diez cañones de cinco pulgadas, catorce de 6 libras, y seis de una libra, todos de tiro rápido; cuatro Gatlings y seis tubos de torpedos. Todas las piezas de 5 pulgadas están montadas en una superestructura que termina poco antes de llegar a proa y a popa, dejando así un castillo y una toldilla bastante espaciales. Los cañones de 8 pulgadas están a 26 pies y los de cinco pulgadas a 18 pies sobre la línea de flotación.

Su dotación será de 466 hombres. Su costo se eleva a 477.500 libras esterlinas.

El crucero *Montgomery* de 2000 toneladas y 5400 caballos, ha tenido que interrumpir sus pruebas a causa de la ruptura de un cilindro de alta presión.

En Tire Island, en las proximidades de Sandy Hook, punto de recalada de los buques que arriban a Nueva York, se dará comienzo en breve a la colocación del faro más poderoso del mundo. Su luz tendrá una intensidad de 250 millones de bujías; la elevación del faro será de 168 pies; destellos cada 10 segundos; alcance, 140 millas.

La comisión encargada de inspeccionar las pruebas de los cruceros *Detroit*, *Marblehead* y *Montgomery*, ha hecho un estudio de la estabilidad de esos barcos e informado que es necesario reemplazar los cañones de 152 m/m por otros de 127 m/m.

Se construyen tres nuevos torpederos, tipo *Ericsson*, con un desplazamiento de 135 toneladas.

FRANCIA. — Se ha dispuesto que en lo sucesivo los cartuchos de los cañones de 14 c m de tiro rápido se empleen separados del proyectil.

El torpedero *Mousfjuetaire*, que entraba de noche a toda fuerza en la rada de Tolón, abordó al torpedero *Audacieux*. Se declaró en éste una seria vía de agua y hubo que vararlo en la costa para evitar que se fuese a pique.

Se construye en Tolón el acorazado *Carnot* que pertenece al tipo *Charles Martell* y *Jauréguiberry*. Desplazará 12.000 toneladas, calando a popa 8^m30; tiene 114 metros de eslora y 22 de manga. Llevará dos máquinas de triple expan-

sión, alimentadas por veinticuatro calderas Lagrafel d'Allest; desarrollarán a tiraje forzado 15.000 caballos, dando una velocidad de 18 nudos; con tiraje natural el andar será de 17 nudos. El casco está provisto por una cintura acorazada completa, que se eleva algo a proa y a popa, con un espesor variable de 450 a 285 m/m. La cubierta acorazada tendrá 70 m/m de espesor.

El armamento se compone de dos cañones de 30 c/m cada uno, en una torre acorazada 3 a 7 c/m., una a proa, otra a popa; dos cañones de 27 c/m. en el centro, a los costados, en torres salientes y acorazadas a 37 c/m; ocho cañones de 14 c/m tiro rápido acoplados de a dos en cuatro torres, dos por banda, hacia proa y popa; cuatro cañones de 65 m/m. La altura sobre la flotación de los cañones de 27 c/m será de 7 metros; la del de 30 c/m de proa será de 9 metros.

Está casi completamente listo el nuevo acorazado *Brennus*. Aunque parecido al *Hoche*, se distingue de todos los acorazados franceses por su proa recta y la poca altura de sus obras muertas de proa y popa. Por primera vez se ha abandonado en este buque la colocación de la artillería en losange: lleva dos cañones de 34 c/m en una torre a proa, otro del mismo calibre en una torre a popa; además, diez cañones de 16 c/m a cinco por banda, dos en torres separadas en la cubierta alta y tres en la batería central. Por fin, tiene veinte cañones menores y cinco tubos de torpedos.

Desplaza el buque 11.000 toneladas; su velocidad será de 17.5 nudos.

INGLATERRA.—Se ha ordenado por vía de ensayo, la construcción de un tubo de lanzamiento empleando el aluminio en vez del acero; se le destina a un torpedero de 1ª clase, y será ensayado en el buque-escuela de torpedos *Vernon*.

De una conferencia de Lord Brassey ante la «Institution of Naval Architects», sacamos el siguiente dato: la Inglaterra tiene actualmente en construcción, 10 acorazados de 1ª clase, 2 cruceros de 1ª clase, 9 de 2ª, 2 cañoneras y 36 contratorpederos.

Acaba de colocarse la quilla del acorazado de 1ª clase *Victorious*, en el arsenal de Chatham. Este buque es uno de los siete, tipo *Magnificente* que fueron últimamente decre-

tados. Tendrá 119 metros de eslora; 23 de manga y 8,40 de calado; desplazará 14.900 toneladas. Las máquinas deberán desarrollar 10.000 caballos con tiraje natural, y 12.000 con tiraje forzado. Las velocidades respectivas previstas son 16,5 y 17,5 nudos.

La coraza tendrá mayor espesor que la del *Royal Sovereign* y el número de compartimientos estancos será asimismo aumentado.

El armamento se compondrá de: cuatro cañones de 305 m/m instalados de a dos en barbetas acorazadas a 355 m/m de acero Harvey: doce de 152 m m y veinticuatro de calibre menor. Llevará además cinco tubos de torpedos, de los cuales, cuatro serán subáqueos.

Se han colocado al *Repulse* las quillas laterales adoptadas para el tipo *Royal Sovereign*. El rolido es ahora de 1° cuando era antes de 6°; ó sólo alcanza a 11°, cuando antes llegaba a 28° y más.

Acaban de tener lugar las pruebas del contratorpedero *Daring*, construido por la casa Thornycroft y O. Con un calado de 5 pies pulgadas a proa y de 6 pies 11 1/2 pulgadas a popa, equivalente a un desplazamiento de 240 toneladas, se ha obtenido la velocidad de 28.232 nudos, como promedio de seis corridas a favor y en contra de la corriente. El andar máximo observado fue de 29.364 nudos.

Las máquinas dieron un promedio de 388 revoluciones, y la presión en las calderas fue de 198 libras por pulgada cuadrada. La fuerza desarrollada con tiraje forzado alcanzó a 4.735 caballos, con 3.15 pulgadas de presión de aire.

Las características del *Daring* son : 185 pies de eslora, 19 de manga y 13 de puntal. La obra muerta tiene 7 pies de elevación sobre la línea de agua.

El armamento consta de: un cañón de 12 libras a proa, en la torre de mando; cinco de 6 libras en cubierta; y uno en crujía a popa. Todas estas piezas son de tiro rápido. Tiene tres tubos de lanzamiento de 18 pulgadas: uno a proa, y dos acoplados en cubierta. Llevará cinco torpedos.

Las máquinas motrices son dos, con cuatro cilindros cada una: uno de alta presión, uno intermedio y dos de baja presión. Los cilindros no van verticales, sino inclinados hacia las bandas.

El vapor es generado por tres calderas tipo Thornycroft perfeccionado, colocadas en dos compartimientos: el proel lleva dos calderas, y una el de popa. La superficie total de calefacción es de 7.890 pies cuadrados y la de emparri-

liado es de 189 pies cuadrados. Levantan vapor en quince minutos.

Las palas de los propulsores son de bronce fosforado e insertas en el núcleo de una manera particular.

Las formas de popa son muy semejantes al tipo nuestro *Comodoro Py*.

El *Daring* gobierna tan bien en la marcha avante como en la marcha atrás. El diámetro de giro es de 500 pies y lo ejecuta en 1 minuto 56 segundos. En el giro á gran velocidad es cosa muy poca. Las vibraciones han sido reducidas a un mínimo.

El *Warrior* ha sido definitivamente borrado de la lista de la armada. Se había formulado un presupuesto para modernizarle; pero su crecido costo ha hecho desistir de su primitiva idea al almirantazgo.

De una estadística que publica la *United Service Gazette*, resulta que en la armada inglesa, el 60 % de los marineros cumplidos solicita el reenganche; para los foguistas esa cifra se eleva a 73%.

El almirante Sir Thomas Symonds, ha publicado un estudio comparativo de las fuerzas navales inglesas y de las francesas y rusas, deduciendo después de prolija investigación que para estar en paridad de condiciones con Francia y Rusia reunidas, necesita la Inglaterra adquirir el siguiente número de buques: 6 acorazados de 1ª clase, 9 de 2ª, 2 cruceros de 1ª clase y 15 guardacostas acorazados.

Dice el autor, que no se ocupa de los cruceros de categoría inferior a los de primera clase, porque su número en Inglaterra es deficiente en extremo, necesitándose para la eficaz protección del comercio británico, cuatro veces más cruceros que los que hoy posee.

Señala además, la existencia de muchos buques de tipo anticuado, y habla con especialidad de cuarenta y dos que tienen artillería de avancarga, sistema completamente en desuso en el día.

Las negociaciones para la venta del antiguo acorazado de madera *Benbow*, que tomó parte en el bombardeo de San Juan de Acre, han sido abandonadas. El almirantazgo ha resuelto que se vuelva a ponerlo en venta.

El teniente Sleeman ha dado una conferencia en la *Royal United Service Institution*, sobre un nuevo método que ha lla-

liado para la maniobra de los torpedos invisibles para el operador. Los tipos actuales de torpedos controlables, Brennan, Sinis-Edison, se observan por medio de discos que lleva el torpedo; pero esa señal sirve para que el enemigo note su presencia y trate de evitarla, destruyéndola ó alejándose de ella. Para obviar ese inconveniente el teniente Sleeman hace uso de un «compás-timón», que permite al oficial que dirige el torpedo, seguirlo en sus movimientos. La invención consiste en un compás ordinario eléctricamente ligado a un instrumento especial y a una pequeña batería, que van colocados en el torpedo; un instrumento registrador, un galvanómetro y una pequeña batería se colocan en la estación. La desviación de la aguja del galvanómetro indica, punto por punto, la del torpedo y permite con ayuda del «compás-timón» dirigirla al rumbo conveniente. Del mismo modo se cambia el rumbo a voluntad.

A mediados de marzo han tenido lugar las pruebas del torpedero *Hornet*, obteniendo, como promedio de seis corridas en la milla medida, una velocidad de 27.313 nudos. Tiene 180 pies de eslora y 18 pies 6 pulgadas de manga. Tiene dos máquinas de triple expansión y ocho calderas de tubos de agua sistema Yarrow, en dos compartimientos. El armamento consta de un cañón de 12 libras y dos de 6 libras; un tubo de torpedos a proa y dos en cubierta. Su radio de acción es de 4000 millas a 10 nudos de velocidad. Ha sido construido por la casa Yarrow.

Ha sido lanzado al agua el contratorpedero *Rocket*, que se construye en los astilleros de I. y G. Thomson, en Clydebank. Llevará calderas Normand y deberá andar 27 nudos. Desplazamiento, 220 toneladas.

Se han colocado nuevas calderas al antiguo acorazado *Agincourt*, con el objeto de transformarlo en crucero de 1ª clase.

ITALIA.—En breve tendrán lugar las pruebas definitivas del crucero *Marco Polo*. Sus dimensiones son:

Eslora entre perpendiculares.....	99.65 mts.
Manga máxima.....	14.70 »
Calado medio.....	5.90 »
Desplazamiento.....	4590 tons.

Es completamente de acero, con el armamento en barbetas; lleva una cintura acorazada de 10 c/m. y cubierta celular, y acorazada.

Su armamento principal consta de seis cañones de 152 m/m y diez de 120 m/m.

El personal de la marina para 1894-95, se compondrá como sigue: 1 almirante, 8 vicealmirantes, 15 contraalmirantes, 56 capitanes de navio, 71 capitanes de fragata, 63 capitanes de corbeta, 311 tenientes de navio, 167 alféreces de navio, 78 guardiasmarinas.

RUSIA. — Han tenido lugar interesantes experiencias de tiro sobre corazas en el polígono de Okhta, cerca de San Petersburgo. Se trataba de probar una plancha de la casa Cammell, de 8 pies cuadrados y 6 pulgadas de espesor ; así como otras dos de la casa Brown y C^a, una de éstas con las mismas dimensiones que la precedente, la otra con la misma superficie, pero de 10 pulgadas de espesor. Estas tres planchas eran *harveyzadas*.

El cañón empleado fue uno de 6 pulgadas y 45 calibres de la usina de Obonkhoff. Los proyectiles fueron de dos clases: la granada Holtzer, de la usina rusa de Pontiloff, y otra granada semejante, pero con un perfeccionamiento especial aplicado en Rusia y cuyo secreto se reserva cuidadosamente.

Las velocidades iniciales en 6 tiros contra las planchas de 6 pulgadas, se mantuvieron alrededor de 1850 pies por segundo. Contra la placa de 10 pulgadas, las velocidades fueron de 2400 pies.

Se hizo un disparo con cada uno de los proyectiles que en vista de la curvatura de la plancha, chocaban bajo un ángulo de 8 a 10 grados.

Todos los procedimientos perfeccionados en Rusia atravesaron completamente las planchas y almohadillados, yendo a caer a algunos miles de yardas atrás; los otros, aunque penetrando más de lo que hasta ahora lo habían hecho en Inglaterra, fueron detenidos y rotos. Los proyectiles perfeccionados atravesaron, además, con toda limpieza un espaldón de madera colocado detrás del almohadillado de las planchas; lo que permite afirmar que no sufrieron deformación sensible.

Ha salido del Havre para Cronstadt el torpedero *Sestroretsk*, recientemente construido en aquel puerto y que terminó sus pruebas en Cherburgo dando 24ⁿ 5 con 1.400

caballos. Tiene 42 metros de eslora y 130 toneladas de desplazamiento. Lleva dos tubos de torpedos.

Se van a construir en breve nuevos astilleros en Sebastopol, en vista del aumento de la flota del mar Negro.

Se han construido en Obo, dos nuevos cruceros torpederos. Sus dimensiones son: 59 mts. de eslora; 7,40 de manga; calado a popa, 3 m 50 ; desplazamiento, 500 tons. Tienen una máquina de triple expansión y dos calderas de locomotora, que producirán 22 nudos a tiraje forzado. El radio de acción será de 4000 millas a 10 nudos ó 2500 a 14 nudos u 800 a 19 nudos. Llevan once cañones de 47 m/m y 37m/m de tiro rápido, y 2 tubos de torpedos.

Cañonera «Paraná». — Dentro de poco quedarán terminadas las reparaciones que se están ejecutando en este buque por los talleres del Tigre.

Se le mudarán dos palos y se le proveerá de jarcia nueva completa. Los arreglos entre casco y arboladura han costado seis mil pesos moneda nacional.

Las calderas antiguas han sido sustituidas por otras nuevas que llegaron de Europa hace tiempo, y costaron 2500 libras esterlinas.

Probablemente la *Paraná* llevará a la Tierra del Fuego el personal de la Comisión de Límites con Chile.

Cañonera «Uruguay». — Se ha dispuesto la entrada de este buque en el dique de San Fernando, que cobrará por este servicio 1063,40 pesos oro sellado. En seguida se le practicarán algunas reparaciones cuyo costo asciende a 3332,50 pesos de curso legal.

Buques de vela.—Los buques de vela de mayor tonelaje entre los que existen a flote, son : la barca de cinco palos *France*, de 3784 toneladas; el *Somali*, de 3537; la barca de cuatro palos *Shenandoah*, de 3407; la *Andorinha*, de 3440; el *Liverpool*, de 3400.

Actualmente se construye en Hamburgo, en los astilleros de Blohan y Woss, para la casa F. Lacisz y Cia., de Hamburgo, un velero de cinco palos, cuyo tonelaje neto será de 4280 toneladas, pudiendo cargar hasta 6150 toneladas. Tendrá 111 metros de eslora, y estará terminado en junio de 1895.

Preparaciones químicas de Mr. Moissan. — Mr. Moissan, el químico

infatigable, cuyos trabajos en química sintética son objeto de la admiración del mundo científico, acaba de comunicará la Academia de Ciencias de París su procedimiento de fabricación del cromo puro, por medio de su horno eléctrico, operando de la misma manera que empleó para el aluminio.

Ha estudiado las combinaciones definidas del cromo y del carbono, lo que le ha permitido observar un hecho ya verificado para el aluminio: el carbono unido a éste en pequeñísimas cantidades, le hacen perder mucho de su ductilidad y maleabilidad, despojándole de su color blanco característico.

Cuando se prepara el cromo por la acción ígnea, es imposible obtenerle puro, porque a la temperatura del rojo el cromo descompone igualmente el óxido carbónico y el anhídrido carbónico. Entonces hay que barnizar los crisoles en que se opera la fabricación del cromo metálico con un óxido doble de cromo y de aluminio.

El cromo puro es un metal que forma gran número de aleaciones importantes; la del cobre tiene una gran dureza y mucha conductibilidad.

El descubrimiento de Mr. Moissan promete la introducción en la industria de un nuevo metal cuyo valor será igual al del aluminio, con el cual puede asimismo formar aleaciones.

Travesías rápidas del Atlántico.—El día 15 de julio, los trasatlánticos ingleses han dejado de usar la vía más larga entre Fastnet y Sandy Hook.

Retirándose más al Norte el dominio de las nieblas de Terranova, las rutas de navegación cortan al meridiano 50° O. a 200 millas más al N. y aminoran en 80 millas la distancia siguiendo la vía que regía desde el 15 de enero.

Los ingleses atribuyen gran importancia a este cambio de ruta, porque se esperan de ella las travesías más rápidas de los vapores *Campania* y *Lucania*. Este último acaba de efectuar el viaje más rápido del mes de junio. Habiendo salido de Nueva York a las 5 p. m. del día 2 llegó a Queenstown a las 10,58 del 8, con una travesía efectiva de 5 días, 12 horas, 59 minutos. Las singladuras a mediodía, fueron respectivamente de 385, 497, 497, 526, 522 millas, y finalmente a Daunt's Rock 484 millas. Distancia total, 2911 millas, velocidad media, 21.9 nudos. Esta es la que ha sido juzgada como la más alta mantenida en el viaje de regreso, a través del Atlántico, a pesar de haber sido nece-

sario disminuir el andar durante 7 horas, a causa de la niebla en los bancos.

Se debe considerar como excepcional el recorrido diario de 526 millas en una travesía de regreso, porque el intervalo de tiempo entre un mediodía y el siguiente se abrevia naturalmente por la diferencia de longitud. Este recorrido es sólo 4 millas inferior al *record* del *París* en viaje de ida, cuando el día es próximamente una hora y media más largo.

En cuanto al viaje de ida, tenemos un reciente ejemplo, el del *París* entre Southampton (needles) y Sandy Hook, hacia fines de mayo. Las 3119 millas de distancia entre ambos puntos, fueron recorridas en 6 días, 11 horas, 33 minutos; y esta es la máxima velocidad alcanzada en esa ruta que, por causa de la estación, es la más larga.

Las travesías entre la Inglaterra y el cabo de Buena Esperanza se mantienen alrededor de 16 días. El *Tautallon Castle* de la *Castle Line*, ha empleado en un último viaje 15 días, 15 horas, 5 minutos. Pero el honor en esta ruta corresponde siempre al *Scot*, que empleó muy poco más de 15 días. — (*Rivista Marítima*.)

Compra de buques. — Ha sido desechada por el Superior Gobierno una propuesta presentada en nombre del Gobierno chino para comprar algunos buques de la Armada. Según los diarios locales se trató en un principio de la adquisición del *Brown*, 25 de Mayo y 9 de Julio, pagando su costo más 200.000 libras esterlinas de indemnización; más tarde se conformaban los proponentes con algunos de los buques de tipo muy anticuado que posee aún la Nación. Pero en acuerdo de ministros se resolvió mantener estrictamente la neutralidad.

Crucero torpedero «Patria».—En las pruebas oficiales, este buque de la Armada ha obtenido en la milla medida la velocidad media de 20.5 nudos.

Brillo extraordinario del planeta Marte.— A fines de agosto de este año, el planeta Marte presentó un brillo extraordinario que muchas personas del vulgo atribuyeron a un incendio colosal, algo así como un diluvio de fuego; otros creyeron que los deseos de M. Flammarion se estaban cumpliendo, y por tanto, que los habitantes de Marte hacían señales a los desterrados de este valle de lágrimas para entablar relaciones interplanetarias. Consultado el punto con el director del observatorio de La Plata, se ha

limitado a ratificar la opinión del director del observatorio de Milán, señor Schiapparelli, en los siguientes términos: «El fenómeno señalado, es una apariencia que se ha repetido ya varias veces en nuestros tiempos y ha llamado la atención a nuestros antepasados; y que parece tener su causa esencial en la reflexión del mismo sol en los mares de Marte u otras superficies reflejantes que tuviere ese planeta, cuando las circunstancias son favorables.»

«**La Navegación.**» — Ha aparecido bajo este título una publicación quincenal, dirigida por el Teniente de Navio don Anibal Carmona. Trata especialmente de los asuntos de la Marina mercante. Enviámosle nuestro cordial saludo.

«**Revista del Club Militar.**» — Con esta denominación acaba de salir a luz el tercer número de una publicación mensual que, como su nombre lo indica, es el órgano del Club Militar. Su material es selecto y abundante. Reciba nuestro saludo de bienvenida.

«**Revista del Centro Militar de Velocipedista**» — Con verdadero placer noticiamos la aparición de una nueva publicación militar con el título, «Revista del Centro Militar de Velocipedistas ». Fundada la asociación por un reducido número de oficiales que pretendían hacer adoptar el uso de la bicicleta en nuestro ejército, vémosla hoy próspera y robusta, dando muestras de ello el órgano de propaganda que acabamos de recibir.

Que cumpla sus propósitos, son nuestros deseos al enviarla un cordial saludo.

Movimiento de la Armada

- Agosto 4—A su solicitud, fue dado de baja el señor Alférez de Fragata D. Federico Martínez.
- » 8—Fué nombrado Edecán de S. E. el señor Presidente de la República, el señor Teniente de Navio D. Adolfo Argerich.
- » 14—Pasó al Estado Mayor General, el señor Alférez de Navio, D. Julio Córdoba.
- » »—Se dispone pase en comisión al crucero *25 de Mayo*, el señor Alférez de Fragata D. Angel Sastre.
- » » Fue destinado al torpedero *Maipú*, el señor Alférez de Fragata D. Daniel de O. Cesar.
- » » Pasó al *Brown*, el señor Alférez de Fragata D. Pedro Padilla.
- » » Se dispone pase á la corbeta *La Argentina* el señor Alférez de Navio D. Cardos Soldani.
- » » Fue nombrado Subprefecto de la Isla de los Estados, el señor Capitán de Fragata D. Bernardino Prieto.
- » 17—Nómbrese al señor Alférez de Navio D. Julián Irizar, auxiliar de la Comisión de Límites con Bolivia.
- » 23—Fue destinado para formar parte de la comisión para designar el fondeadero de los buques en cuarentena, el señor Alférez de Navio D. Julio Córdoba.
- » » Se ordena se incorpore al acorazado *Almirante Brown*, el señor Alférez de Navio D. Julián Irizar.

- Agosto 31—Se conceden 4 meses de licencia por tener que ausentarse para Europa por motivos de salud, al señor Comodoro D. Clodomiro Urtubey.
- Septiembre 12—Fué nombrado para presidir una comisión revisadora del archivo de la Prefectura de Marina, el señor Teniente de Navio D. Juan E. Ballesteros.

ACTAS Y PRODIMIENTOS DEL CENTRO NAVAL

1894-1895

EXTRACTO DE LAS SESIONES CELEBRADAS EN AGOSTO DE 1894

2a sesión extraordinaria del 7 de agosto de 1894

PRESENTES

Vicepresidente 1º, Barcena
Secretario, Albarracín
Protesorero, L. Pastor.

A las 9 h. p. m., y presentes los señores anotados al margen, el señor Vicepresidente 1º declara abierta la sesión con la siguiente

VOCALES

Dousset
Irizar
Archel

ORDEN DEL DÍA:

- I. Acta de la sesión anterior.
- II. Asuntos varios.

Apruébase el acta de la sesión anterior.

Agradécese al señor cónsul argentino en Amberes, doctor Belisario J. Montero, un ejemplar de la obra *Etude sur les courants de la mer du Nord*, que envía con destino a la Biblioteca de este Centro.

Igualmente se agradece al señor Capitán de Navio don Martin Rivadavia, el ejemplar que remite del *Proyecto de un buque escuela*, de que es autor.

El socio señor Dousset acepta el nombramiento de miembro de la comisión que ha de formar el presupuesto de los trabajos hidrográficos del río de la Plata y de las costas oceánicas hasta el sur de la República.

Es aceptada la renuncia que de socio civil activo del Centro Naval, presenta el señor Altamirano.

Concédese el canje del Boletín de esta asociación con el periódico *Le Courrier Français*.

Levantóse la sesión a las 9 h. 40 m. p. m.

7ª sesión ordinaria del 24 de agosto de 1894

PRESENTES

Presidente, Comodoro Howard
 Vicepresidente 1º, Bárcena
 Secretario, Albarracín
 Tesorero, Sciuirano

A las 9 h. p. m., reunidos los señores anotados al margen, el señor Presidente declara abierta la sesión con la siguiente

VOCALES

Velarde
 Almada

ORDEN DEL DÍA:

- I. Acta de la sesión anterior.
- II. Asuntos varios.

Leída el acta de la sesión anterior, fue aprobada.

Fundada en razones de índole puramente particular, el señor Capitán de Navio honorario, D. Eugenio Bachmann, presenta su renuncia de socio militar activo del Centro Naval; y la Comisión Directiva al aceptarla, resuelve se le manifieste el pesar con que accede a su solicitud, dados los señalados servicios que prestó a la asociación.

El señor Almirante francés Fournier, correspondiendo al saludo que le dirigió el Centro Naval, manifiesta su sentimiento de no poder hacerlo personalmente por la urgencia con que tiene que trasladarse a otro puerto, donde asuntos del servicio reclaman su presencia.

Agradécese a la Comisión Directiva de la *Sociedad Estímulo de Bellas Artes*, su atenta invitación para visitar las clases de su academia general.

El Director del Observatorio Meteorológico Central de Méjico, acusa el recibo de varias entregas del BOLETÍN.

El agente del acorazado *Libertad*, señor Villoldo, remite 18 \$ procedentes de cuotas sociales cobradas y varios recibos que no pudo hacer efectivos.

Léense dos cartas de los señores D. Saráchaga y Aniceto Pérez, que se relacionan con Tesorería.

Para revisar el balance de Tesorería de julio último, han sido designados los señores Bárcena y A. Albarracín.

A propuesta del señor Secretario, se resuelve adquirir los tomos XVI, XVII y XVIII de la *Geografía Universal* de Reclús, destinándose al efecto la suma de \$ 98.

Dadas por el señor Tesorero algunas explicaciones referentes al cobro de cuotas atrasadas, quedan por ahora en suspenso los efectos de la última circular.

Resuélvese también dar por cancelada la suma que adeuda la Comisaría General de Marina por suscripción al Boletín de 1893.

Levantóse la sesión a las 9 h. 50 m. p. m.

8ª sesión ordinaria del 31 de agosto de 1894

PRESENTES

Vicepresidente 1º, Bárcena
Secretario, A. Albarracín

VOCALES

Mascias
Dousset
Almada

A las 9 h. p. m. y con asistencia de los señores que al margen se expresan, el señor Vicepresidente 1º declara abierta la sesión con la siguiente

ORDEN DEL DÍA:

I. Acta de la sesión anterior.

II. Asuntos varios.

Leída el acta de la sesión anterior, fue aprobada.

El señor Tesorero manifiesta no poder asistir a esta sesión.

Los señores Bárcena y A. Albarracín, nombrados en comisión para revisar el balance de Tesorería correspondiente a julio último, informan que está en debida forma.

El señor Secretario da cuenta de haberse invertido la suma de \$ 68 en la compra de los tomos XVII y XVIII de la *Geografía Universal* de Reclús, y de que el tomo XVI que falta ha sido pedido a Europa por los señores Jacobsen y C^a.

A una nota que dirige el señor socio L. Cabral, se resuelve contestarle no ser posible verificar el cambio de los tomos encuadernados que ofrece del BOLETÍN por entregas sueltas del mismo.

Se acepta la proposición formulada por el señor Peffabet, como Director del BOLETÍN, referente al destino que ha de darse al producto de los avisos que se inserten en el mismo.

Levantóse la sesión a las 9 h. 31 m. p. m.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

ENTRADAS EN AGOSTO DE 1894

SUMARIO

REPUBLICA ARGENTINA.

Boletín del Instituto Geográfico Argentino — Tomo XV, cuadernos 1, 2, 3 y 4.

Boletín Nacional de Agricultura — 15 y 30 de Junio y 15 y 31 de Julio de 1894.

Boletín de la Sociedad de Sanidad Militar — Julio de 1891.

Boletín de la Unión Industrial Argentina—1º, 8, 15 y 22 de Agosto de 1894.

El Monitor de la Educación Común — Junio 30 y Julio 31 de 1894.

Revista del Club Militar — N.º. 2.

BRASIL

Revista da Commissao Technica Militar Consultiva — Junio de 1894.

CHILE

Revista de Marina — Junio 30 de de 1894.

ESPAÑA

Boletín de Administración Militar— Junio y Julio de 1894.

Boletín Oficial del Cuerpo de Infantería de Marina — Agosto de 1894.

Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid — Mayo y Junio de 1894.

Boletín de Medicina Naval — Julio de 1894.

Estudios Militares — 20 de Junio y 5 de Julio de 1894.

Memorial de Artillería — Julio de 1894.

Revista General de la Marina Militar y Mercante Española — 1º y 15 de Junio de 1894.

Memorial de Ingenieros del Ejército—Junio y Julio de 1894.

Unión Ibero Americana —4 de Julio de 1894.

ESTADOS UNIDOS

Journal of the Military Service Institution—Julio de 1894.

Journal of the United States Artillery— Julio de 1894.

FRANCIA

Bulletin de la Société de Géographie— 1er. trimestre de 1894.

Journal de la Marine Le Yacht — Nos. 852, 853, 854, 855, 856 y 857 de 7, 14 y 21 de Julio y 4 y 11 de Agosto de 1894.

La Marine de France — Nos. 68, 69, 70, 71, 72 y 73 de 30 de Junio, 7, 14, 21 y 28 Julio y 4 de Agosto de 1894.

Revue Militaire de L'Etranger — Julio de 1894

Revue du Cercle Militaire—Nos. 26, 27, 28, 29, 30 y 31 de 1º, 8, 15, 22 y 28 de Julio y 5 de Agosto de 1894.

Electricité — Nos. 27, 28 y 29 de 5, 12 y 19 de Julio de 1894.

INGLATERRA

United Service Gazette — Nos. 3209, 3210, 3211, 3212 y 3213 de 7, 14, 21 y 28 de Julio y 4 de Agosto de 1894.

Engineering — Nos. 1490, 1491 y 1492 de 20 y 27 de Julio y 3 de Agosto de 1894.

PERÚ

Revista Militar y Naval— Mayo de 1894.

REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

El Ejército Uruguayo—Agosto 14 de 1894.

DIARIOS Y OTRAS PUBLICACIONES

DE BUENOS AIRES — Boletín Mensual de Estadística Municipal- El Porvenir Militar.

DE COSTA RICA - La Gaceta.

DE PORTUGAL — O Exercito Portuguez.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

ENTRADAS EN SEPTIEMBRE DE 1894

SUMARIO

REPÚBLICA ARGENTINA

Anales de la Sociedad Rural Argentina — 30 de Junio de 1894.
Boletín Nacional de Agricultura — 15 y 31 de Agosto de 1894.
Boletín de la Unión Industrial Argentina — 1°, 8, 15 y 22 Septiembre de 1894.
El Monitor de la Educación Común Agosto 31 de 1894.
Revista del Centro Militar de Velocipedistas—Septiembre 1° de 1894.
Revista del Club Militar — Septiembre 15 de 1894.

BRASIL

Revista da Commissao Technica Militar Consultiva — Julio de 1894.

CHILE

Revista de Marina — Julio 31 de 1894

ESPAÑA

Boletín de Administración Militar— Agosto y Septiembre de 1894.
Boletín Oficial del Cuerpo de Infantería de Marina — Agosto de 1894.
Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid — Julio y Agosto de 1894.
Boletín de Medicina Naval— Agosto de 1894.
Estudios Militares —20 de Julio y 5 de Agosto de 1894.
Memorial de Artillería — Agosto de 1894.
Memorial de Ingenieros del Ejército Agosto de 1894.
Unión Ibero-Americana —4 de Septiembre de 1894.

ESTADOS UNIDOS

Proceedings of the United States Naval Institute—Volumen XX, No. 2 de 1894.

REPÚBLICA DEL ECUADOR

Revista Militar — Julio de 1894.

FRANCIA

Annales Hydrographiques — N°. 754, 1er volumen de 1894.
Journal de la Marine Le Yacht — Nos. 858, 859, 860 y 861, del 18 y 25 de Agosto y 1° y 8 de Septiembre de 1894.
La Marine de France — Nos. 74 y 75 do 20 de Agosto y 1° de Septiembre de 1894.
Revue Militaire de L'Etranger — Agosto de 1894.
Revue Maritime et Coloniale — Agosto de 1894.
Revue du Cercle Militaire — Nos. 32, 33, 34, 35 y 36 de 12, 19 y 26 de Agosto y 1° y 9 de Septiembre de 1894.
Société de Géographie (sesiones) — 15 Junio de 1894.
Electricité — No. 30 de 26 de Julio de 1894.

INGLATERRA

United Service Gazette — Nos. 3214, 3215, 3216 y 3217 de 11, 18 y 25 de Agosto y 1° de Septiembre de 1894.
Engineering — Nos. 1493, 1494, 1495 y 1496 de 10, 17, 24 y 31 de Agosto de 1894.

MÉJICO

Revista Marítima del Centro Naval Mejicano — Julio 1° y Agosto 1° de 1894.

REPÚBLICA ORIENTAL DEL

URUGUAY

El Ejército Uruguayo — Septiembre 7 de 1894.

DIARIOS Y OTRAS PUBLICACIONES

DE BUENOS AIRES — Boletín Mensual de Estadística Municipal—El Porvenir Militar.

DE COSTA RICA — La Gaceta.

DE PORTUGAL — O Exercito Portuguez.

CENTRO NAVAL

DEBE		Balance de caja correspondiente al mes de Agosto de 1894		HABER	
Agosto 1º	Saldo en caja.....	\$ 600 00	Agosto 1º	Al Intendente, sueldo de Julio.....	\$ 170 00
	Alquiler de casa por Julio.....	212 08		Al portero Lemón, id id.....	40 00
	Gas por Julio.....	342 60		A <i>La Nación</i> , por Julio.....	2 00
	Porción del restaurant, billares, etcétera.....	150 00		A <i>El Diario</i> , » ».....	600 00
	Sueldo del Comisario Delegado.....	734 00		Alquiler de casa, » ».....	8 00
	Cuentas cobradas.....	17 60		Impuestos municipales de Mayo.....	8 00
	Suscripción al <i>Boletín</i>	100 00		» » Junio.....	10 00
	Subvención al Centro Naval, por Julio.....	100 00		A la Sociedad Huérfanos de Militares, idem.....	10 00
	Subvención al <i>Boletín</i>	2256 88		Al Asilo Naval, idem.....	10 00
				A <i>La Prensa</i> , por Julio.....	8 00
				Al Imprenta <i>San Martín</i> , circulares de los meses de Julio y Agosto, 1º trimestre de 1894.....	67 00
				Gas por Julio.....	137 96
				Idem, idem, idem.....	74 72
				A Edmundo Hekke, por dibujos.....	15 00
				» Jacobsen, tomos 17 y 18, geografía.....	68 00
				Sueldo al Comisario Delegado.....	160 00
				A <i>La Navegación</i> , 5 números.....	6 00
				A Jacobsen, un Nicol.....	6 00
				Al <i>Boletín</i> , por Julio.....	10 00
				» » Agosto, gastos de tramitación.....	15 10
				Gastos menores durante el mes.....	700 00
				» 18 Depositado en el Banco de Londres y Río de la Plata.....	300 00
				» 31 Deposito en el Banco de Londres y Río de la Plata.....	756 04
				» 31 Saldo en caja.....	3215 52
	Suma.....	\$ 3215 52		Suma igual.....	\$ 3215 52

Conforme: G. HOWARD

Buenos Aires, Septiembre 1º de 1894.

Edgardo Scharano
Tesorero.

A V I S O

Se encarece a los señores socios la necesidad de que se sirvan dar aviso a la Secretaría de este Centro, cuando hayan de variar de domicilio, de buque ó Repartición, a fin de que puedan recibir el Boletín con la regularidad debida, y no sufra extravío por aquella causa.

BREVES APUNTES HISTÓRICOS SOBRE LA GUERRA NAVAL MODERNA

POR F.L.

Teniente de Fragata don CÉSAR A. SILVEYRA

Secretario de LA Dirección General de Torpedos

(*Continuación*)

El día 18, presentándose Persano con su escuadra ante los muros de Ancona fue recibido a cañonazos por los defensores pontificios, sin sufrir daño alguno a causa de la prudente distancia que guardaba y que hacía ineficaz el efecto de las piezas de ánima lisa.

El monte Gardetto, elevado a 300 metros sobre el nivel del mar, era la llave de la defensa y el objetivo principal de Cialdini.

Persano dio la orden a sus buques de que hicieran los disparos contra aquel fuerte a toda elevación, causándole daños que los mismos sitiados enumeraban diariamente en sus gacetas.

Durante tres días consecutivos, siguiendo al pie de la letra las instrucciones dadas por el general en jefe, Persano con sus potentes cañones hacía estragos en las baterías enemigas.

Deseoso más tarde el almirante de dar un golpe decisivo forzando la entrada del puerto, incendiando los pontones y asaltando el lazareto con tropas de desembarco, envió en la noche del 25 varios botes armados en guerra para cortar la cadena extendida en dicha entrada, golpe de indudable audacia que fracasó por haber sido rechazadas por un nutrido fuego de fusilería.

No se dio, sin embargo, por vencido Persano, y en la noche del 27, asumiendo él en persona el comando de las embarcaciones, intentó otro ataque, que como el primero, falló

con pérdida de vidas. Al almirante sardo no se le ocurrió pensar que uno de los pequeños buques de su flota con la máquina a toda fuerza, podía haber roto con el choque de su proa la cadena que él pretendía cortar a fuerza de lima.

El cuartel general del Rey invitó al almirante el día 28 a que atacara con su escuadra el frente del mar, de Ancona, mientras Cialdini lanzaba sus tropas por el frente de tierra. Persano formó inmediatamente consejo con los comandantes de los buques. Según el historiador Randaccio, el comandante Gralli dió su voto desfavorable por el ataque por mar, y favorable el comandante Albini; pero de cualquier manera y cualquiera que fuera el resultado del Consejo, la orden estaba dada y venía del Monarca.

Hacia las 12 m. de ese día y sintiéndose en la escuadra las dianas que entonaban los bersagliere sobre los muros del Lazareto, el almirante Persano ordenó al *Vittorio Emanuele*, al *Governolo* y a la *Costituzione*, se colocaran frente a la batería de la Linterna y abriesen sobre ella el fuego. El viento soplabla fresco de tierra; el anclote que Albini había fondeado por la popa para presentar el través al enemigo, falló; y entonces, y para no perder tiempo, el almirante ordenó al *Cario Alberto* que tomara el puesto del *Vittorio Emanuele*. Galli della Mantica, comandante de aquel buque, se situó a 500 metros de la batería; con un anclote en la proa y otro por la popa se atravesó en uno de los ángulos muertos del muro enemigo, manteniéndose siempre en esta posesión con verdadera maestría marinera, halando ó filando cabo e izando los foques y trinquetilla, para presentar mejor al viento. Verificada la distancia con un tiro de prueba, inició un fuego rápido y continuado de insuperable eficacia. El *Governolo*, a 800 metros de distancia secundó, y a más de 1.000 la *Costituzione*. La batería de barbata ante aquella lluvia de proyectiles fue abandonada por sus defensores, no ocurriendo lo mismo con la acasamatada que resistió valientemente.

Cuando hacia las 3 de la tarde, Persano señaló a los comandantes del *Carlo Alberto* y del *Governolo*: «Estoy contento con la conducta de Uds.», Albini en su *Vittorio Emanuele* izó la siguiente señal: « Pido a V. E. permiso para entrar en acción con libertad de maniobrar.» No obtuvo respuesta afirmativa, y entonces con verdadera y preclara intuición de la guerra naval moderna, dirigió Albini su buque a toda fuerza contra la batería acasamatada, y colocándose a tiro de pistola de ella le descargó una andanada de granadas. La batería voló por los aires y de los 150 artilleros con que contaba, tan sólo 25 quedaron ilesos.

Ante un golpe tan audaz como decisivo y destruyéndose en la Linterna el último baluarte de los guerreros pontificios, el general Lamoriciere mandó izar bandera blanca, envió un parlamentario a la escuadra y poco después él con su Estado Mayor se entregó prisionero al almirante Persano quien lo recibió a bordo de la Capitana, prodigándole las más exquisitas atenciones.

El asedio de Ancona sintetiza en la historia el primer debut de la naciente marina italiana, y de aquí que para hacer más ostentoso el triunfo ante las demás naciones, creyera conveniente Cavour hacer concesiones especiales a los que lo obtuvieron. Fuera de los honores especiales concedidos a Persano, y que daban a su nombre una aureola de prestigio envidiable, fueron ascendidos a contraalmirantes los comandantes del *Carlo Alberto* y del *Vittorio Emanuele*, Galli della Mantica y Albini. Los demás jefes y oficiales recibieron también recompensas que, distribuidas, sin embargo, con alguna parcialidad, causaron descontento y no pocas murmuraciones.

Las críticas que afluyeron sobre el hecho de armas de Ancona fueron variadas en su forma por las mismas controversias a que ellas se prestaban; controversias que, basadas en principios religiosos antes que políticos, hacían exclamar a los pontificios: «hemos perdido a Ancona porque « nuestros cañones eran de ánima lisa, mientras que los de « los asaltantes eran rayados!» Razón de bastante peso, y que el historiador imparcial debe conceptuar incontestable.

Los sardos, a su vez, hablaban con orgullo de su marina, arguyendo con justicia que el *Carlo Alberto* había sido impecable en la atrevida maniobra que ejecutó de situarse bajo el ángulo muerto de una batería enemiga, aun cuando al ejecutarla, podemos agregar, faltara a principios tácticos ya desechados desde las terribles lecciones que los aliados en Crimea recibieron frente a los muros de Sebastopol. El *Vittorio Emanuele*, peleando a tiro de pistola reveló que su comandante merecía una reprensión severa del superior por su imprudencia, aun cuando mereciera también las palmas de general por su audacia.

IV.

Asedio y rendición de Gaeta.

Configuración geográfica de Gaeta.—Elementos de defensa de los sitiados.—Primeras operaciones de ataque concertadas entre Cialdini y Persano.—Impedimentos puestos al almirante Albini por el almirante francés Le Barbier de Tinan.—Son allanados por medio de la diplomacia.—Se establece con 50 marineros un puente de barcas sobre el Garigliano.—Acción de la escuadra para proteger el pasaje de las tropas de Cialdini.—Refuerzo de buques que reciben los sitiadores el día 10 de enero.—Se aumentan el 24 del mismo mes y en los primeros días de febrero.—Parte oficial pasado por Persano al conde de Cavour.—El almirante, previo convenio con el general en jefe, intenta lanzar brulotes sobre las obras de defensa enemigas.—Se conciertan las bases de la capitulación de la plaza.—Terminación de la campaña.

El golfo de Gaeta, desde la punta oriental de la ciudad y la torre de Janola, se abre a lo largo de una cuerda de seis millas, dentro de la cual el arco se abre con variados accidentes de la costa.

En la extremidad Occidental del golfo, se levanta una península pedregosa que es la plaza de Gaeta. Esta península está unida al continente por el istmo que intercede entre el golfo de Gaeta y la cala de Serpa donde despinata fuera de agua el escollo llamado la *Nave*. En el centro de la península está situado el monte Orlando, de flancos inaccesibles, sobre el cual existía la torre del mismo nombre, rodeada por una batería de seis cañones, llamada *Trabacco*.

Debajo de esta obra de defensa y rodeando la península, se extendían varias baterías, de barbata unas, y acasamatadas otras, que formaban escudo a los ataques que vinieran de cualquiera de los cuatro puntos cardinales. De esta manera el monte contaba con dos sistemas de defensa; uno externo que batía el mar y otro interno que batía el golfo.

El frente de mar de la playa de Gaeta presentaba un conjunto—entre baterías descubiertas y acasamatadas—de 296 cañones, de los cuales, 116 apuntaban hacia Terracina y 180 hacia el golfo de Gaeta. Formaban la guarnición 1000 marineros, que habían permanecido fieles a su rey y a los cuales fue confiada la defensa del frente de mar.

Dentro del puerto estaban: la fragata *Partenope* y los avisos *Delfino*, *Messaggero*, *Saetta* y *Etna*, los cuales, al ser notificado el bloqueo por los sitiadores, se fueron a Marsella, donde se vendieron a bajo precio.

A partir de la cala de Serpa, el sistema de defensa se componía de:

La batería *Torrión Francés*, con 6 cañones y 20 metros, elevada sobre el mar.

La batería *María Teresa*, con 13 cañones y 11 metros de elevación.

La batería *San Domenico*, con 4 cañones.

La batería *San Montano*, con 5 cañones.

Las baterías de *Guastaferrí*, superior e inferior, con 32 cañones.

La batería *Santa María*, con dos órdenes de fuego y 39 cañones.

Esta obra, que coronaba el promontorio extremo de la península, estaba dividida en tres frentes, uno que batía el largo hacia el Sur, el otro por Levante, con lo cual terminaba el sistema externo. El interno se componía del tercer frente, parte perteneciente a *Santa María* y lo restante de varias obras que venían en el orden siguiente:

Cortina del Porto, 3 piezas en barbata.

Batería Vico, 15 piezas en dos órdenes.

Poterna, 4 piezas.

Gran Guardia, 8 piezas.

Ferdinando, 19 piezas en dos órdenes.

Favorita, 3 piezas.

Spirito Santo, 3 piezas.

Riserva, 2 piezas.

Bastión de la *Annunziata*, 57 piezas en dos órdenes.

Batería en barbata, *Duca di Calabria*, 13 piezas.

Batería *Addolorata*, 18 piezas.

Bastión *San Antonio*, 31 piezas en dos órdenes.

Batería endentada *San Antonio*, con 16 piezas.

Ciudadela inferior—1 cañón.

Como se ve, Gaeta era una plaza fuerte en el sentido lato de la palabra, que aun cuando carecía de la importancia estratégica de Sebastopol, estaba ayudada por el hecho moral, bien importante por cierto, de ser su principal defensor un rey, que aunque destronado, contaba con influencias harto poderosas en las cortes europeas y con la simpatía que a las masas inspira la altivez en la desgracia.

Antes de dar principio al ataque a Gaeta, se había concertado entre Cialdini y Persano un plan de operaciones, en el cual tocaba a las fuerzas de mar la tarea de facilitar al ejército sitiador el paso del Garigliano, destruyendo las defensas levantadas por los sitiados.

El 27 de octubre, el almirante Albini, iniciando los primeros trabajos de ataque, llegó con su división a las bocas del Garigliano, e iba ya a abrir el fuego sobre las defensas enemigas, cuando el almirante francés Barbier de Tinau, que con sus buques y dos buques españoles estaba fondeado en aquellas aguas, le notificó a nombre del emperador Napoleón III, que se opondría a sus designios con sus cañones.

El 2 de noviembre, allanada por la vía diplomática aquella diferencia, Persano pudo entregarse tranquilamente a la realización de su proyecto. Una división compuesta del *Governolo*, del *Ettore Fieramosca*, del *Tancredi* y de la *Veloce*, protegió la difícil operación de establecer un puente de barcas sobre el Garigliano, empleando sólo 50 marineros a las órdenes del guardia marina marqués de Pilo Manca. Al mismo tiempo que se efectuaba dicha operación, el *Carlo Alberto* ametrallaba las tropas borbónicas que desde Scauri marchaban por la calle real hacia Mola de Gaeta, y el *Vittorio Emanuele* recorría la orilla derecha del río.

El día 3, concluido el puente, la escuadra se encargó de proteger el paso por el de la vanguardia de Cialdini. El día 4, el *Tripoli*, el *Governolo* y el *Carlo Alberto* impusieron a ciertas baterías el silencio.

El día 10 de enero de 1861, desembarcados los contraalmirantes Albini y Galli della Mantica y el conde Riccardi, capitán de banderas del almirante, la escuadra de asedio quedó compuesta así:

María Adelaida (capitana de Persano).

Vittorio Emanuele.

Carlo Alberto.

Garibaldi.

Costituzione.

Monzambano.

Governolo

Ettore Fieramosca.

Tancredi.

Cañonera *Confianza*.

» *Vinzaglio*.

Cañonera *Ardita*.

» *Veloce*.

El día 24 de enero, esta fuerza se aumentó con las cañoneras *Palestro* y *Curtatone*, a las que en los primeros días de febrero se agregaron: el aviso de dos puentes *Ré Galantuomo* (antes *Monarca*), la fragata a ruedas *Fulminante* y los avisos *Aguila* y *Authion*.

Las operaciones efectuadas por la escuadra las encontramos narradas en detalle en el parte que al ministro Cavour pasó Persano, y cuyos principales párrafos a continuación transcribimos.

Habla el almirante :

« A fines del mes de octubre del año ppdo., después de
« haber contribuido con la real escuadra a formar el puente
« sobre el Garigliano y después de haber protegido en los
« primeros días de noviembre del mismo año el pasaje de
« nuestras tropas por aquel río, facilitando el ataque a
« Mola de Gaeta mediante el fuego de nuestra artillería;
« el 4 de aquel mes, debí, por varias consideraciones políti-
« cas, retirarme a la rada de Nápoles para esperar allí
« órdenes de V. E.

« Pero, si el buque en que he arbolado mi insignia ha
« permanecido quieto, no ha sucedido lo mismo con los
« demás buques a mis órdenes, los cuales, alternativamente,
« fueron enviados por mí a estacionarse en la rada de Gae-
« ta, a objeto de asegurar la acción de los sitiadores por
« el lado del mar, efectuando todas las operaciones mari-
« ñeras que fueron ordenadas por el general en jefe.

« No se ha limitado, además, la escuadra a este ser-
« vicio, pues que desde un principio ha prestado su concur-
« so al cuerpo de ejército expedicionario, desembarcando
« de la fragata *Costituzione* las piezas de campaña que a bor-
« do poseía, las cuales, comandadas por un oficial de marina
« y servidas por un núcleo de marineros, constituyeron el
« puesto avanzado que concurrió a evitar las salidas que
« se pretendieron hacer de la plaza sitiada.

« Más tarde, sea porque la fragata *San Michele*, a vela,
« no podía prestar la utilidad que ofrecen hoy día los bu-
« ques a vapor, sobre todo en la estación de invierno, ó sea
« porque la historia militar contemporánea ofrece ejemplos
« del servicio útilísimo que en los asedios puede prestar
« la artillería de marina manejada por marineros, resolví,
« mediante invitación de S. E. el señor general Cialdini,
« hacer desembarcar de aquella fragata: 8 cañones rayados
« de 40, primera especie, para formar con ellos una batería

« de posición. A estos cañones agregué más tarde 2 de
 « 80, rayados, pertenecientes uno al *María Adelaide*, y a la
 « *Costituzione* el otro.

« Para servir las baterías de marinas que acabo de men-
 « cionar, destiné 5 oficiales de mar y 110 marineros, dando
 « el comando de los mismos al teniente de navio Pepi, el
 « cual llevaba por segundo al teniente de navio de Conti
 « y alférez de navio Luserna.

« Este destacamento de la marina, fue puesto por mi
 « orden a entera disposición del general en jefe, y pudo,
 « el 8 de enero de este año, maniobrar con dos de sus pie-
 « zas y unirse a la artillería del ejército que contestaba al
 « vivo fuego abierto desde la plaza. Y aquí debo manifes-
 « tar que esta batería, erigida más tarde sobre la derecha
 « del monte Lombone, a 1200 metros de las obras enemigas,
 « hizo disparos tan certeros, que mereció los honores de
 « S. A. R. el Príncipe de Saboya Carignano, que lo inspec-
 « cionaba en un momento de acción.

« El 19 de enero de 1861, terminado el armisticio con-
 « venido entre las reales tropas y la guarnición de Gaeta.
 « zarpé de la rada de Nápoles y me dirigí a Mola de Gaeta,
 « donde se encontraba la mayor parte de los buques per-
 « tenecientes a la escuadra de mi comando.

« En momentos en que yo llegaba, esto es, hacia las 4 p.
 « m. de aquel día, el último navio francés, que era el navio
 « almirante, zarpaba del puerto. Quedaban todavía en aque-
 « lla rada, un vapor de guerra español y 2 franceses.

« En la mañana del 20, expedí a Gaeta el vapor *Monzam-*
 « *bano*, para comunicar a los agentes diplomáticos que
 « estaban en aquella ciudad, y al gobernador de la forta-
 « leza, la notificación del bloqueo de la plaza por parte de
 « la escuadra. Con el mismo vapor *Monzambano*, envié una
 « carta al comandante del vapor de guerra español infor-
 « mandóle del bloqueo impuesto a, la plaza, y advirtiéndole
 « al mismo tiempo, que al continuar en el puerto no me
 « hacía responsable de los daños que le ocasionara. Tras
 « de tal notificación, el *Cristóbal Colón* (que así se llamaba)
 « zarpó seguido por un vapor mercante de su bandera, y
 « salieron fuera de la línea de bloqueo.

«
 « Declarado el bloqueo, despaché en crucero a la fragata
 « a ruedas *Costituzione*, junto con las cañoneras *Ardita* y *Ve-*
 « *loce*, llevando instrucciones especiales para impedir cual-
 « quier defraudación en la zona bloqueada. A estos buques
 « agregué más tarde las cañoneras *Confianza* y *Vinzaglio*.

« La línea de cruceros ceñía la plaza bloqueada a la dis-

« tancia de 3 millas, debiendo hacer guardia desde las bocas
« del Garigliano hasta la torre de San Agustín, vigilando al
« mismo tiempo las islas que se encuentran frente a Gaeta.

«No se me ha ocultado, Excmo. señor, la dificultad de
« este servicio, aun cuando estuviera convencido del exce-
« sivo celo e incansable vigilancia que todos los comandan -
« tes de buques pusieron en el desempeño de la obra.

« La situación saliente en el mar de Gaeta por estar sobre
« una península, los canales formados por las islas de Pro-
« cida y de Ischia, la vecindad de Ponza y de San Esteban,
« el seno entrante que desde Gaeta se extiende a Terra-
« ciña a cuya playa se hace imposible el acercamiento de
« buques de calado, aun cuando sea fácil hacerlo con botes,
« el viento que suele soplar imprevisto y fuerte del Gari-
« gliano, favorable al trayecto de barcos hacia Gaeta, el mar
« grueso que se levanta con los vientos de afuera y que
« obliga a los cruceros a alejarse de la costa; todos estos
« eran inconvenientes no pequeños para mantener estre-
« chado el bloqueo con sólo los buques de que disponía. A
« pesar de todo, y merced a las disposiciones tomadas por
« los comandantes, la atención desplegada en cada buque,
« el cumplimiento escrupuloso e inteligente de las órdenes
« por mí impartidas, toda dificultad fue vencida, y el blo-
« queo se mantuvo con rigor.

« Establecido de esta manera el servicio de cruceros, espe-
« ré el momento en que respondiendo a planes concertados
« con S. E. el señor general Cialdini, pudiera entrar en
« acción, si bien las baterías del lado del mar de Gaeta
« eran tan numerosas y difíciles de rendir, que era poco
« probable para la marina un ataque con éxito.

« El 22 de enero, los de la plaza rompieron el fuego
« sobre el campo de los sitiadores, respondiendo los nues-
« tros con ese ardor y con esa precisión en el tiro que carac-
« teriza a nuestros artilleros terrestres.

« Al primer cañonazo que salió de la plaza, señalé a la
« escuadra la orden de zarpar y estarse lista para atacar,
« entendiendo que el ataque sería llevado a las baterías del
« lado del mar, molestándolas lo suficiente para que la
« atención del enemigo se distrajera, y aprovechara de esa
« distracción nuestra línea de asedio. Combinado así mi plan,
« di orden a las cañoneras *Confianza*, *Vinzaglio* y *Veloce*, de
« atacar con el mayor empeño posible las obras exteriores
« de Gaeta por la parte del istmo, en momentos en que ca-
« ñoneaba con ardor el enemigo nuestro campo, y poco
« después hice señales a la fragata *Garibaidi*, de conducir y
« sostener el fuego de las cañoneras mientras yo me tras-

« ladaba al cuartel general para exponer el plan que debía
« desarrollar la escuadra a mis órdenes.

« A las 11, de regreso en mi buque, señalé a las fragatas
« *Carlo Alberto* y *Vittorio Emanuele* y al aviso *Mozambano*,
« que se pusieran a la derecha de la línea como repetido-
« res de señales, y a la *Costituzione* que volvía de su cru-
« cero, atacara la ciudad por la parte del paso, arrojando
« granadas.

« De esta manera, todos los buques de la real escuadra
« atacarían de frente—por el lado del mar—la plaza de Gae-
« ta, que fulminaba al enemigo con 400 bocas de fuego.

« Asumiendo el que suscribe el comando general de los
« movimientos de la escuadra, hice gobernar la Capitana
« hacia la punta llamada del Stendardo.

« Entre tanto, el ataque a la plaza por la parte del mar
« había ya comenzado, pues que la *Garibaldi* desde las 10
« hacia fuego contra las laderas del monte Orlando: sólo
« que viendo el comandante de este buque que sus tiros
« eran ineficaces, dada la altura de la batería enemiga, se
« echó un poco más hacia Mediodía, a objeto de cañonear
« el bastión en que estaba situado el polvorín de aquella
« obra de defensa. Al proceder así, juzgaba con sensatez
« dicho comandante, que los proyectiles que sobrepasaran
« la cima de la colina, no sólo no se perderían, sino que
« harían estragos sobre la retaguardia de los que dispara-
« ban sobre nuestro ejército de asedio. Frente a dicho bas-
« tión, que estaba armado con 24 piezas de grueso calibre, la
« *Garibaldi*, con tripulación bisoña, se mantuvo inmóvil du-
« rante tres largas horas.

« No menos honrosa fue la conducta observada por las
« cañoneras *Confianza* y *Vinzaglio*, las cuales desde las 9 de
« la mañana habían entrado en acción, batiendo por enfi-
« lada, desde la punta Trinidad, las obras a barbeta que
« dañaban a nuestras posiciones de asedio; pero después
« de haber sostenido durante dos horas a no mayor dis-
« tancia de 200 metros un fuego potente hecho contra esos
« buques desde tierra, se vieron en la dura necesidad de
« retirarse del campo de acción. Poco después, la *Confien-*
« *za* y el *Vinzaglio* me hacían señal de serles imposible la
« continuación del combate a causa de las serias averías
« que habían recibido.

« Así es que, Excmo. señor, casi al principio de la acción
« contaba con dos buques menos para combatir, viéndome
« precisado a darles consentimiento para que se retiraran.
« Quedaba, pues, sola la *Garibaldi* combatiendo por el lado

« exterior, y la *Veloce* que a mayor distancia batía las obras
« por el lado del Poniente de Gaeta.

« Al mismo tiempo la *Costituzione se* había trasladado fren-
« te al fuerte baluarte acasamatado del muelle en posición
« conveniente para evitar el cruce de fuegos de las otras
« baterías. No bien aquel buque rompió el fuego, respon-
« dieron a él todos los cañones de la plaza, haciendo tiros
« tan certeros, que recibió 6 proyectiles en el casco.

« No siéndole posible a la *Costituzione* sostener un fuego
« tan nutrido, hizo puntería con sus cañones a la punta
« del faro, tratando de dañar el campo por enfilada; fue
« en este momento cuando el *Carlo Alberto*, el *Vittorio Emanuele*
« *le* y la *María Adelaide* dieron principio al ataque por aque-
« lla parte.

« No pareciéndome prudente dejar a la *Garibaldi* que con-
« tinuara batiendo las obras exteriores de Gaeta, hice se-
« ñales a la *Costituzione* de que la ayudara. Esta fragata,
« pasando por delante de la batería Stendardo, se juntó
« poco después con la *Garibaldi*, saludándola con un pro-
« longado ¡*Viva el Rey!*

« El combate continuó de esta manera hasta una hora des-
« pués del medio día. Era, pues, llegado el momento de
« emprender la acción en una forma más concreta. Señalé,
« por consiguiente, al *Carlo Alberto* formara en línea de
« fila por antigüedad de grados, ocupando la capitana la
« cabeza. Efectuada la formación ordenada, me coloqué
« frente a la plaza, a medio tiro de cañón, batiéndola con
« la mayor vehemencia y rapidez posible.

« No había, por así decirlo, comenzado todavía nuestro
« fuego, cuando las baterías enemigas nos inundaron con
« una lluvia de proyectiles de todo género. La *María Ade-*
« *laide* fue la primera en sentir sus efectos; pero no tar-
« daron en acudir al sitio del peligro el *Carlo Alberto* y el
« *Vittorio Emanuele*, los cuales no desmintieron con su actitud
« el mérito conquistado el 28 de septiembre de 1860 bajo los
« muros de Ancona.

« Por más de una hora quedaron expuestos a aquella
« granizada de balas que arrojaban más de 200 cañones
« de grueso calibre, en su mayor parte colocados en casa-
« matas y en posiciones que les permitía dirigir cruzados
« los fuegos. Sin embargo, la rapidez y precisión de nues-
« tras andanadas fueron tales, que el enemigo se desmo-
« ralizó. No perdía un instante para aprovecharme de aquel
« desaliento, y girando por contramarcha desfilé con mis
« buques bajo la batería del Stendardo, fulminándola. A
« esta altura el *Vinzaglio*, que, gracias al cuidado y a la labo-

« riosidad de su comandante, había reparado de la mejor
« manera posible las averías sufridas, vino a mi encuentro,
« señalándome que estaba listo para entrar nuevamente en
« acción. Hechas mis felicitaciones, le ordené que se pu-
« siera a las órdenes de la *Garibaldi*, la cual le dió por comi-
« sión el ataque a las baterías que estaban situadas bajo la
« ciudadela; ataque que llevó a cabo con verdadera intrepí-
« dez y brío.

« La cañonera *Ardita*, no pudiendo sufrir el papel de es-
« pectadora que representaba en la línea de bloqueo, me
« pidió permiso por señales para entrar también en acción.
« No bien le fue éste acordado, vi con sorpresa avanzar a
« aquel buque contra las baterías enemigas, colocarse a
« pequeña distancia y abrir heroicamente él fuego con sus
« dos pequeños cañones. Firme permaneció en aquella
« difícil posición durante más de una hora, sirviendo de
« blanco al enemigo hasta que se replegó de nuevo a la
« escuadra.

« Contrarrestado el fuego de la punta Stendardo, señalé
« a todos los buques mayores que entraran en el orden de
« marcha por antigüedad de grado, y a los buques meno-
« res que formaran en orden inverso, fuera de la línea de
« batalla.

« Cumplida la orden y colocado el que suscribe a la ca-
« beza de la línea, destilé por repetidas veces frente a las
« baterías que defendían el lado exterior de Gaeta, ata-
« candólas con fuegos de flanco y de fila no interrumpidos
« por parte de todos los buques.

« No tardó el enemigo en responder; al principio con
« mucha gallardía y efecto, disminuyendo poco después
« su vehemencia, compelido sin duda por la vivacidad de
« nuestro fuego.

« Al caer la tarde y viendo que la plaza, que hasta enton-
« ces era la que agredía, cesaba de tirar contra el ejército
« y contra nosotros, ordené hacer proa afuera, marchando
« en línea de frente a pequeñísima velocidad y molestando
« siempre al enemigo con tiros a gran elevación.

« Entre tanto la *Confianza*, que había reparado sus más
« importantes averías, salía de Mola para renovar el ataque;
« pero viendo que la escuadra se alejaba, volvió a su fon-
« deadero por encontrarse imposibilitada para continuar la
« navegación ».

Al terminar la relación de aquella memorable jornada, el almirante Persano tributó elogios a sus subordinados que él condensa, diciendo: *Me siento más que nunca orgulloso de tener bajo mis órdenes gente tan elegida.*

Después de enumerar el almirante las averías sufridas por sus buques, las desgracias personales que tuvo que lamentar, y las muchas felicitaciones que recibió del general en jefe, continuó su relato:

« La *Confianza* que era el buque más averiado, la puse a disposición de los ingenieros a objeto de prepararla para dar con ella un golpe audaz contra Gaeta (*). Fué confiada al capitán de fragata Saint-Bon, quien mostró el noble deseo de conservar el comando en la peligrosa empresa.

« El día 34, como refuerzo para la escuadra, llegaron de Genova las dos cañoneras *Palestra* y *Curtatone*, y de Nápoles la corbeta *Ettore Fieramosca*, que expedí inmediatamente a aumentar el número de los cruceros bloqueadores.

« El fondeadero de la escuadra en el surgidero de Mola estaba dividido en dos líneas: los buques ligeros fuera de los puestos avanzados, y los de mayor desplazamiento a cuatro cables de tierra. La distancia a Gaeta era un poco mayor de 5000 metros. En tal posición me fue también posible molestar a la plaza, mediante el cañón Blackney del *Carlo Alberto*, cuyos proyectiles arrojados a gran elevación caían dentro de la ciudad.

« Casi, cada noche, cualquier buque de la escuadra se dedicaba a cañonear las baterías enemigas, destinando con especialidad a este objeto dos cañoneros por ser los que menos llamaban la atención de los sitiados.

« Entre tanto, el bloqueo se mantenía estrechado en una forma que mereció verdaderos elogios para los cruceros encargados de mantenerlo. Una noche rechazaron cinco vapores que trataron por todos los medios posibles de eludir la vigilancia sin conseguirlo.

« En los primeros días de febrero, la real escuadra se encontró reforzada por el navío a hélice *Re Galantuomo*, por el aviso *Aquila*, y por la fragata a ruedas *Fulminante*.

(*) El golpe audaz a que alude Persano, fue concebido por él, y consistía en convertir la *Curtatone*, y la *Confianza* en brulotes, lanzándolas sobre los muros de Gaeta.

Al efecto, se construyó dentro del casco de la *Confianza* una cintura acorazada que encerraba 50.000 kilogramos de pólvora, la cual debía explotar mediante una mecha que habría de durar 15 minutos.

La *Curtatone* fue cargada de la misma manera, sólo que su interior fue revestido por sacos de tierra.

Al mismo tiempo, en un pontón, fueron cargados 11.500 kilogramos de pólvora, llevando encargo de conducirlo a su destino, el Teniente de Navío Burone-Lercari.

La audaz intentona no se llevó a cabo porque Gaeta se rindió bien pronto. (Nota del autor).

« Estos buques venían del departamento Meridional, por
« orden de S. A. R. el Príncipe lugarteniente del rey.

« Del departamento Septentrional me fue enviado el aviso
« *Authión*. Este buque me fue útilísimo por su velocidad,
« ya fuere para llevar órdenes, ya para vigilar la línea
« de fondeadero, ó, en fin, para llenar algunas disposicio-
« nes reservadas del bloqueo, desempeñando siempre su
« cometido con un celo e inteligencia recomendables.

« Eran las 4 p. m. del día 5 de este mes, cuando una
« fuerte detonación nos hizo comprender que había volado
« uno de los polvorines de Gaeta. Fue aquella la señal
« para que los sitiadores abrieran un nutrido fuego de
« artillería sobre toda la plaza. Disipado el humo, se advir-
« tió que gran parte del bastión San Antonio se había
« derrumbado, dejando abierta una gran brecha por el
« lado del mar. Creí por consiguiente útil, ordenar a la
« *Garibaldi*, que rompiera el fuego a corta distancia y
« en dirección a la brecha abierta.

« El comandante D'Amico condujo ocultamente aque-
« lla fragata a 500 metros de la obra de defensa, y manio-
« brando con maestría y ardor, descargó sus cañones contra
« la posición indicada. De las fortificaciones de Gaeta le
« respondieron con ímpetu y prontitud, por lo que no
« deseando ya exponer mayormente al buque, le hice seña-
« les de que volviese a su fondeadero.

« Aun esta vez, ninguna avería sufrió la *Garibaldi* a pesar
« de haber estado tan expuesta al fuego enemigo. Su bravo
« comandante, no sólo recibió mis felicitaciones, sino que
« también, las de S. A. R. el Príncipe de Saboya Carignano,
« que había observado la maniobra.

« En la misma noche, y a objeto de no dar reposo al
« enemigo, ordenó al navio *Re Galantuomo* atacara a Gaeta
« por la parte exterior; y aun cuando aquel buque sólo se
« encontraba armado desde hacía 8 días, y no hubiera
« ejecutado su tripulación más de una sola vez, hizo en
« aquella noche maravillas, pareciendo que fuera una
« nave de largo tiempo amaestrada; tan vivo fue su fuego
« bien dirigido y a pequeña distancia. ¡Honor a su coman-
« dante!

« En la mañana del día siguiente, un parlamentario de
« Gaeta se trasladó al campo enemigo para solicitar una
« tregua, a título de humanidad, para dar sepultura a
« los muertos y desenterrar a los que aun conservaran vida
« bajo los escombros del bastión arruinado. El general

« en jefe, se dignó acordarla por 48 horas, y después pro-
« longarla por 12.

« Reanudadas las hostilidades, continué enviando de no-
« che alternativamente, las cañoneras para que molestaran
« la plaza, excepción hecha de la *Curtatone*, que había
« puesto a disposición de los ingenieros, confiando el co-
« mando de ella al teniente de navío Albini, el cual se había
« ofrecido espontáneamente a concurrir con la *Confianza*,
« a la tentativa que debía hacernos apoderar de Gaeta.

« La noche del 12, que fue la última de las hostilida-
« des, ordené al *Carlo Alberto*, que atacase el frente de
« Gaeta, que daba al puerto. El fuego que hizo esta fra-
« gata merece ser apuntado por la rapidez y precisión de
« los tiros.

« A las 5 p. m. del día 13 de febrero de 1861, el fuego
« cesó por ambas partes. La rendición de Gaeta había
« sido concluida y firmada.

« A las 9 a. m. del día siguiente, el vapor de guerra fran-
« cés *Mouette*, abandonaba el puerto de Gaeta, llevando a
« su bordo al ex rey Francisco II.

« Terminada la relación de las medidas adoptadas des-
« pués de la capitulación, el almirante Persano, concluye
« diciendo:

« Excelentísimo señor: en el breve espacio de cinco me-
« ses, es esta la tercera vez que tengo el honor de darle a
« conocer los hechos de armas en que ha tomado parte
« la escuadra a mis órdenes, y podría agregar, con singu-
« lar distinción, si no temiera incurrir en juicios exage-
« rados, al hablar de un cuerpo a que pertenezco.

« Al cerrar esta relación (agrega), complázcome en rogar
« a V. E. sea acogida favorablemente y sometida a la san-
« ción soberana, la adjunta lista de las propuestas y re-
« compensas que deben conferirse a aquellos oficiales e
« individuos de tropa que mayor ocasión han tenido para
« demostrarse en las operaciones contra Gaeta.»

Rendida Gaeta, quedaba aún arbolada la bandera borbó-
nica sobre la plaza de Messina. Persano se trasladó a aquel
puerto con su escuadra.

Las operaciones comenzaron con viento fresco y corriente

contraria. La *Maria Adelaida*, se colocó a tiro de las baterías y en breves momentos las hizo enmudecer. Sobre este mismo buque se estipularon por la noche las condiciones de la rendición de la plaza, y con ellas la libertad de la Italia Meridional.

Junto con el último cañonazo con que el altivo rey destronado contestaba desde los muros de Graeta a los usurpadores de su trono, las marinas sarda y napolitana confraternizaban para formar con el todo la marina italiana.

Nombrado Persano en 1862 ministro de marina, trató con igual deferencia a sus subordinados antiguos como a los que recién se agregaban; como secretario de Estado, tuvo el coraje moral de destruir mandatos de Cavour sobre construcción en canteras francesas y americanas de buques de madera, sustituyéndolos por acorazados, justamente mientras el Almirantazgo inglés se empeñaba en desconocer la utilidad del nuevo material que en Francia nacía.

Como administrador, tuvo además la previsión de establecer depósitos de carbón en distintos puntos de la costa del reino, y la *caridad* (según unos de sus críticos) de mejorar los viveres y las condiciones generales de los marineros, borrando los castigos crueles y contrarios a la higiene del cuerpo y del espíritu.

Por desgracia, este hombre que condujo con tino exquisito y valor incontestable las campañas de Sicilia, de Nápoles, del Adriático y del Tirreno, debía encontrar más tarde en las aguas de ese mismo Adriático, la tumba de su fama y la del honor de su nombre.

(*Continuará*).

PUERTO DE CONCORDIA (*)

ESTADO ACTUAL

Como importancia comercial y bajo el punto de vista de la navegación fluvial, el puerto de Concordia está considerado como el segundo del interior, tomando puesto inmediatamente después del de Rosario. Su progreso continúa en escala ascendente de una manera segura y firme, demostrándolo el cuadro adjunto de los valores importados y exportados, publicado por el señor Carrasco en el *Economista Argentino*, del que reproducimos los tres últimos quinquenios de 1875 a 1879 inclusive:

Quinquenios	Importación	Exportación	Dif. a favor
1875 a 1879.....	2.304.000	4.806.000	2.502.000
1880 » 1884	3.314.000	9.562.000	6.248.000
1885 » 1889	4.493.000	14.049.000	9.556.000
Sumas....	10.111.000	28.417.000	18.306.000

La columna de las diferencias entre la exportación y la importación, muestra los saldos a favor de la primera, saldos siempre crecientes, lo que es un testimonio indudable de prosperidad.

En el último decenio de 1879 a 1888, la navegación interior de la República ha aumentado en la proporción de 100 a 257, proporción de acuerdo con el acrecentamiento del comercio de Concordia, que pasa en el mismo periodo de 7.110.000 pesos a 18.542.000, es decir, de 100 a 260.

(*) Proyecto del Ingeniero J. Andrieu, presentado al H. Congreso por la casa I. H. Lesea y Ca.

El movimiento de la navegación contando solamente con los buques cargados durante los tres últimos años pasados, está dado por el siguiente cuadro, sacado de la estadística oficial del doctor Latzina:

Años	Buques	Número	Toneladas
1890	Vapores.....	797	435.590
»	Vela.....	847	40.528
	Sumas.....	1.644	476.118
1891	Vapores.....	883	460.418
»	Vela.....	709	28.289
	Sumas.....	1.592	488.707
1892	Vapores.....	647	381.715
»	Vela.....	918	27.048
	Sumas.....	1.565	408.763

Tomando el año 92, — y la proporción es la misma en los años anteriores —se observa que los 1565 buques cargados con 408.763 toneladas, han dado una renta de aduana de 2650 pesos oro y 332.474 moneda nacional.

Es, pues, evidente que los buques que frecuentan el puerto, los de vela, con un tonelaje medio de 600 toneladas, no han traído cargamento completo, y que a falta de documentos estadísticos más detallados, no se puede avaluar en más de 150.000 toneladas el movimiento de carga real y efectiva del puerto de Concordia, el que duplicándose en un período de diez años, llegará entonces a trescientas mil toneladas, siendo muy probable que la proporción de 100 a 257 arriba citada, para el aumento decenal de la navegación interior de la República, se limite a la proporción de 1 a 2, por haberse desviado al puerto del Salto Oriental todo el tráfico internacional con el Brasil que adoptó la vía más expedita del ferrocarril del Salto al Cuareim y de allí a Uruguayana é Itaqué.

Sin embargo, dada la impulsión que el aumento de la producción imprime a la navegación y en vista del próximo desarrollo que las ferrovías de Caseros a Libres proporcionarán a la agricultura y ganadería, es muy posible que estas previsiones resulten cortas y desbarajusten todo cálculo. Por este motivo se ha lijado en 400.000 el número de toneladas que deben pasar anualmente por los muelles y malecones proyectados al final del próximo decenio.

Actualmente, todo el movimiento de carga y descarga se realiza en la embocadura del arroyo Manzores y en la playa inmediata al Sud. Las mercaderías pasan del buque a un alije ó chata, que las descarga en la playa donde los carros vienen a tomarlas. Una tentativa de muelle de hierro, cuyo tablero está situado a la cota de (+7,00) no dio resultado, y sus ruinas sirven de escollo en tiempos de crecientes: su disposición normal a la corriente, no presentaba comodidad para las operaciones.

Un muelle de hierro, también normal a la corriente, pertenencia del F. C. A. del E., cuyo pie está situado a la cota (0,00), y el tablero a (+11,00) presta algunos servicios en aguas medianas y altas; pero forma en tiempo de creciente un escollo terrible donde ya se han estrellado y perdido varios buques y vapores. Aunque el comercio de Concordia tenga que abonar todos los derechos de puerto y aduana, como si existiera un puerto cómodo, sucede que a veces las mercancías amontonadas en la playa se hallan a la merced de una creciente repentina, que arrebatada en pocos minutos valores de \$ 160.000!

Régimen del río en Concordia. — El puerto de Concordia está situado en la parte del río comprendida entre el Salto Chico, al Norte, y Los Corralitos, al Sud, donde la pendiente es muy suave.

En tiempo de bajante el barraje natural formado por un banco de asperón que atraviesa el río al Norte de la embocadura del arroyo Yuquerú, tiene un pasaje de 16 a 17 metros de ancho, que forma como el vertedor de las aguas represadas por Los Corralitos. La salida del líquido es casi igual al volumen recibido de la parte superior, el nivel de aguas bajas queda bastante bien determinado, y se adoptó como el cero (0,00) de las nivelaciones y sondajes del proyecto.

En este estado del río, el paso de Los Corralitos tiene 1,20 metros de profundidad, mientras que los pasos de Guaviyú, Chapicuy y San Francisco, situados en la parte inferior del curso del Uruguay, no tienen una profundidad superior a 0 m. 86.

Es de tradición que el río debe estar bajo de enero a junio y alto de junio a enero. Pero nada puede establecerse en cuanto a épocas de creciente y bajante, lo mismo en cuanto a duración y altitud probables, pues que las observaciones deberían extenderse sobre todo el curso superior del río y sus afluentes; el telégrafo comunica desde Santo Tomé las variaciones del nivel del río y se podría quizás, con la coordinación de escalas pluviométricas en

Alvear, La Cruz, San Martín y Libres, obtener series de observaciones que dieran una regla práctica para la previsión de las inundaciones.

En general, las aguas son altas durante ocho meses del año; se llaman *grandes* las crecientes que alcanzan a 12 metros arriba del cero y suelen presentarse con frecuencia; *las extraordinarias* alcanzan hasta 15 metros arriba del cero, son muy raras, y aunque en noviembre de 1888 y abril de 1889 hayan tenido lugar hasta esta última cota, no había memoria de semejantes crecientes en el precedente medio siglo.

Es muy raro que las crecientes tengan lugar por un movimiento ascensional continuo durante varios meses del nivel del río: nada más instable que este nivel, y sus oscilaciones se manifiestan durante todo el año. Las grandes bajantes y las grandes crecientes duran apenas unos pocos días.

Corrientes— Desde la ciudad del Salto Oriental hasta Los Corralitos, la mayor profundidad del río Uruguay está situada a lo largo de la costa de la República del Uruguay, donde la ribera rocosa es muy acantilada, mientras que del lado de la provincia de Entreños, el lecho del río se inclina suavemente hasta alcanzar las honduras mayores del canal de navegación, que corre paralelamente y a corta distancia de la margen izquierda. Es allí donde en todo tiempo se hace sentir la corriente en su máxima velocidad, la que varía entre 0 m. 16 por segundo en el estiaje y más de 2 metros por segundo en las corrientes extraordinarias.

Sin embargo, cuando el río está muy bajo, desde que la restinga de Los Corralitos está descubierta, si vienen a soplar fuertes vientos del Sud, la corriente es a veces insensible y se nota una ligera elevación de 0 m. 20 en el nivel del río.

El paraje elegido para situar el puerto proyectado se halla preservado en todo tiempo de las fuertes corrientes producidas por las avenidas repentinas ó las crecientes, por la misma configuración de la ribera que presenta su convexidad al eje del río, y por una restinga de piedras y rocas que se interna hasta más de la mitad del lecho en el llamado Paso de la Caballada, situado a 1600 metros aguas arriba. Esta espiga natural, inclinada en curva hacia el eje del río, desvía sobre la costa oriental todo el empuje de las aguas, y establece el filón de la corriente justamente en el canal de navegación.

En tiempo de aguas altas y crecientes ordinarias hasta la cota (+12,00), la masa de agua que rebasa por encima

de La Caballada hacia la margen derecha, llega con una corriente muy debilitada que alcanza apenas a 0m45 por segundo en tiempo normal, y pasa de 0m 52 cuando soplan vientos del Norte al Nordeste; estas velocidades son muy irregulares, y varían con el movimiento del nivel del río.

En las mayores crecientes conocidas, cuando la navegación queda interrumpida y las aguas alcanzan la cota de (15,00), la corriente llegó a 1,40 metros en el muelle del Saladero; pero alcanzó en la embocadura del Manzores a 1,89 metros por segundo cuando se produjo la bajante.

Considerando siempre el paraje situado entre el muelle y el Manzores, a medida que va bajando el nivel de las aguas, se debilita la fuerza de la corriente a tal punto, que llega a ser nula a la cota (+1,50) y negativa, es decir, produciéndose una ligera corriente inversa (remanso) cuando baja de este nivel.

La existencia del fango sutil mezclada a las arenas finas que en aquella única parte del río forma el fondo y constituye un ancladero excelente para los buques, es la mejor prueba de que las materias en suspensión se han depositado insensiblemente por efecto de la tranquilidad de las aguas, y que la corriente del fondo no tiene la suficiente velocidad para arrastrarlas.

Sin embargo, en los años que se vienen observando estos efectos, no se ha notado variación alguna en la profundidad.

Estudios

Los estudios de planimetría y altimetría que hemos efectuado, abarcan todo el espacio comprendido entre el muelle del Saladero y cien metros al Sud del Manzores por el Este, y se extienden en sentido normal al río de aquellos puntos hasta la vía del F. C. A. del E. Las líneas de sondaje en el río se extienden hasta la cota de (—6,00). El plano de comparación de la nivelación es el cero de las aguas del río, que se ha referido al umbral de la casilla de bombas del Saladero.

Para las perforaciones se han ejecutado 52 sondeos, tanto en las barrancas como en los lechos del arroyo Manzores y del río Uruguay. Los aparatos de perforación empleados tenían un diámetro de 0m15 y venían munidos de todos sus accesorios y tuberías.

Las diferentes capas de terrenos atravesadas, presentan muy poca variación de un punto a otro en cuanto a su

composición geológica; tienen una inclinación general hacia el río, y todas ellas descansan sobre el asperón que fue hallado en la cota media de (0,00).

Se ha notado que ciertas capas aumentan en su espesor, mientras otras se adelgazan hasta desaparecer enteramente; en ciertas partes de su extensión presentan igualmente escalones, hendiduras llenas de materias diferentes a modo de vetas; pero en cuanto a cohesión y dureza, la variación es insensible en una misma capa. Las infructuosas tentativas realizadas en Concordia para la perforación de pozos artesianos, autorizan a creer que la capa de asperón tiene un espesor considerable y que es inútil perforarla; sin embargo, hemos bajado en esta roca como en todas partes los sondeos a la cota de (-2,20).

La capa superior del terreno está compuesta de arenas silicosas, de arcilla, ambas muy finas y de residuos orgánicos vegetales que le dan las apariencias de la turba. Es muy compacta y dura; particularmente en la superficie, se ablanda poco a pesar de copiosas lluvias, y no se pone jamás pastosa ni resbaladiza; para poder extraer el útil terminal hemos tenido que echar agua en los agujeros. En la barranca del Uruguay, en algunos puntos bajos y en la playa, la primera capa varía en su composición; la tierra ha desaparecido y ha sido sustituida por las arenas acarreadas por el río.

La arcilla arenosa suele formar la segunda capa; a veces la proporción de arena es mayor que la de arcilla; en ambos casos la perforación ha sido fácil.

En algunos sondeos, la segunda capa se componía de arena fina mezclada con cuarzo rodado.

Las capas de pedregullo descansan, las más de las veces, sobre la tosca ó sobre la roca (asperón). Estos aluviones se hallan compuestos de cuarzo ágata, cuarzo hialino y algunos esquistos; los intervalos están ocupados por arcilla y arena en proporciones casi iguales.

En otras perforaciones se encontraron algunos conglomerados que parecen compuestos de óxidos de hierro conteniendo elementos cuarzosos, cimentados por una pasta arcillo-calcárea. A pesar del buen diámetro de nuestros aparatos de perforación, hubo que vencer las mayores dificultades para atravesar estos aluviones. En la mayor parte de los sondeos se halló la tosca sentada sobre el asperón.

Esta tosca es una especie de cal carbonatada terrosa, que se deshace al contacto del aire, blanda en su parte superior; pero que se vuelve seca y muy firme a poca profundidad.

En ciertos pozos ha sido necesario emplear el trépano para su extracción.

La roca arenisca que constituye el fondo de estos aluviones es el asperón. A veces los fragmentos que la componen son bastante gruesos, y la roca toma la apariencia de los almendrillos, gujarrillos unidos por medio de una masa areniza; pero en general este asperón está formado de granos silíceos reunidos por medio de un cemento calcáreo, algunas veces silíceo.

No se podría encontrar una base mejor para cimientos de albañilería.

Los sondeos situados en el lecho del río Uruguay, han sido llevados a cabo por medio de dos chatas de hierro, ligadas entre sí por una viguería y un piso de madera; cinco anclas aseguraban la estabilidad de las chatas; una cabria con guinche levantada en el tablero, sirvió para la maniobra de los aparejos de sondas.

La primera capa, perforada, compuesta de arena fina, silicosa, ligeramente barrosa, fue extraída con facilidad por medio de las cañas de válvula.

La segunda capa, compuesta de arena arcillosa y de cuarzo rodado, aunque más consistente, no ha presentado dificultades serias.

La perforación de la capa siguiente fue muy laboriosa y necesitó el empleo del trépano y de la caña de válvula. Es un aluvión compuesto de cuarzo de todas clases y de todas dimensiones envueltos en una arcilla compacta un tanto arenosa.

Por fin, la cuarta capa en la que se ha descendido poco, es la tosca marga de igual composición a la ya descrita en los sondeos de la tosca.

Estas perforaciones verificadas en el río, demuestran la facilidad de hincar pilotes a través de las capas hasta obtener el rehuso calculado para la resistencia que deben presentar.

Obras proyectadas

Para responder a las necesidades del puerto de Concordia y hacer frente al movimiento anual de 400.000 toneladas previsto, el que tiene lugar durante los 250 días del año en que el río está alto, es necesario construir una extensión de 700 metros lineales de atracadero para buques.

Esta longitud da como capacidad de carga del metro lineal, 570 toneladas por 250 días, ó sea 820 toneladas por año;

cantidad inferior a los resultados de la práctica corriente en puertos dotados de todos los elementos que en este caso se proyectan.

Pero no basta asegurar el espacio necesario a los buques que frecuentan el puerto; hay que satisfacer a las exigencias de todas las operaciones de embarque y desembarque, manutención, verificación, almacenaje y tránsito que deben efectuarse en las mayores condiciones de economía; y éstas se realizan disponiendo los muelles y malecones de manera que todos los comerciantes de la ciudad ó las compañías que representan, puedan disponer de sitio donde tengan a la vez reunidos: el buque, el galpón para verificación, el almacén, el wagón, el carro, el teléfono y el telégrafo, y de este modo la mercancía es descargada, cargada, verificada, almacenada ó despachada de tránsito desde un mismo punto, evitando así todos los recargos que pesan actualmente sobre las operaciones del puerto de Concordia.

De acuerdo con estas condiciones, se han proyectado las obras situadas en la margen izquierda de la embocadura del arroyo Manzores y en la ribera del río Uruguay inmediata al Norte. Se hallan principalmente constituidas por un malecón de albañilería hidráulica y un muelle de madera de quebracho; forman al Sud una dársena de 100 metros de ancho en el fondo, por un largo total de 192 metros, y al Este un dique comprendido entre el malecón y el muelle de 347,50 metros de largo por 80 de ancho; el muelle con 120 metros de largo está ligado a la ribera por un viaducto de 195 metros de extensión.

El malecón está acompañado en toda su extensión por un terraplén de 80 metros de ancho.

A lo largo del coronamiento, del lado de la ribera, hay dos vías férreas con la misma trocha (1,50 entre ejes de rieles) que la del F. C. A. del E., una para las grúas móviles a vapor y los wagones vacíos, otra para los wagones en carga; inmediato a esta última está el galpón para depósito, con un andén en su costado exterior que representa la bodega del buque puesta en tierra para la clasificación ó el embarque; al lado interior del galpón corre una vía férrea destinada a duplicarse con el tiempo, y el camino público.

El muelle tiene en su tablero superior, cuatro vías férreas, destinadas las dos exteriores a las grúas móviles a vapor y wagones vacíos, las dos interiores a los wagones en carga.

Estas disposiciones de las vías satisfacen ampliamente

las necesidades actuales y su aumento seguirá la progresión creciente del tráfico fluvial de Concordia.

Todas estas vías se reúnen frente al edificio de aduana que, flanqueado por dos grandes depósitos de 25 metros de ancho por 45 de largo, está situado en la parte más elevada del terreno para sustraerlo a las consecuencias de las mayores crecientes conocidas; esta razón y las exigencias de las curvas en las vías, han inducido a proyectar allí también la Estación Fluvial y el Depósito de Máquinas.

La vía férrea sigue en curva hacia el Oeste hasta empalmar con el F. C. A. del E., poniendo así las obras del puerto en conexión directa con la estación principal de Concordia y con toda la red de ferrovías que se va extendiendo desde Monte Caseros hacia la ciudad de Corrientes por un lado, y hacia el territorio de Misiones por otro, de manera que las mercancías y productos expedidos desde aquellas remotas comarcas, podrán pasar del mismo wagón que las trae, al buque destinado a su exportación, y esto sin dilación alguna ni manutención intermedia.

Como todo el movimiento de la carga y descarga de buques tendrá forzosamente que pasar por la aduana, se facilitan en mucho las tramitaciones administrativas y la recaudación de las rentas nacionales. La vigilancia se completa con la ubicación de los edificios de Subprefectura y Resguardo, previstos en el ochavo que forma el malecón entre la dársena y el dique, en una situación que domina a lo lejos todo el tráfico fluvial del río en una vasta extensión.

Descripción de las obras

Se ha fijado en (+13,50) la cota del coronamiento de las obras proyectadas, por ser muy raras las crecientes que pasan de (+12,00), teniendo así un resguardo contra la marea, de 1,50 metros, y también por estar situadas a las cotas (+13,00) a (+13,30) las obras del F. C. A. del E., cuyos rieles están a la cota de (+13,18) en el punto del empalme proyectado con el ramal al puerto. Toda creciente superior a este nivel, paraliza completamente el tráfico del F. C. a Monte Caseros, inunda la vía y los caminos de acceso de la ciudad al puerto, y por consiguiente hace inútil para las obras una altura mayor que la proyectada.

Las mismas razones, a las que se agrega el peligro que presentaría para los buques que surcan el río buscando los remansos, la existencia de un muelle cubierto por las

aguas de creciente, han determinado la aplicación de la misma cota (13,50) a la superestructura del muelle y viaducto proyectado.

Malecón.—El malecón descansa sobre la roca de asperón hallada en las perforaciones; la estabilidad del muro por el empuje de las tierras ha sido calculada con una sobrecarga de 18.768 kilogramos por metro lineal, ó sea 2.000 kilogramos por metro cuadrado; la presión máxima del muro sobre la roca en que su base viene empotrada, es de 5,24 kilos por centímetro cuadrado y la sección media presenta una superficie de 51,44 metros cuadrados, con un ancho en la base de 4,37 metros, de 3 metros en corona por una altura media, incluyendo la penetración en la roca de 13,70 metros. Se construirá en piedras brutas de asperón ó granito de las canteras vecinas al sitio de las obras, el paramento visto de morrillos aparejados y rejunteo de cemento de Boulogne; el mortero para las obras de albañilería en la base hasta la cota de (+ 1,00) se formará con 350 kilos de cemento de Boulogne (Portland) para cada metro cúbico de arena del río lavada y cribada; en elevación, el mortero será compuesto de 350 kilos de cal eminentemente hidráulica de las fábricas de Theil (marca Pavin de Lafarge) por cada metro cúbico de arena del río lavada y cribada. El coronamiento será de una sola piedra de 0m60 de ancho por 0 m 50 de espesor, con el canto superior redondeado sobre 10 centímetros. Para uniformar la presión debida al empuje del terraplén y del terreno natural formado de capas diferentes, la parte interior del muro recibirá una capa de piedras y cantos rodados de 0m50 de espesor sobre toda su altura.

En el ochavo situado entre la dársena y el dique, se ha dispuesto una doble escalera de embarque para el servicio de las embarcaciones menores y de los vaporcitos del tráfico diario con la ciudad del Salto. Las gradas y descansos serán de granito ó de asperón duro.

El costado Sur de la dársena será dispuesto en talud de 1 : 1, revestido de una capa de cascajos de 0m40 de espesor sobre la que descansará el revestimiento de piedras sentadas en morteros hidráulicos con rejunteo del mismo.

Las amarradoras, argollas y escaleras de salvamento se repartirán en el coronamiento del malecón; las primeras a distancia de 25 metros unas de otras en el espesor del muro, y a igual distancia, las segundas; y las terceras tendrán entre sí un espacio de 50 metros.

Muelle.—En la construcción del muelle se ha previsto el empleo del quebracho colorado como pilotes, vigas y table-

ros; y el empleo del hierro laminado en para todas las ligazones longitudinales y transversales, evitando así los inconvenientes que presenta el empleo de la madera de quebracho en espesores delgados. Las locomotoras que deben circular sobre el muelle y ramal del puerto, no tendrán un peso mayor de 20 toneladas, peso que no alcanzan los wagones cargados del F. C. A. del E. y del F. C. N. E. A.; la disposición general del muelle está calculada para resistir en plena seguridad a mayores esfuerzos.

Los pilotes inferiores con una escuadría de 30 centímetros, serán hincados hasta el rehuso y su cabeza arazada a la cota de (+ 2,40) donde vendrán sujetos en el sentido transversal del muelle por un curso de abrazaderas formado por dos vigas de 20 centímetros de escuadría. Para mayor solidez en la base, y al mismo tiempo para defender de los acarreo del río el espacio dragado entre el muelle y el malecón, se ha proyectado rellenar con piedras toda la parte inferior del muelle, encajonando aquello en un tablestacado que acompaña el contorno exterior y se termina en sus extremos de aguas abajo por una prisma triangular, cuyas caras laterales vienen inclinadas a 45 grados sobre el eje del río.

Como es muy difícil proveerse de maderas de quebracho, rectas y sanas en vigas mayores de 5 metros de largo, se ha dispuesto la vigería de los tramos transversales de manera que sin sacrificar nada de la estabilidad requerida, se pueda emplear maderas de la longitud citada y facilitar en mucho el armamento del muelle, teniendo en cuenta las incesantes oscilaciones del nivel del río que constituyen una seria dificultad para la construcción.

Al efecto, la vigería de un tramo entre las cotas (+ 2,40) y (+ 7,40) está constituida por un armazón de cinco pilotes comprendidos en sus extremos entre dos carreras de abrazaderas formadas por vigas de 0m20 de escuadría, las que vendrían a apoyar y ligarse sobre abrazaderas de los pilotes inferiores; pero estos cinco pilotes superiores tendrían una escuadría de 25 centímetros, y una lámina de plano colocada entre las cabezas de los pilotes inferiores y el pie de los superiores regularizará el reparto y la trasmisión de la presión.

La armazón superior arriba de la cota (+ 7,40) destinada a soportar las cuatro vías férreas, tiene en su base un curso de abrazaderas de 0,20 de escuadría y en su cabeza un curso de abrazaderas en hierro laminado U de 300/15 que se apoyan en otro curso de abrazaderas también de hierro U dispuesto en sentido longitudinal. El primer curso

de abrazaderas indicadas, soporta las vigas de 0m30 de escuadría que están bajo rieles. El tablero del muelle está formado por tablones de 0m/2 de espesor con separación de 0,02 entre cada tablón.

Los contravientos en forma de cruces de San Andrés en cada tramo transversal, están constituidos por hierro U de 175/8, así como los puntales y cruces San Andrés que ligan las filas de pilotes en el sentido longitudinal.

Las dos hileras exteriores serán hincadas con una inclinación hacia el eje longitudinal del muelle de 1:10 y formadas por vigas de 0,30 de escuadría. En las dos armazones superiores, el pilote exterior está reforzado a la mitad de su altura por una riostra de 0,25 de escuadría que apoya su pie contra el próximo pilote vertical, en su base empotrada en el curso de abrazaderas de 0,20 de escuadría. Una solera de 25 por 15 centímetros situada en la cara interior de este pilote vertical, resiste el esfuerzo transmitido por la riostra.

Para repartir sobre el mayor número de pilotes el choque a veces violento de los vapores cargados, se dispone de metro en metro, al exterior del muelle, una serie de vigas horizontales de 25 por 20 centímetros de escuadría, consolidadas y apartadas por un relleno vertical en pedazos de un metro de largo y con 25 centímetros de escuadría, que constituye el revestimiento y completa la defensa de los pilotes exteriores.

El apartamiento de los pilotes en el sentido longitudinal es de tres metros entre ejes verticales.

Escaleras en el muelle.— Para facilitar a los pasajeros la ascensión al tablero superior del muelle en las diferentes alturas del nivel del río, se han proyectado dos escaleras a las que dan acceso en cada piso, constituido por un armazón, un tablero que se apoya sobre las abrazaderas de 0,20 metros de escuadría que empotran, y al pie de los pilotes superiores. De este modo basta interrumpir en sólo dos tramos las ligazones transversales y longitudinales, sin debilitar la rigidez del conjunto.

Unas diez amarraderas de hierro fundido dispuestas a 25 centímetros de intervalo en el coronamiento del muelle y otras tantas argollas a las cotas de 7,40 y 2,40, están previstas para amarrazón de los buques. Las escaleras de salvamento serán sustituidas por cadenas de hierro colgantes, que llenarán el mismo fin humanitario.

La construcción por tramos transversales y armazones en elevación, que se ha adoptado en este proyecto, es una adaptación en este caso particular del tipo similar que

existe en el puerto militar de Lorient y en el puerto de Dieppe (Francia), y que es notable por su sólida rigidez.

Viaducto.—El muelle está ligado a la ribera por un viaducto de 195 metros de largo que sustenta la vía férrea en curva. Su tablero está a la misma cota y en prolongación del tablero del muelle, y su eje vertical forma una curva de 200 metros de radio. Su construcción está basada en los mismos principios que se han tenido en vista para la del muelle, con la modificación del agregado de refuerzo de una solera longitudinal al pie de cada hilera de pilotes.

La defensa de los pilotes exteriores se suprime por ser sin objeto; pero se conserva el tablestacado conteniendo las piedras en la base.

El viaducto llega hasta el muro del malecón donde sus vigas longitudinales descansan: allí la pared acompaña el terraplén de las vías hasta que el cono de protección de las tierras revestido de piedras en seco, pueda establecerse en terreno firme.

Desviación del arroyo Manzores. — El arroyito de este nombre es una zanja de desagüe de los terrenos inmediatos: su cauce reducido no tiene importancia y su utilidad se demuestra solamente en tiempo de crecientes, pues que contribuye a la rápida evacuación de las aguas que siguen el descenso del nivel del río. Para regularizar su curso y hacerlo desembocar en el eje de la dársena, hemos proyectado su desviación. La última porción del nuevo cauce tendrá sobre 208 metros de longitud una pendiente de 0,0216 metros por metros, que parecería excesiva; pero hay que tener en cuenta la naturaleza del lecho que vendrá excavado en la tosca y el asperón hasta alcanzar la cota de (0,00) en el fondo de la dársena. El ramal del ferrocarril al puerto y el camino en prolongación de la calle Salta hasta la aduana, tendrán que franquear este arroyo por medio de un puente bajo rieles y un puente para camino carretero.

Dragado. — La excavación en la dársena hasta la cota de (0,00) será costosa y difícil por la presencia del banco de asperón hallado en los sondeos, que allí alcanza hasta cerca de 2 metros arriba del cero, mientras que en el dique la inclinación del manto superior de la roca es muy rápida hacia el río.

Ramal del ferrocarril al puerto.—Desde su origen en el empalme con el F. C. A. del E. hasta su terminación en el muelle, el ramal tiene una longitud total de 140.032 metros. Sale del empalme durante 40 metros a la cota de 13,18 que es la del riel del F. C. A. del E., sube por una rampa

de 0,006 sobre 386 m. 66, hasta alcanzar a la cota de 15,50, la horizontal de la estación, la que se prolonga en 316 m. 90; de allí baja con una pendiente de 0,006 en 333 m. 33 hasta alcanzar la horizontal del viaducto y muelle que tiene 323 m. 43 de longitud a la cota de 13,50, y barren a esta misma cota todas las vías proyectadas en el malecón a lo largo de los depósitos. A la salida de la estación hacia el viaducto, existe una curva de 175 metros de radio con un desarrollo de 180 m. 73.

Como la velocidad en aquel punto no alcanzará nunca a 10 kilómetros por hora, tanto las locomotoras del puerto con 1,83 metros de distancia entre ejes, como los wagones del F. C. A. del E., podrán circular con toda facilidad.

En el kilómetro 0,066 habrá que construir una alcantarilla de 170 metros de luz en prolongación de la que existe en la vía del Argentino del Este. Esta alcantarilla recibirá en su costado Norte un acueducto para el desagüe del terreno comprendido entre los dos terraplenes, el actual del F. C. N. y el proyectado del ramal al puerto.

El arroyo Manzores desviado se franquea por medio de un puente en dos tramos de 6,50 de luz cada uno con pilar central.

Tren rodante. — La explotación del ramal al puerto exige al principio dos locomotoras con 6 ruedas acopladas y con igual repartición del peso sobre los ejes. El tipo por adoptar sería el de las locomotoras ténder del Brighton South Coast Bailwag, que se prestan a todo servicio por su gran adherencia y flexibilidad para moverse en cualquier ocasión. La alimentación se hará en el muelle por medio de un eyector de presión que elevará el agua en los tanques de la máquina por medio de la presión del vapor.

Esto evita la instalación de una bomba móvil en sentido vertical, que aspire el agua del río para mandarla a un depósito fijo y cuyo funcionamiento es de dudosa regularidad. Se ha proyectado una torna-mesa a la entrada del taller de reparaciones para cambiar la dirección de la locomotora cada ocho días. Las curvas del ramal están todas en el mismo sentido y las ruedas se gastarían más de un lado que del otro, si no se tomara la precaución indicada para la buena conservación.

Doce wagones plataformas, diez cubiertos y diez wagones chatas con cuatro wagones para ganado, completan el tren rodante, al que deberá agregarse más tarde algún wagón mixto para viajeros.

Pescantes y grúas.—Se ha presupuestado un pescante móvil a vapor de la fuerza de 8 toneladas y ocho grúas mo-

vibles a vapor de 3 toneladas. El peso medio de los bultos que se levantan en los puertos es inferior a una tonelada ; estas grúas pueden levantar este peso con una velocidad de 45 metros por minuto y tienen una potencia de cargamento de 20 toneladas por hora; las ocho grúas proyectadas pueden en un día mantener 2000 toneladas, cantidad que hará frente a los mayores apuros del puerto en el primer período de diez años.

Para los wagones se ha presupuestado una báscula que economiza mucho tiempo en la manutención de las cargas.

Alumbrado.—En el extremo Sud del muelle se ha proyectado una farola cuya intensidad y color serán impuestos probablemente por la Capitanía General del Puerto, También se ha previsto el alumbrado de las escaleras del muelle y de las del malecón, así como el alumbrado de la estación. El empleo del kerosene se impone por la falta de otra fuente de luz, gas ó electricidad.

Edificios.—Se construirán edificios para el Resguardo y la Subprefectura; se ha consultado previamente el parecer de las autoridades locales para sus dimensiones y distribución convenientes.

Igual cosa se ha hecho para la Aduana. La planta baja del edificio destinada a las oficinas y el piso superior para el alojamiento del Director de R. N.

Habrán depósitos fiscales y 5 galpones en el malecón. Tres de ellos tienen 50 metros de largo y los otros dos 40 metros.

Se ha proyectado también un galpón para materias inflamables, que no se ha ubicado para dejar su situación a la elección de las autoridades competentes.

Habrán una estación del ramal, un depósito de máquinas con un pequeño taller anexo y un depósito de repuestos. Por fin, se ha proyectado una oficina de explotación para los prácticos amarradores y la recaudación de los derechos de los concesionarios.

Plazo para la terminación de las obras. —La rápida ejecución de las obras depende enteramente del estado del nivel del río, y tanto el dragado como las excavaciones para las fundaciones del muro del malecón, y la hincas de los pilotes inferiores del muelle y tablestacas, no pueden llevarse a cabo cuando el río está arriba de la cota de (+1,50).

En condiciones favorables las obras pueden terminarse a los dos años del replanteo, pero siempre que durante los 18 primeros meses el nivel del río se haya mantenido durante 6 meses a la cota indicada.

La provisión de materiales para el malecón será facili-

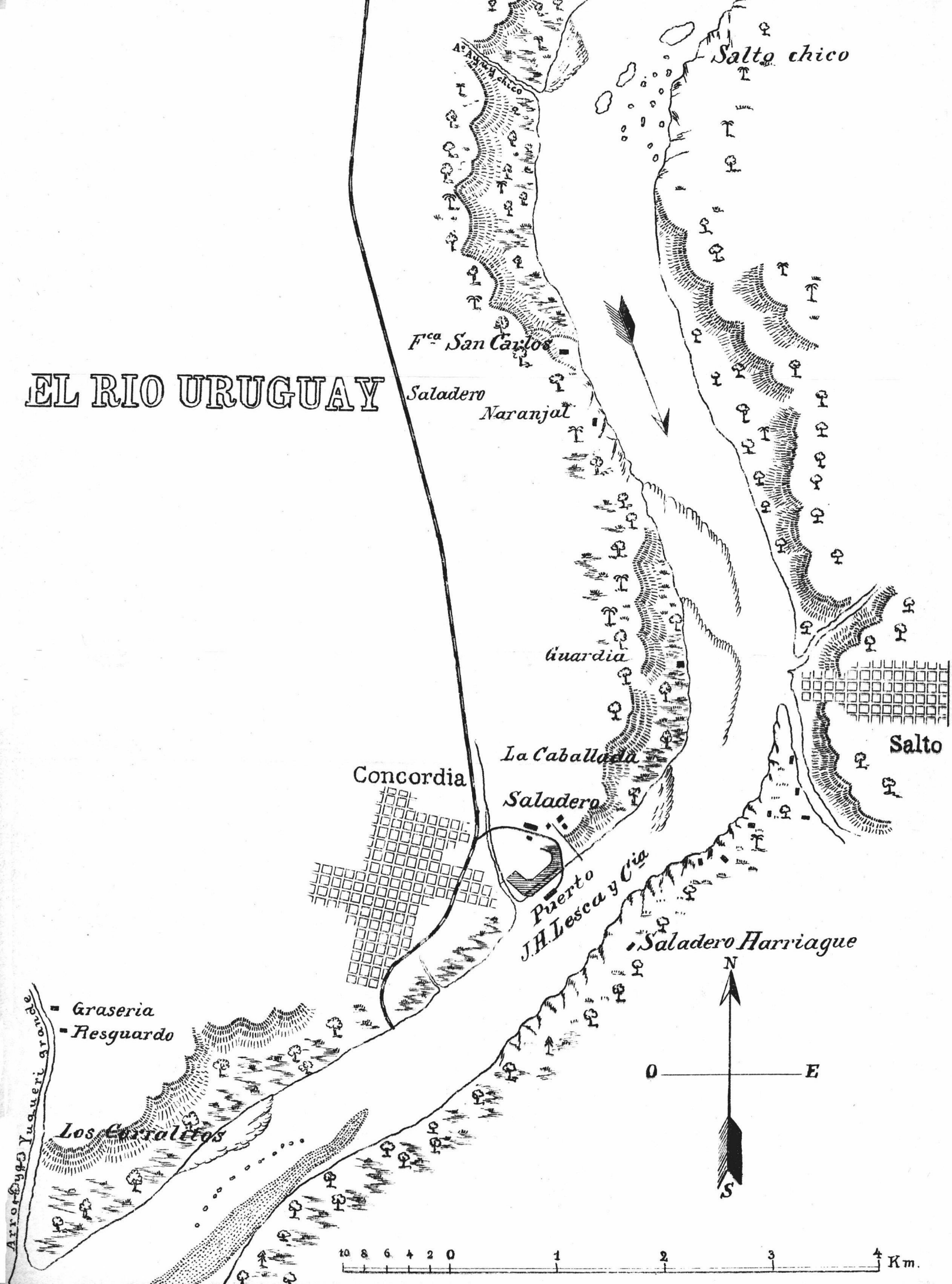
tada por los productos de la excavación en la dársena y el dique; el cemento y la cal hidráulica deben ser importados de Europa, pues que no hay todavía en la República productos de esta clase que inspiren la suficiente seguridad para construcción tan delicada como la del malecón. Importados serán también los hierros laminados del muelle y muy probablemente una gran parte de los pilotes inferiores que habrá que pedir al Paraguay.

La reunión de todos estos elementos demanda tiempo y gran actividad, y sobre todo exigen para su transporte hasta Concordia, que el estado del nivel del río dé paso a los buques.

Todas estas eventualidades deben tomarse en cuenta, y son factores importantes para la buena y pronta ejecución de las obras.

Costo total de las obras.—El costo total de las obras prontas para ser entregadas al servicio público, es de pesos 2.178.465,55 oro.

EL RIO URUGUAY



Salto chico

Fca San Carlos

Saladero

Naranjal

Guardia

La Caballada

Saladero

Concordia

Puerto
J.H. Lesca y Cia

Saladero Harriague

Salto

Graseria

Resguardo

Los Corraletos

N

S

0

E

10 8 6 4 2 0 1 2 3 4 Km.



C. Santiago
 C. Corrientes
 C. Catamarca
 C. Santa Fe
 C. Constitucion
 C. 7^o de Mayo
 C. Buenos Aires
 C. Miraflores
 C. Mercedes
 C. Belgrano
 C. Lavalle

Aduana

Depositos

Depositos

Muelle

Rio Uruguay

Puerto J.H. Lesca y Cia
en Concordia.

0 100 200 300 400 500 600 M.

COMBATE DE YA-LÚ

El 17 de septiembre ha tenido lugar un encuentro entre las escuadras china y japonesa. Al día siguiente, el almirante Yto envió un ayudante a dar cuenta al Mikado del resultado de la acción. He aquí la relación de ese oficial:

«La escuadra había permanecido algunos días en el estuario del Ping-Yang, cooperando con las fuerzas de tierra del río Ta-Tong. En la mañana del 16 recibimos avisos de que acababa de ser tomado Ping-Yang; zarpamos inmediatamente, rumbo al Norte, con once buques y el crucero «Saikio», a cuyo bordo iba el almirante Kabayama, del Estado mayor general de marina, en inspección en el litoral.

Ai amanecer del 17 pasamos por Haiyantán; a las once horas, avistamos bahía Takuchad, en la costa de Mandchuria, y poco después se señalan buques a la vista. Más tarde estábamos frente a catorce buques chinos y cuatro torpederos, de los cuales reconocimos distintamente a los siguientes: «Ting-Yuen », « Chen-Yuen », «Lai-Yuen», « Ping-Yuen», «Ching-Yuen », «Tschí-Yuen »,« King-Yuen», « Tchao-Yong», « Yang-Ouei », « Kuang-Ping» y «Koung-Ki».

Todos estos buques maniobraban para salir de la bahía y venir en busca nuestra, formando una V bastante cerrada. El buque jefe chino abrió el fuego a 4000 metros; los demás le imitaron. Nosotros estábamos formados en una sola línea con el almirante al centro en el « Matsu-Shima». Abrimos el fuego a 3000 metros, no haciéndolo antes para no desperdiciar municiones.

En esas condiciones se hicieron muy pocos tiros, pues el almirante ordenó concentrar los fuegos sobre una de las alas de la escuadra enemiga, y luego sobre la otra. El almirante Ting formó entonces en línea de fila. En seguida se empeñó entre ambas escuadras un violento cañoneo a distancias que variaban entre dos y tres mil metros.

Comprobamos al poco rato que nuestro tiro era infinita-

mente superior al del enemigo. Pocos de sus proyectiles llegaban hasta nuestros buques, mientras nosotros hacíamos blanco continuamente y de la manera más eficaz. Casi toda nuestra artillería era de nuevo modelo y se desempeñaba bien. Al cabo de algún tiempo el almirante chino se inquietó aparentemente de su mala situación, rompió su línea y dos ó tres de sus buques avanzaron sobre nosotros a toda fuerza. El combate se hizo encarnizado y uno de sus buques, el «Lai-Yuen», crucero acorazado, sufrió mucho en ese avance. Cuando los chinos rehicieron su formación, dirigimos todos nuestros fuegos sobre los buques maltratados, especialmente sobre el «Lai-Yuen».

Este buque estaba perdido y se iba a pique; sus artilleros permanecieron en las piezas hasta el último momento; por fin, el «Lai-Yuen» se hundió lentamente, primero de popa, descubriendo toda la proa y permaneciendo en esa posición durante un minuto y medio; en seguida desapareció. No le lanzamos torpedos; le echamos a pique a cañonazo limpio. En nuestra escuadra, el entusiasmo era indescriptible; las tripulaciones redoblaban su ardor y los oficiales mostraban su satisfacción.

Tócale el turno al «Tschí-Yuen», que se hallaba en malas condiciones y al cual cubrimos de proyectiles; pronto se hunde con toda su tripulación.

Luego nos llega el turno. El «Saikio» la había emprendido con sus cañones; pero como no era para medirse con acorazados (es un paquete armado en guerra), corrió frecuentemente graves riesgos. Una granada del «Ting-Yuen», le destrozó el aparato de gobierno; trató de zafarse gobernando con sus hélices, pero al maniobrar se encontró a 80 metros del «Ting-Yuen» y del «Chen-Yuen» (acorazados) que se habían lanzado en su seguimiento a todo vapor. Los comandantes chinos pensaron que el «Saikio» trataba de espolonearlos, y maniobraron en consecuencia, dándole tiempo. El «Saikio» logró huir al Sur a toda la velocidad que podía dar. Los chinos le lanzaron dos torpedos sin éxito. El fuego, que había disminuido durante este incidente, recomenzó con mayor energía.

El crucero «Tchao-Yong» estaba sobre una roca, en parte desamparado, y continuaba, sin embargo, combatiendo contra dos de nuestros cruceros que le hostilizaban de cerca. Pronto se hundió de popa y desapareció. No se veían sino dos tercios de su arboladura y en ella se había refugiado la tripulación que lanzaba gritos de angustia. Era un espectáculo lamentable; pero el combate era demasiado encarnizado para que nos fuera posible prestar socorro a

aquellos desgraciados. En el mismo instante, el «Yang-Ouei» se retiraba lentamente de la línea de batalla; rolaba fuertemente y una espesa humareda salía de sus flancos.

Nosotros también habíamos sufrido, aunque no tanto como el enemigo. En el «Matsu-Shima» había explotado una granada desmontando el cañón de 12 centímetros de tiro rápido de proa y matando un cierto número de hombres. El cañón había sido lanzado con violencia a través del buque causándole perjuicios considerables. Su segundo comandante y el oficial más antiguo habían perecido ; 120 hombres estaban fuera de combate; empero ese buen buque no amainaba.

El almirante Yto y su estado mayor pasaron al «Hashidate»; poco después se hallaban en lo más duro de la refriega. Entre tanto el «Hiyei» había sido el objetivo de dos poderosos barcos chinos. Maniobrando con habilidad, les contestó hasta el momento en que una granada incendió sus obras de madera; otro proyectil, que explotó en la enfermería, mató al cirujano, su ayudante y varios heridos. Su comandante salió de la línea para apagar el incendio; conseguido su objeto se reincorporó a la acción.

El crucero «Yoshino» se ha portado admirablemente. Cuando notó que el «Hiyei» estaba desamparado, maniobró para cubrirle, tomó su puesto y atacó al enemigo con el mayor vigor. Recibió numerosos proyectiles y tuvo averías en su barbata de proa; pero sus daños han sido prontamente reparados.

Los chinos trataron varias veces de usar sus torpederos, pero eran vigilados con cuidado. El comandante de la cañonera «Akagi» estaba en la cofa de su buque y seguía todos sus movimientos, señalándolos a la capitana por medio de banderas. Un proyectil cortó el palo, la cofa cayó a cubierta y murieron el comandante y dos vigías. El primer teniente tomó el mando y continuó el combate hasta la noche.

Al caer la noche, una densa humareda salía del acorazado «Ting-Yuen» y de los cruceros acorazados «King-Yuen » y «Ping-Yuen»; presumimos que tenían fuego a bordo. Reinaba gran confusión en esos buques, pero no se retiraban. Los chinos ya no tiraban sino con intermitencias.

Al ponerse el sol, la escuadra china estaba en retirada. Tomamos el largo, con intención de atacarla de nuevo a la mañana siguiente. La noche era oscura. Regulamos nuestra velocidad por la de los buques averiados más

lentos; nos alejamos de los chinos por precaución, a fin de no exponernos a un ataque de sus torpederos.

A la noche, el enemigo ya no estaba a la vista. Al alba tratamos de encontrarlo, pero sin éxito. Debió de refugiarse en algún puerto. Hallamos en el teatro de la acción al crucero « Yang-Ouei » embicado y abandonado. Lo acabamos con un torpedo; es el único que hemos empleado.

No hemos perdido ningún buque, pero tenemos tres con avería gruesa. Todos, salvo el «Matsu-Shima», pueden repararse provisionalmente en la mar; el buque jefe se ha visto precisado a separarse de la escuadra. La conducta de las tripulaciones está por encima de todo elogio.»

Al día siguiente, el almirante Yto, después de buscar en vano a la escuadra china en los parajes de Ya-lú, hizo rumbo a las islas Mia-tao, cruzó en las vecindades del canal Hope, es decir, en pleno golfo de Petchili, y llevó luego su escuadra a la bahía de Corea.

En cuanto a la escuadra china, arribó al arsenal de Port-Arthur. El acorazado «Ting-Yuen» no tenía menos de doscientos buracos de proyectiles, pero su coraza no había sufrido mucho: las incisiones más profundas no pasaban de siete centímetros. Su gemelo el «Chen-Yuen», había recibido menos proyectiles; pero tenía averías de mayor importancia; llegó al fondeadero, yéndose a pique, con la proa hundida de un metro. Los chinos dicen que los mayores daños les han sido ocasionados por los cañones de tiro rápido de pequeño calibre.

PRIMERA PARTE.

GEOGRAFÍA MARÍTIMA GENERAL

(*Continuación*)

Costas del Oeste de la península ibérica.— Veamos ahora el carácter de las costas españolas comprendidas, desde el cabo Ortegal hasta el de Trafalgar, ó sea la parte Oeste y Sudoeste de la península ibérica.

La corriente general de este mar es la del Gulf-Stream, que ya dijimos anteriormente que se dirige hacia el Norte hasta el círculo polar, mientras que una de sus ramas del Sud costea el litoral ibérico. Las costas son uniformes, sin notables sinuosidades, mereciendo citarse en ellas los cabos Finisterre y San Vicente.

Los ríos principales que desaguan en esta parte del Atlántico son: el Miño, entre Portugal y Galicia; el Duero, sólo navegable unos 130 kilómetros, por ser muy correntoso y ofrecer muchos obstáculos; el Tajo, que se echa en el mar formando la bahía de Lisboa; el Guadiana, muy poco navegable, y el histórico Guadalquivir que baña a Sevilla hasta donde llegan únicamente barcos de cabotaje, por las arenas que dificultan la navegación.

Hacia el Norte, se encuentra sobre una ría y cerca del cabo Prior el puerto de Ferrol, espacioso en el interior, pero con tan estrecha entrada que, en una distancia de 4 kilómetros no da paso más que a un solo buque; su canal principal se cerraba antiguamente con una enorme cadena de gigantescos eslabones. Este puerto, capital de uno de los tres departamentos marítimos de España, es, después del de Mahón, uno de los más seguros de Europa, por los

fuertes que hay en la entrada de la ría y los que le guardan dentro de ella. Además de la escuela naval flotante de aspirantes a oficial y de otros establecimientos de enseñanza, tiene el principal y mejor arsenal de España, con astilleros y buenos diques para la construcción y carena de naves de combate; su hermoso dique, llamado de «La Campana», es uno de los más notables de Europa. La Coruña, plaza militar y comercial, de hermoso aspecto vista desde su bahía, que forma a modo de un arco de herradura; es de bastante movimiento esta capital, y cuenta con una magnífica fábrica de tabacos, con escuelas de náutica y comercio, cómodos muelles y un faro de primer orden Pontevedra, puerto regular, situada en deliciosa campiña Vigo, con uno de los puertos más vastos y seguros, no sólo de España sino de Europa, defendido por varios fuertes.

En la costa portuguesa, y a unos 5 kilómetros de la desembocadura del Duero, se encuentra Oporto, segunda ciudad del reino lusitano; en el arrabal de Villanueva de Gaya están las bodegas de los afamados vinos que constituyen la riqueza y nombradla de esta ciudad; tiene buen fondeadero para buques de 4 metros de calado, aunque no siempre de fácil acceso, por la barra que forma el río en su embocadura. Lisboa, capital y primer puerto de Portugal, construida en anfiteatro sobre la derecha del Tajo; su rada es vasta, ofrece buen anclaje, y con razón se la considera como una de las mejores de Europa. La entrada está bien defendida por una serie de fuertes, y tiene dos entradas de no muy fácil acceso, cuyo fondo permite, sin embargo, el paso de cualquier clase de embarcación, pues siempre hay en él 8 ó 10 brazas de agua. El paso septentrional es el más ancho; el meridional es menos seguro; esta barra es la única de Portugal que se puede franquear a toda hora y con todo tiempo; conviene, no obstante, dado lo estrecho del paso, tomar práctico. En Lisboa hay arsenal y también astilleros, escuelas de marina y del ejército de tierra, fundición de cañones, etc. Hay además otros puertos de importancia secundaria en las costas portuguesas, de los cuales hablaremos más detalladamente en la ampliación de estos apuntes.

Al volver a las costas de España, llama la atención Huelva, en una ensenada que forman, al desembocar, los ríos Guadiana y Guadalquivir; su puerto es bueno y está habilitado para la exportación y el cabotaje; tiene astilleros y fábricas de cordelería. Cegado por los aluviones del río Tinto, a unos 30 kilómetros de Huelva, está el famoso puerto de Palos, del cual salió Colón para el descubrimiento

de nuestro continente; encuéntrase en las inmediaciones el convento de franciscanos llamado de la Rábida, donde recibió amparo el célebre navegante. En las márgenes del Guadalquivir levántase la gallarda ciudad de Sevilla, con sus monumentos y centros de enseñanza; hemos dicho ya, que sólo puede ser visitada por barcos de poco calado, debiendo descargar los que pasan de 100 toneladas en Sanlúcar de Barrameda, seguro anclaje, pero de peligroso acceso, a causa de las rocas y de un banco de arena situado cerca de la entrada del Guadalquivir; de este puerto salió Magallanes en 1519 y también D. Pedro de Mendoza. Cádiz, buen puerto y rada excelente. La parte exterior de la bahía comunica con la interior por un boquete de 1200 a 1300 metros de ancho, defendido por buenas baterías. La vasta bahía de Cádiz ofrece a unos 1200 metros de los muelles una profundidad de 5 a 7 brazas. En la bahía gaditana está Rota, con buen muelle y comercio de vinos afamados; la ciudad del Puerto de Santa María, sobre el histórico Guadalete, también con exportación de vinos. A unos 12 kilómetros de Cádiz se halla San Fernando, en la isla de León, plaza fortificada por el arte y la naturaleza; consiste este sistema de fortificación en los caños de agua del mar, y en el ingenioso laberinto de salinas que la circundan, de modo, que, inundadas éstas queda defendida la ciudad por un foso de agua de más de 12 kilómetros de longitud y cerca de la mitad de latitud, y por las baterías estratégicamente situadas que cubren su extensa línea.

En esta ciudad se encuentra el primer observatorio de España y una academia de marina. La Carraca, nombre del arsenal, que es uno de los tres con que cuenta España, tiene 800.000 metros cuadrados, y sus edificios están levantados sobre estacas a causa de lo bajo del terreno; todo está rodeado por las aguas del mar, con fosos más ó menos anchos y profundos.

En las Azores, se levanta en la isla de Fayal la ciudad de Horta, sobre la bahía de su nombre, bastante extensa y con un fondeadero de los mejores de este archipiélago, expuesto, sin embargo, a los vientos del N. E. y del S. E. que azotan la costa; es puerto donde pueden abastecerse los barcos con buenas provisiones. También se puede fondear en Villa de Praya, en la isla Terceira y en Punta Delgada, capital de la isla de San Miguel, que tiene una mala rada defendida por un fuerte.

LECCIÓN UNDÉCIMA.

Mar africano boreal. — Comprende este mar toda la parte del Atlántico que baña las costas de África, desde la embocadura del estrecho de Gibraltar hasta el trópico de Cáncer.

Las costas africanas bañadas por las aguas que empuja el brazo Sur de la corriente del Golfo, presentan aquí varios cabos, siendo el más peligroso para los navegantes el cabo Jubi arenoso y llano, situado en el Sahara, y el Bojador, doblado por los portugueses en 1433.

Islas Canarias. — Este archipiélago, que se levanta en el derrotero de Europa a América, se anuncia a los navegantes por medio del pico volcánico de Teyde ó Tenerife (3700 metros de altura), visible a más de 50 kilómetros. Las costas son escarpadas, las bahías escasas, poco profundas y abrigadas.

Los principales fondeaderos de las Canarias, son : en Tenerife, Santa Cruz de Tenerife y Orotava; en la Gran Canaria, la ciudad de Las Palmas; en Palma, Santa Cruz de la Palma; en Fuerte-Ventura, Puerto de Cabras; y en Gomera, San Sebastián.

Santa Cruz de Tenerife, capital de la provincia, se extiende en el fondo de un surgidero inseguro, azotado por los vientos del mar, que son peligrosos, especialmente en los meses de noviembre y diciembre. El puerto de Orotava también es bastante abierto. Las Palmas, en la Gran Canaria, tiene un ancladero delante de la ciudad, con una profundidad de más de 30 metros a media milla de la costa, y un fondo resistente de arenas y coral, pero la playa es muy rocallosa ; salvo estos escollos, la bahía es la mejor del archipiélago canario. Santa Cruz de la Palma, sobre la isla de este nombre, con anclaje de 18 metros a unos 300 de la costa; más cerca se encuentra fondo a 9 metros, y delante de la misma ciudad, hacia el Sud, a 3 y 7 metros. Esta bahía está abrigada de los vientos Norte a Sud por el Oeste, pero la azotan los del Sudeste, y en este caso es necesario doblar, bordeando, la punta Norte de la isla y hacerse más adentro. Los demás puertos son menos importantes que los anteriores.

Islas de Madera. — En estas islas se encuentra Funchal, capital del archipiélago, en la falda de altas montañas y

bien defendida. Su rada no es abrigada: consiste en una simple playa de guijarros, donde en la primavera ofrece seguro fondeadero; en invierno se debe fondear a la altura de la peña Loo, a 1/4 de milla de tierra. Funchal, excelente escala de la navegación trasatlántica, ofrece aguas buenas, legumbres, carnes frescas y un depósito de carbón. La verdadera riqueza de este archipiélago es el vino que lleva su nombre.

Costa de Marruecos.—Pocos y de escasa importancia son los puertos marroquíes del Atlántico. Larache y Rabat, con fondeaderos poco profundos; Mazagán, con regular ancladero de arena; Mogador, plaza comercial, la más importante del imperio, con anclaje de 5 a 9 metros en fondo de arena; las corrientes rápidas y el poco fondo no permiten el acceso a la rada a los buques grandes; éstos, así como los de guerra, anclan fuera en fondeaderos de más de 20 metros; también se ve en esta costa el puerto de Agadir.

Del Mediterráneo en general.—Este mar, llamado en la antigüedad *Mare internum*, mudo testigo de los hechos más trascendentales y grandiosos que registran los anales históricos en sus épocas antigua, media y hasta moderna, no es más que un brazo del Atlántico que entra por el estrecho de Gibraltar hacia el Este, situado entre las tierras del viejo mundo, ó sea Europa, Asia y África.

La profundidad media de este mar entre tierras es de unos 3500 metros, según estudios hechos en estos últimos años por distinguidos hombres de ciencia, no pasando aquélla de 4000 metros en los sitios más hondos. Para darnos una idea aproximada de dichas profundidades, bástanos saber lo que sigue :

Si el nivel de este mar descendiese unos 200 metros, se formarían tres distintas cuencas: Italia se juntaría con la inmediata isla de Sicilia y ésta con la costa de África, por medio de un istmo en el cual quedaría comprendida la isla de Malta; los Dardanelos y el Bosforo dejarían de ser estrechos para convertirse en diques ó murallas que aislarían el mar de Mármara. Si las aguas descendiesen mil metros, los mares Negro, Adriático y del Archipiélago serían poco menos que lagunas de escaso fondo, y la extremidad de Europa se juntaría visiblemente con la costa africana del frente, suponiendo que el Atlántico quedase aislado; el resto del Mediterráneo quedaría convertido en

lagos y lagunas, comunicándose entre sí por canales ó acequias. Otra desnivelación de 2000 metros sólo dejaría tres lagos interiores: uno situado entre Argelia y Francia; otro en la dirección de Sicilia, desde Candia; el tercero ó del Este, a lo largo de las costas de Egipto.

El Bosforo de Tracia ó estrecho de Constantinopla, por donde desagua el Ponto Euxino ó mar Negro, tiene una anchura de cerca de 1800 metros y su profundidad no pasa de 27. El Bosforo parece ser demasiado amplio para servir de lecho a una sola corriente que se dirija del mar Negro al mar de Mármara; se ha notado, en efecto, la existencia de contracorrientes laterales de cierta velocidad, debidas a los vientos del Oeste que hacen correr las aguas hacia el estrecho.

Al Oeste del Mediterráneo, entre Gibraltar y Ceuta, la corriente normal es la que viene del Océano.

El Mediterráneo es pobre en tributarios, toda vez que sus ríos, aun considerados como principales, apenas representan una pequeña parte del caudal de aguas a que equivale el tributo que pagan al mar los ríos de otras vertientes. La evaporación es muy activa en cambio, principalmente en sus costas meridionales, ó sea las del Norte de África.

Según opinión generalmente admitida ya desde el siglo pasado, la corriente principal del Mediterráneo consiste en un movimiento circular, que se produce de Oeste a Este, es decir, desde el estrecho de Gibraltar bordeando las costas africanas, para retroceder después hacia el Oeste bañando las costas de Europa.

Las mareas son apenas sensibles en este mar, con excepción de las producidas en los golfos de Sidra y Gabes.— La diferencia media entre las altas y bajas aguas es de 1 m 50, más ó menos.

El Mediterráneo, como el Atlántico, además de sus flujos y reflujos, tiene también sus remolinos y corrientes, que si no son tan formidables como el Maellstrom en las costas escandinavas, ocupan lugar señalado entre las leyendas de la antigua historia.

Citaremos entre ellas los abismos de Scilla y Caribdis, tan celebrados por el divino Homero, que dice se tragaban las olas tres veces al día y las vomitaban otras tantas con horribles mugidos. Nuestra época ha relegado a la fábula semejantes fantasías, siendo una prueba evidente de ello la navegación tan activa que se efectúa hoy por el estrecho ó Faro de Messina, lugar de aquella hermosa leyenda. Los remolinos de Scilla y Caribdis, no son otra cosa sino movimientos laterales producidos por el flujo y reflujo en este

paso tan angosto, que no excede de 3 kilómetros de ancho. Durante la marea alta las aguas corren desde el mar Jonio al Tirreno, y durante la bajamar del Tirreno al Jonio; pero antes que prepondere la corriente que se dirige al Norte sobre la que se inclina al Sud, ó viceversa, las dos masas de agua chocan entre sí con violencia y forman remolinos, de los cuales deben alejarse las embarcaciones para evitar grandes sacudidas y hasta zozobrar, sobre todo cuando el viento sopla contra la corriente.

(Continuará.)

CRÓNICA

ALEMANIA. — La flota que se está reuniendo en Wilhelmshaven para las maniobras de otoño, se compondrá de dos escuadras y dos flotillas de torpederos. La primera escuadra está formada por dos divisiones: en la primera están los acorazados de tercera clase «Baden», «Baier» y «Sachsen» y la cañonera «Pfeil»; en la segunda, los acorazados de segunda clase «König Wilhelm» y «Deutschland», el de tercera clase «Friedrich der Grosse» y el transporte «Wacht». La segunda escuadra comprende la tercera división con los buques «Stein», «Stosch», «Moltke», «Gneisenau» y «Pelikau», y la cuarta división con los guardacostas acorazados «Beoroulf», «Frithioth» y «Hildebrand», el crucero protegido «Brummer» y la cañonera «Meteor». Cada división lleva un transporte y una flotilla de seis torpederos.

BRASIL. — Al fin se tienen datos ciertos de la avería sufrida por el acorazado «Aquidaban». El torpedo ha hecho un agujero de 3m.65 por 4m50, dando en la mura de babor entre la 6.^a y 7.^a cuadernas y llegando el rumbo hasta la 12.^a. Todas las cuadernas en esa parte están aplastadas; los compartimientos estancos hasta el 6.^o están más ó menos hundidos, pero sólo dos a proa se inundaron. A estribor, a la altura de la 7.^a cuaderna, hay un rumbo de 70 c/m. de diámetro. Las cuadernas y el forro en las inmediaciones de la explosión están torcidos; pero el resto del casco se halla en buen estado. Se están efectuando las reparaciones en Santa Catalina, y se le cambiará el nombre, denominándose en adelante «24 de Mayo», en memoria de la fecha del combate.

DINAMARCA.—Por orden del Ministro de Marina, se han efectuado experiencias en la estación de torpedos de

Bramsnoes, con un nuevo torpedo corta-redes, llamado *torpedo-tijeras*, que acaba de inventar un oficial de la armada dinamarquesa. Las tijeras van fijadas en la cabeza del torpedo y su acción depende de la velocidad. Dícese que los resultados de las pruebas han sido satisfactorios.

ESTADOS UNIDOS.—Recientemente se ha efectuado una interesante experiencia con el crucero «Atlanta». Este buque recibió orden de destruir a espilonazos al schooner «Golden Rule», y al proceder a su cumplimiento tuvo averías en las máquinas que le obligaron a tomar puerto a la vela, dirigiéndose a Newport en Rhode Island. El «Golden Rule» recibió dos espilonazos: al segundo quedó casi partido en dos. Como es natural, queda reabierta la discusión sobre el valor y los peligros del uso del espilon; y en una conferencia en el Colegio Naval, el Capitán Taylor ha expuesto que presencié una vez un caso análogo al del «Atlanta», en que un buque mayor espilonó a otro de menor desplazamiento: el espilon se deslizó por la obra viva, levantando al buque menor que por su peso hizo sumergir la proa del otro y levantar la popa al mismo tiempo, de-manera que le imposibilitara toda maniobra y quedando a merced de cualquier buque menos poderoso. Los oficiales que asistían a la conferencia, fueron en su totalidad de opinión que un buque pequeño no debe ser destruido a espilonazos por otro grande, sino más bien haciendo uso de la artillería, a causa de los peligros que corre el barco de mayor desplazamiento, que casi siempre saldrá con averías.

En Sandy Hook ha sido probado el nuevo cañón neumático. En el primer tiro se disparó una carga de 500 lb de dinamita a la distancia de una milla y media; la explosión fue tremenda, y se levantó en el agua una columna de 100 pies de altura. En el segundo tiro se disparó una carga de 50 lb; su alcance fue de tres millas y media. En otra serie de pruebas para averiguar la rapidez del tiro, se hicieron diez disparos en quince minutos. En el contrato se estipula que el cañón podrá disparar una carga de 500 lb a 2000 yardas de distancia; una de 200 a 3550 yardas; una de 100 a 4500; y una de 50 a 5500 yardas.

En Sandy Hook se han efectuado ensayos con cañones de t. r. de 6 lb Hotchkiss, Sponsel, Maxim, Nordenfelt, y Driggs Schroeder; además un cañón Skoda de 3 lb. Se quería determinar la rapidez del fuego, por lo cual se

hicieron las punterías al mar. Se averiguó primero cuantos tiros podían hacerse por minuto, y luego cuantos en tres minutos.

La dotación de las piezas era de cuatro hombres. Los cartuchos eran de pólvora negra ordinaria, excepto para el Skoda que usó pólvora sin humo.

He aquí los resultados:

Driggs Schroeder..	34 en	1 minuto.
»	83 »	3 »
Armar y desarmar la culata:	33 2/5 segundos.	
Sponsel.....	24 en	1 minuto.
»	73 »	3 »
Maxim.....	20 »	1 »
»	65 »	3 »

Armar y desarmar la culata: 3m.33^s2/5.

La Compañía Carnegie Steet ha sufrido un contraste en una prueba de placa Harvey de 432 m/m. El primer tiro penetró 344 m/m. y el segundo entró del todo. Se empleó el proyectil Carpenter de 850 lb de peso con una carga de 253 lb de pólvora hexagonal que le imprimía una velocidad de 430 m. por segundo. Para el segundo tiro se empleó la granada Wheeler Starling de 300 m/m. con peso de 850 lb; se usó carga de 396 lb de la misma pólvora; velocidad inicial, 570 metros. El proyectil atravesó la plancha, el almohadillado de encima, el soporte y se encajó en el espaldón de tierra.

El ensayo de las planchas de 460 m/m. del «Indiana» no ha sido satisfactorio. Se empleó un cañón de 30 c/m., y al primer tiro se produjo en la plancha una grieta con fisuras.

Las pruebas de ametralladoras efectuadas en Washington han colocado a los distintos sistemas ensayados en este orden de mérito: Maxim-Nordenfelt, Gatling, Škoda, Robertson, Garduer.

En breve hará sus pruebas el torpedero «Ericsson» que para ese objeto se halla ya en Nueva York; se esperan 24ⁿ5 a 25 nudos.

De este mismo tipo, pero con un desplazamiento algo mayor, se construirán tres torpederos más. Tendrán 160 pies de eslora, 16 de manga y 5 de calado; desplazarán 135 toneladas y la fuerza indicada de las máquinas será

de 2000 caballos. Llevarán tres tubos para torpedos de 18 pulgadas. El costo de cada uno será de 30.000 libras.

Van a ser cambiadas las máquinas y calderas del crucero «Chicago», botado en 1885. Desarrollarán 8500 caballos y darán 18ⁿ5 de velocidad.

FRANCIA. — El crucero-torpedero «D'Iberville», que viene a ser en suma muy parecido a nuestro «Patria», acaba de hacer sus pruebas en la isla de Aix, obteniendo 21ⁿ6 de velocidad. Sus dimensiones son:

Eslora entre perpendiculares....	80 m.
Manga en la flotación	8.08
Calado medio.....	3.13
Desplazamiento.....	925 tons.

Lleva dos máquinas de triple expansión con cuatro cilindros y dos propulsores. Estos dan 290 revoluciones por minuto. La fuerza desarrollada alcanzó a 5000 caballos de 75 kgm..

El vapor es producido por cuatro calderas tipo Lagrafel y d'Allest. Van selladas a 15 k. La superficie de emparrillado es de 31,5 metros cuadrados; la de calefacción 1056 metros cuadrados.

El buque ha sido construido en los astilleros del Loira en Saint-Nazaire; las máquinas proceden de Saint-Denis y de Nantes.

HOLANDA.—El 16 de agosto se botó al agua el acorazado «Piet-Hein», de 3400 toneladas y 16 nudos de andar. Llevará cintura acorazada de 15 c/m de espesor, torres con coraza de 24 c/m y una cubierta de 6 c/m. Su armamento constará de dos cañones de 21 c/m en barbata a proa; otro de 21 c/m en el coronamiento de popa; dos al medio de 15 c/m, uno a cada banda; seis de 75 m/m en cubierta; dos de 37 m/m en el puente y cuatro en las cofas. Además, dos tubos de torpedos.

Están en grada otros dos guardacostas del mismo tipo, que se denominarán «Evertsen» y «Kortenaar».

INGLATERRA.—Ha entrado a dique seco el acorazado «Resolution» del tipo «Royal Sovereign», para colocársele las quillas laterales adoptadas para esa clase de buques, con el objeto de disminuir sus enormes balances. Con este

motivo se han comprobado las calidades de diversas composiciones protectoras de los fondos de los barcos, para lo cual se había dividido la obra viva en doce partes; cinco de éstas habían sido cubiertas con la composición denominada Holzapfel's International, tres con la Suter Hartmann's Improved, una con la Suter Hartmann's Rahtjeus y tres con la Crease. Cuando se hubo desagotado el dique, se notó que la que mejor había resistido era la Holzapfel's International, siguiéndole luego las otras en el orden en que las hemos mencionado; la composición de Crease había desaparecido en parte, dejando a descubierto las planchas del casco.

Otra prueba interesante se ha verificado en Malta con el « Ramillies », en su última entrada a dique. Diez meses antes había sido pintado con las composiciones Stevenson y Davie, y se le ha hallado en un estado de limpieza muy superior aun al de los barcos que han permanecido sólo seis meses sin carenarse. Se le ha vuelto a aplicar la misma composición que será adoptada para la escuadra del Mediterráneo.

Se ha ordenado la colocación de quillas laterales a los acorazados « Hood » y « Ramillies ».

El almirantazgo ha contratado con la casa Mandslay la construcción de las máquinas del nuevo acorazado «Caesar» que se construye en Portsmouth; y con la casa Penn las del «Illustrious» que se construirá en Chatham. Ambos buques son del tipo «Magnificent» de 15000 toneladas de desplazamiento y llevarán dos máquinas independientes, de triple expansión, con tres cilindros, accionando cada una una hélice de cuatro palas; deberán desarrollar 10.000 caballos con tiraje natural y 12.000 con tiraje forzado. Tendrán ocho calderas tubulares.

Por especial recomendación del almirantazgo, se procederá a estudiar comparativamente las usuales miras de cañones y las denominadas telescópicas, con piezas que estén instaladas en torres ó en barbetas, como también con los fusiles.

Se han efectuado las pruebas del contratorpedero «Decoy» y «Lijux», tipo «Daring»; el primero ha obtenido 27n. 6, el segundo 28n. 3, con tiraje forzado. El torpedero de primera clase, 94, de 110 toneladas y 2.000 caballos ha alcanzado a 23n. 3.

En el arsenal de Portsmouth acaba de colocarse la quilla del nuevo acorazado de primera clase « Prince George ».

Adelanta la operación de colocar nuevas máquinas al acorazado «Sultán» que, como se recuerda, encalló en las proximidades de Malta y fue luego puesto a flote. Este buque tiene veintitrés años de construido, pero sólo ha prestado servicios durante catorce, por lo cual el almirantazgo procede a su modernización. Su costo primitivo fue de 485.155 libras; las reparaciones importan 380.000, de las que 100.000 se han destinado a las máquinas: estas son construidas por Thomson, de Clydebank, y son de triple expansión con una fuerza de 8000 caballos a tiraje forzado. El buque andará 13.75 nudos.

El contratorpedero «Harrier», tipo «Halcyon», ha terminado sus pruebas a tiraje natural, obteniendo 18 nudos; se esperan 19 con tiraje forzado.

El crucero «Crescent» ha llegado a Plymouth con procedencia de Australia, habiendo recorrido 25.267 millas con un consumo de carbón de 6290 toneladas en 82 y medio días. Su velocidad inedia fue de 15 nudos.

El «Ringarooma» ha encallado en un escollo de las islas Mallicollo, en Nuevas-Hébridas. Se está alijando el buque y se espera poder salvarlo.

Han sido lanzados al agua los contratorpederos « Charger» construido por Yarrow, y «Starfish» y «Skate» por la «Naval Construction C^o.»

ITALIA.—A fines del mes pasado, se lanzó en Spezzia el crucero torpedero protegido «Calabria», de 2500 toneladas, 6500 caballos y 19 nudos de andar.

Puerto de la capital.—Dentro de un par de meses se inaugurará la Dársena Norte, una de las últimas secciones del puerto de Buenos Aires. Es de forma trapezoidal, cercada por sólidos muros de mampostearía de piedra.

Una abertura de cien metros de ancho al E. da acceso al canal que está dragándose y la pone en comunicación directa con el fondeadero de la barra; la profundidad de aquél alcanza hoy a 13 pies.

Abarca una área de agua de 157,500 metros cuadrados con 21 pies de profundidad en marea baja. Está rodeada por

1400 metros lineales de muelles de 100 metros de ancho, sobre los que irán el número necesario de pescantes y vías para movimientos de los trenes.

Por su costado Sur se liga al dique N° 4, actualmente en construcción, por medio de una esclusa de 197 metros de largo por 25 de ancho, la que será atravesada por un puente giratorio y cerrada por dos pares de compuertas, aquél y éstas movidos por maquinaria hidráulica.

En el mismo muro Sur se halla otro pasaje que une la dársena con el área reservada para futuro ensanche del puerto y por ahora destinada al refugio de embarcaciones menores, entre el malecón exterior y los diques. En su muro Norte se ha dejado dos aberturas para futuros diques de carena, existiendo en su proximidad las fundaciones que se erigieron para recibir un gran pescante capaz de levantar hasta 80 toneladas.

En el espacio que media entre el muro Este y el malecón exterior, al Norte de la entrada, se situará la oficina hidrográfica que los hijos del Sr. Eduardo Madero, cumpliendo la voluntad de éste, construirán y donarán en su nombre a la nación : destinándose probablemente el resto de ese espacio y parte de la gran área que queda entre el muro Norte de la dársena y el codo del malecón, a almacenes y dependencias de la armada.

La lonja de tierra situada al Sur de la entrada sobre el malecón, la ocuparán la escuela de marineros y batería para salvas.

El muelle Oeste y gran parte de los muelles Norte y Sur quedarán disponibles para recibir las mercaderías que vayan a los depósitos de las Catalinas, situados a corta distancia de ellos, como también para el embarque y desembarque de pasajeros y encomiendas.

Pruebas del «Patria».—El 31 de agosto, efectuó sus pruebas en el Clyde, este buque de la armada. En seis corridas sobre la milla, dio un promedio de 20.575 nudos con 283 revoluciones, término medio; en la corrida de tres horas continuas, dio 20.56 nudos, con el mismo número de revoluciones. Las máquinas y calderas funcionaron perfectamente bien, habiendo sido casi nulas las vibraciones, tanto en la maquinaria como en el buque.

La prueba oficial con tiraje natural se efectuó la semana anterior en la bahía de Liverpool, con mal tiempo y gruesa mar. En una corrida continuada de ocho horas, se obtuvieron 17.6 nudos con 201 revoluciones. En seis corridas consecutivas sobre la base, entre los pontones

exteriores que se hallan a 8.1 millas de distancia el uno del otro, se alcanzó una velocidad promedio de 17.915 nudos.

En otra prueba que se efectuó en la milla de Skelmorbie, con tiraje natural y 190 revoluciones se obtuvo 17.772 nudos, ó sea casi tres décimos más que lo exigido en el contrato.

Recordaremos, por fin, que la velocidad de contrato con tiraje forzado debía ser de 19.5 nudos, de modo que se ha obtenido un nudo más en las pruebas.

Decrecimiento de la marina mercante norteamericana.—Nótase un decrecimiento rápido en el tonelaje total de los buques mercantes de Norteamérica. Una estadística de última fecha revela que en 1861, el arqueo se elevaba a 2.500.000 toneladas; en 1893, apenas alcanza a 890.000 toneladas. Se atribuye este descenso a la implantación del régimen económico proteccionista.

Nuevos paquetes marítimos.— En Francia se han lanzado el mes pasado el vapor «Italie» para la Société générale des transports maritimes, de Marsella, construido en la Seyne; y el «Chili», construido en la Ciotat, para las Messageries Maritimes. Ambos navegarán entre Burdeos y Buenos Aires.

Otro buque del Nord-deutschen Lloyd de Bremen, el «Sachsen», será alargado en 21 m. 30; anteriormente se hizo igual cosa con el «Bayern» y el «Premssen», alargándolos en 15 m. 25 a cada uno.

Canal de Suez.—La Compañía de este canal, ha recaudado en el primer semestre de este año, la cantidad de 1.618.689 libras esterlinas.

Mensajerías fluviales del Plata.—Esta compañía ha aumentado su flota con un nuevo vapor, «Tritón», tipo «Helios».

Ha sido construido en New-Castle, de cuyo puerto ha zarpado con destino a Buenos Aires.

Será establecido en la navegación entre los puertos de Buenos Aires, Montevideo y los del río Uruguay.

Prometheum.— Este es el nombre de una nueva aleación que se compone de :

60 % de cobre.
38 % de zinc.
2 % de aluminio.

Se dice posee un grado notable de resistencia. Al fundir los cuerpos citados se añade a la masa líquida una pequeña cantidad de sodio.

Influencia de la profundidad del agua en la velocidad de los buques.—En la importante revista inglesa «Engineering» del 7 de septiembre, se encuentra registrada una nota del capitán Rasmussen, de la armada dinamarquesa, sobre la influencia de la profundidad del agua en la velocidad de los buques.

Se cree generalmente que el poco fondo hace disminuir la velocidad ; pero esto no es aplicable a las pequeñas embarcaciones que navegan a altas velocidades. Con objeto de comprobar esto último, el capitán Rasmussen emprendió una serie de pruebas en la sonda cerca de Copenhague con el torpedero «Makrelen» de 127 toneladas; ha efectuado con él noventa corridas dobles, para determinar las curvas de fuerza en caballos para cuatro profundidades diferentes de agua y a dos desplazamientos distintos.

En 18 brazas de profundidad los resultados concuerdan con los obtenidos a 8 1/2 brazas. Los datos más interesantes van a continuación:

La curva de fuerza en caballos no tiene ningún punto de inflexión en 8 1/2 brazas de agua.

En 6 1/4 brazas la pérdida de velocidad a toda fuerza es de cerca de 1 1/2 nudos.

El punto de inflexión de las curvas se hace más notable y se presenta más pronto, cuanto menos agua haya.

La velocidad correspondiente al punto de inflexión es próximamente independiente de las variaciones en el desplazamiento ; pero en cambio de éstas depende en gran parte la fuerza en caballos.

A media fuerza en 2 brazas de agua, la pérdida de velocidad alcanza a 5 nudos.

En profundidades de 3 1/4 y 2 brazas a toda fuerza, la velocidad es cerca de 2/3 de nudo mayor que en aguas profundas. Esto es debido a cambios de la resistencia de la ola. Esta resistencia crece rápidamente desde 10 nudos hasta la velocidad correspondiente al punto de inflexión; pero de aquí en adelante disminuye, hasta anularse casi a toda velocidad.

A la velocidad v , correspondiente al punto de inflexión, el torpedero monta sobre una ola de transporte, que es susceptible de moverse con él; otras olas, que se forman además en aguas profundas, no son susceptibles de seguir a la embarcación, cuando ésta corre en poca agua; y como la ola primitiva de transporte no es causa de resistencia, las únicas que tienen que sufrir el torpedero a toda fuerza en poca agua, son las de fricción de superficie y las de los remolinos. La eficiencia de propulsión de las máquinas a toda fuerza es, por consiguiente, mayor en poca agua que

en agua profunda. Es bien conocido el caso correspondiente de un lanchón halado en un canal.

La velocidad v de la onda de transporte es dada por la fórmula:

$$v = \sqrt{g h}$$

donde v se expresa en pies por segundo.

g la aceleración de la gravedad.

h la profundidad del agua en pies.

Esta velocidad se hallará igual a las velocidades correspondientes de los puntos de inflexión en las curvas de la fuerza en caballos.

Revista naval.—El 14 del corriente, en conmemoración del aniversario del descubrimiento de América, fueron revistadas en la rada exterior de Buenos Aires, la Escuadra de mar vía división de torpederos.

Los buques que se hallaron en la revista fueron: los acorazados «Almirante Brown», «Libertad», e «Independencia»; los cruceros «9 de Julio», «25 de Mayo» y «Patagonia»; los torpederos «Espora», «Comodoro Py», «Mura-ture», «Pinedo», «Thorne», 3, 4, 5, 6, 7 y 8.

Asistieron, además, conduciendo visitantes y con otros objetos, la corbeta «La Argentina», el transporte «Villari-no» y los avisos «Azopardo», «Gaviota» y «Argentino».

Se practicaron diversos ejercicios, tiro al blanco, lanzamiento de torpedos, etc.

La tenida general de los buques y el resultado de los tiros han sido satisfactorios.

Bahía Blanca, Paraná, Rosario de Santa Fe y La Plata. — Damos a continuación el movimiento de estos puertos en el primer semestre del corriente año:

Bahía Blanca		Núm. de buques	Toneladas
Veleros de cabotaje	entrados.....	76	1584
	» salidos.....	71	2962
Vapores de cabotaje	entrados.....	27	21.215
	» salidos.....	17	4700
Veleros de ultramar	entrados.....	19	15.667
	» salidos.....	18	14.588
Vapores de ultramar	entrados....	3	3979
	» salidos.....	13	20.487

Paraná

	Núm. de buques	Toneladas
Veleros de cabotaje entrados.....	584	32.448
» » salidos.....	611	33.880
Vapores de cabotaje entrados.....	820	124.846
» » salidos.....	817	124.485
Veleros de ultramar entrados.....	3	1481
» » salidos.....	3	1481
Vapores de ultramar entrados.....	8	11.460
» » salidos.....	8	11.460

Rosario de Santa Fe

	Núm. de buques	Toneladas
Buques de cabotaje entrados.....	742	101.941
» » salidos.....	761	64.914
Veleros de ultramar entrados.....	208	138.401
» » salidos.....	232	147.431
Vapores de ultramar entrados....	230	345.058
» » salidos.....	218	334.910

La Plata

	Núm. de buques	Toneladas
Veleros de cabotaje entrados.....	916	96.334
» » salidos.....	889	97.827
Vapores de cabotaje entrados.....	84	16.986
» » salidos.....	81	17.214
Veleros de ultramar entrados.....	124	132.423
» » salidos.....	106	112.943
Vapores de ultramar entrados.....	182	318.101
» » salidos.....	180	316.369

Lo que da en resumen para:

Bahía Blanca, 125 buques entrados con 42.438 toneladas, y 119 salidos con 42.744 toneladas; Paraná, 1415 buques entrados con 170.235 tons. y 1439 salidos con 171.206 tons. ; Rosario de Santa Fe, 1180 buques entrados con 585.400 tons. y 1211 salidos con 547.255 tons.; La Plata, 1306 buques entrados con 563.904 tons y 1256 salidos con 544.353 tons.

Movimiento de la Armada

- Octubre 2—Concédese un mes de licencia por enfermedad, al señor Teniente de Fragata don Eduardo Pozzo.
- » 6—Se dispone pase a continuar sus servicios a la Dirección de Artillería del acorazado *Almirante Brown*, el señor Alférez de Fragata don Pedro Padilla.
- » 13—Se conceden dos meses de licencia al señor Guardiamarina don José M. Gallardo.
- » 15—Pasa en comisión al transporte *Azopardo*, el señor Guardiamarina don Ricardo Ugarriza.
- » » Se dispone pase en comisión al transporte *Azopardo*, el señor Guardiamarina don Horacio Ballvé.
- » » Fue destinado al transporte *Azopardo*, en comisión, el señor Alférez de Fragata don Enrique Fliess.
- » » Fue designado para formar parte de la comisión del transporte *Azopardo*, el señor Alférez de Navio don Alfredo Malbrán.
- » » Dispónese pase al transporte *Azopardo*, en comisión, el señor Alférez de Navio don Guillermo Jones Brown.
- » » Pasó en comisión al transporte *Azopardo*, el señor Guardiamarina don Arturo Celery.
- » 17—Fue destinado al transporte *Villarino* en comisión, el señor Guardiamarina don Lauro Lagos.
- » 18 Fue nombrado en comisión para estudiar la traslación del faro de la *Isla de los Estados* a la del *Año Nuevo*, el señor Capitán de Fragata don Cándido Eyroa.

- Octubre 19—Fué nombrado Ayudante del señor Vicealmirante Cordero, el señor Teniente de Fragata don Antonio Ballesteros.
- » 20—Concédense 27 días de licencia, al señor Capitán de Navio don Martín Guerrico.
- » » Pasa a prestar sus servicios a la Dirección de Artillería, el señor Teniente de Navio don Mariano Saracho.
- » » Se conceden 15 días de licencia para contraer matrimonio, al señor Teniente de Navio don Francisco Torres.
- » » Pasó al crucero *25 de Mayo*, el señor Alférez de Navio don Ernesto Anabia.
- » 21 Concédense dos meses de licencia al señor Teniente de Navio don Onofre Betveder.
- » » Pasa a prestar sus servicios a bordo del crucero *25 de Mayo*, el señor Teniente de Fragata don Ramón G. Fernández.
- » 23—Fue destinado al acorazado *Almirante Brown*, el señor Alférez de Fragata don Guillermo Doll.
- » 25—Se concede un mes de licencia para trasladarse a la Asunción del Paraguay, al señor Alférez de Navio don Leopoldo Gard.
- » 27—Por orden del señor Ayudante General, se conceden cinco días de licencia al señor Teniente de Fragata don Enrique Thorne.
- » 29—Se prorroga en diez días más la licencia de que goza el señor Teniente de Fragata don Eduardo Pozzo.

— El aviso *Azopardo*, salió de Bahía Blanca el día 9 y llegó el 11 a Buenos Aires. En el camino visitó al pontón faro de Bahía Blanca y a los faros de Monte Hermoso y San Antonio.

— El transporte *Ushuaia*, llegó a Puerto Deseado el 2: salió de ahí el 4 y llegó el 6 a Madryn; zarpó el 9 y llegó el 14 a Buenos Aires.

— La chata *General Paz*, salió el 20 del Tigre con destino al alto Uruguay.

—Los torpederos *Murature*, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 zarparon del apostadero del río Lujan el día 11, llegando el 12 a la rada exterior de Buenos Aires. Hasta el 14 permanecieron en la Boca del Riachuelo. El 15, después de asistir a la Revista Naval, regresaron al Apostadero.

— El transporte *Villarino*, salió de Buenos Aires el 25 con destino a la Tierra del Fuego, conduciendo el personal de la Comisión de Límites con Chile.

— El crucero *Patagonia*, salió de Buenos Aires el 15 con destino a Zarate.

— El cazatorpedero *Espora* y los torpederos *Comodoro Py*, *Thorne* y *Pinedo*, zarparon el 12 del Apostadero de La Plata, llegando ese mismo día a la Rada Exterior; los torpederos regresaron al Apostadero en la noche, y zarparon el 14 para incorporarse a la Escuadra de mar. El día 15, regresaron al Apostadero el *Espora* y los torpederos.

— El acorazado *Libertad*, amarró el 23 en la Dársena Sud del Puerto de la Capital, para recibir una cubierta de madera sobre la de hierro del sollado y sufrir ligeras reparaciones.

— El transporte *1º de Mayo*, llegó el 10 al Chubut.

ACTAS Y PROCEDIMIENTOS DEL CENTRO NAVAL 1894-1895

EXTRACTOS DE LAS SESIONES CELEBRADAS EN SEPTIEMBRE DE 1894

9ª sesión ordinaria del 21 de septiembre de 1894

PRESENTES
Presidente, Comodoro Howard
Vicepresidente 1º, Barcena
Secretario, A. Albarracín

VOCALES
Velarde
Lauder
Almada

SOCIO ACTIVO
Dufourq

Siendo las 9 h. p. m., y con asistencia de los señores anotados al margen, el señor Presidente declara abierta la sesión con la siguiente

ORDEN DEL DÍA :

I Acta de la sesión anterior.

II Asuntos varios.

Leída el acta de la sesión anterior, fue aprobada.

Se resuelve que en adelante, sean firmados por los tres arrendatarios del restaurant, los vales ó recibos que éstos hayan de expedir para los efectos de Tesorería.

El señor Presidente da cuenta de haber recibido una comunicación del señor coronel D. José María Uriburu, jefe de las fuerzas sobre la margen derecha del Bermejo, recordando que los restos del Capitán de Fragata D. Juan Page, que murió en la penosa exploración del Pilcomayo, se hallan sepultados en el desierto, a inmediaciones de la Subprefectura de aquel río; y considerando los servicios prestados por aquel malogrado marino y su orden jerárquico en la armada, ofrece cooperar para que sus restos sean trasladados a esta capital e inhumados en la forma que corresponde.

La Comisión Directiva, interesada como está en la realización de tan laudables propósitos, resuelve contestar al señor coronel Uriburu, que acepta con reconocimiento la cooperación ofrecida, y que al efecto se pondrá de acuerdo

con la familia del finado, para adoptar las disposiciones necesarias que conduzcan al indicado objeto.

No habiendo aún emitido su informe la comisión nombrada en sesión de 13 de julio último, con referencia al panteón que el Centro Naval ha de erigir en el terreno cedido al efecto por la Municipalidad, se resuelve recordar dicho servicio a la indicada comisión, a fin de proceder a construir esta obra que tanta importancia reviste para el Cuerpo General de la Armada.

Para llevar a efecto lo dispuesto en los artículos 127, 128 y 130 del Reglamento orgánico de la Asociación, que fijan el premio que ha de adjudicarse por la misma a la embarcación que obtenga el triunfo en las regatas a remo en que tomen parte las tripulaciones de los buques de la Armada; el señor Presidente designa a los señores Barcena y A. Albarracin, para que reúnan diseños y precios de una copa de plata en que dicho premio consiste, con el fin de proceder a su adquisición.

El socio señor Demartini, dirige desde Londres una comunicación en la cual participa que debido a sus gestiones, las casas Maxim y Nordenfelt y C^a. y otra de Essen-in-Rhein preussen (Krupp), enviarán los historiales de proyectiles fabricados desde la fundación de estos establecimientos, con destino al Museo Naval de este Centro.

El señor Director del Observatorio Meteorológico Central del Estado de Veracruz, establecido en Jalapa, solicita el canje de su publicación con la del Centro Naval.—Acordado.

Si bien reconociendo el celo digno de elogio, que viene desplegando el señor Peffabet y su competencia en el cargo de Director del Boletín, el socio señor César Silveyra, en extensa nota que dirige, propone la creación de un puesto de encargado del Boletín del Centro Naval, y persona que ha de desempeñarlo, con atribuciones especiales y un sueldo que esté en armonía con el delicado trabajo que este cargo representa.

Discutido ampliamente por la Comisión Directiva este proyecto, se arribó a la conclusión de que no es posible, por diferentes razones que a ello se oponen, acceder a los deseos manifestados por el señor Silveyra.

Levantóse la sesión a las 10 h. 35 m. p. m.

10ª sesión ordinaria del 28 de septiembre de 1894

PRESENTES

Vicepresidente 1º, Bárcena
Secretario, A. Albarracín

VOCALES

Velarde
Saenz Valiente
Almada

SOCIOS ACTIVOS

Dufourq
Mohorade

A las 9 h. 30 m. p. m., y con asistencia de los señores al margen anotados, el señor Vicepresidente 1º, en ejercicio de la presidencia por ausencia del señor Presidente, declaró abierta la sesión con la siguiente

ORDEN DEL DÍA!

I. Acta de la sesión anterior.

II. Asuntos varios.

Leída el acta de la sesión anterior, fue aprobada.

Para revisar el balance de Tesorería de agosto último., fueron designados los señores Almada y Albarracín.

El señor Vicepresidente 1º, Bárcena, manifiesta haberse informado de los precios de las copas de plata en varias casas, y cree conveniente se adquiera una que se halla expuesta en la joyería que cita.

Se resuelve que antes de adquirir dicha copa, sea vista por varios de los señores socios presentes, a fin de que concurra en ésta adquisición el agrado de la mayoría.

A moción del señor Saenz Valiente, se resuelve: *Que al formular el presupuesto de gastos de la Asociación, se vote anualmente la cantidad que se crea necesaria para adquirir los premios que acuerda el Reglamento orgánico.*

Hasta que las reuniones de la Comisión Directiva cuenten con la mayor concurrencia de sus miembros, se resuelve postergar la cuestión de si ha de ser ó no incluida en el presupuesto la partida que hubiera de señalarse a un profesor de esgrima.

Con el fin de adoptar las medidas necesarias para la traslación a esta capital de los restos del Capitán de Fragata Page, el señor Vicepresidente 1º queda encargado de apersonarse a la señora viuda del indicado jefe.

Levantóse la sesión a las 10 h. 40 m. p. m.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

ENTRADAS EN OCTUBRE DE 1894

SUMARIO

REPÚBLICA ARGENTINA

Anales de la Sociedad Rural Argentina—31 de Julio de 1894.

Boletín Nacional de Agricultura — 15 y 30 de Septiembre de 1894.

Boletín de la Unión Industrial Argentina— 1º 8, 15 y 22 Octubre de 1894.

Boletín de la Sociedad de Sanidad Militar—Septiembre de 1894.

El Monitor de la Educación Común — Núm. 252 y 253 de 30 de Septiembre y 30 de Octubre de 1894.

Revista del Centro Militar de Velocipedistas—Octubre 1º de 1894.

Revista del Clur Militar — Octubre 15 de 1894.

BRASIL

Revista da Commissao Technica Militar Consultiva — Agosto de 1894.

CHILE

Boletín Militar —Nos. 13 y 14 de Agosto 15 y Septiembre 15 de 1894.

Revista de Marina — Agosto 31 de 1894.

ESPAÑA

Boletín Oficial del Cuerpo de Infantería de Marina — Septiembre de 1894.

Boletín de Medicina Naval — Septiembre de 1894.

Estudios Militares —20 de Agosto y 5 de Septiembre de 1894.

Revista General de la Marina Militar y Mercante Española — 1º y 15 de agosto de 1894.

ESTADOS UNIDOS

Journal of the Military Service Institution — Septiembre de 1894.

FRANCIA

Journal de la Marine Le Yacht — Nos. 862, 863, 864 y 865, del 15, 22, 29 de Septiembre y 0 de Octubre de 1894.

La Marine de France — Nos. 76 y 77 de 15 de Septiembre y 1º de Octubre de 1894.

Revue du Cercle Militaire — Nos. 38, y 39 de 23 y 30 de Septiembre de 1894.

INGLATERRA

Engineering — Nos. 1497, 1498 1499, 1500 y 1501 de 7, 14, 21 y 28 de Septiembre y 5 de Octubre de 1894.

United Service Gazette — Nos. 3218, 3219, 3220 y 3221.

ITALIA

Rivista di Artiglieria e Genio Julio, Agosto y Septiembre de 1894.

REPÚBLICA DEL SALVADOR

Repertorio Salvadoreño — Nos. 4, 5 y 6 del tomo VIII y núms. 1, 2, 3 y 4 del tomo IX.

REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

Boletín Mensual del Observatorio del Colegio Pío de Villa Colón—Agosto de 1894.

DIARIOS Y OTRAS PUBLICACIONES.

DE BUENOS AIRES — El Porvenir Militar.

DE COSTA RICA —La Gaceta.

DE PORTUGAL —O Ejercito Portuguez.

CENTRO NAVAL

DEBE Balance de caja correspondiente al mes de septiembre de 1894 HABER

Set'bre. 1º Saldo en caja.....	756 04	Set'bre. 1º Al Intendente, sueldo por agosto 94	170 00
Alquiler de casa por agosto.....	600 00	Al portero Lamón, id id.....	50 00
Gas por agosto.....	69 62	" Santiago.....	40 00
Producto del restaurant, billares, etcétera, del 17 de agosto al 16 de septiembre.....	1382 10	Alquiler de casa ".....	600 00
Suscripción de la Comisaría de Marina de abril á julio.....	40 00	<i>La Nación</i>	2 00
Sueldo del Comisario Delegado, por agosto y septiembre.....	150 00	<i>El Diario</i>	2 00
Subvención al Centro Naval, por agosto 1894.....	100 00	Al Asilo Naval, un palco.....	30 00
Suscripción al <i>Boletín</i> , idem.....	100 00	Gas por agosto.....	69 62
Cuotas cobradas.....	363 00	Imprenta <i>San Martín</i> , circulares.....	18 00
Suscripción al <i>Boletín</i>	12 00	Sociedad Huérfanos de Militares.....	10 00
Gas por Agosto.....	131 58	Encadenador Netekowen.....	85 00
		Sueldo del Comisario Delegado de agosto a septiembre 1894.....	10 00
		Impuesto general por julio.....	150 00
		Idem, idem, por agosto.....	8 00
		Imprenta <i>Morano</i> , impresiones.....	8 00
		Idem, idem, del <i>Boletín</i> , junio y julio.....	12 00
		<i>La Navegación</i> , suscripción.....	327 50
		Pedro Fernandez, gastos <i>Boletín</i>	6 00
		Servicio de aguas y cloacas, 2º trimestre de 1894.....	11 10
		Luis Saluton, composuras.....	67 50
		<i>La Prensa</i> , por agosto.....	2 50
		Imprenta <i>San Martín</i> , recibos.....	1 70
		Librería Jacobsen, libros.....	31 00
		Portero Lamón, tramvays.....	2 20
		Depósito al Banco de Londres.....	10 00
		Gastos menores.....	1000 00
		Gas por agosto.....	29 80
			131 58
		Suma igual.....	2885 50
			818 84
			3704 34

Buenos Aires, Octubre 1º de 1894.

Conforme: G. HOWARD

S. E. ú O.

Eduardo Sciarano
Tesorero.

CENTRO NAVAL

DEBE		Balance de caja correspondiente al mes de octubre de 1894		HABER		
Octubre 1º	Saldo en caja.....	818 84		Octubre 1º	Sueldo del Intendente por Septiembre, no 2	170 00
	Por cuotas cobradas.....	569 00			Sueldo del portero Santiago... » 3	40 00
	Suscripción al <i>Boletín</i> , Molina Arro- stea.....	8 00			Idem, Lamón..... » 4	50 00
	Compra de idem, Herrera Vega.....	2 00	10 00		Alquiler de casa por Sep'tbre... » 5	600 00
	Alquiler de casa por septiembre.....	600 00			<i>El Diario</i> , por septiembre..... » 6	2 00
	Gas por septiembre.....	252 95			<i>La Nación</i> » » » » » 7	2 00
	Sueldo del Comisario Delegado, de septiembre a octubre.....	150 00			Gas » » » » » 8	72 41
	Producto del restaurant, billares, etc., de septiembre a octubre.....	2265 67			Sociedad Huérfanos de Milita- res, septiembre..... » 9	180 54
	Subvención al Centro Naval, por septiembre.....	100 00			<i>La Prensa</i> » 10	10 00
	Suscripción al <i>Boletín del Centro Na- val</i> , por septiembre.....	100 00	3468 62		Servicio aguas y cloacas, 3er trimestre de 1894..... » 11	1 70
					Asilo Naval por septiembre..... » 12	67 50
					Sueldo al Comisario Delegado septiembre a octubre..... » 13	10 00
					<i>La Navegación</i> , suscripción... » 14	150 00
					Imprenta <i>M. Moreno</i> , impresión del <i>Boletín</i> de agosto y sep- tiembre..... » 15	6 00
					A. Conrado Forrer, por una copa de plata..... » 16	300 00
					Al Secretario señor Albarrachi, gastos de viaje al Tigre... » 17	276 75
					A. Conrado Forrer, por un es- tuche..... » 18	20 00
					Al socio Piraino, para premios y gastos en las Regatas... » 19	18 00
					Por lavado de fundas de sillas » 20	100 00
					Al portero Lamón, por tram- ways, octubre..... » 21	9 80
					Gastos menores durante el mes » 22	17 00
					» 10 Depósito al Banco de Londres y Río de la Plata..... » 23	31 10
					» 18 Idem, idem..... » 24	1200 00
					Novbre. 1º Saldo en caja.....	1000 00
					Suma igual.....	4387 80
						478 66
						4866 46

Conforme: G. HOWARD

Buenos Aires, Noviembre 1º de 1894.

S. E. ú O.

Eduardo Sciarano
Tesorero

A V I S O

Se encarece a los señores socios la necesidad de que se sirvan dar aviso a la Secretaría de este Centro, cuando hayan de variar de domicilio, de buque o Repartición, a fin de que puedan recibir el Boletín con la regularidad debida, y no sufra extravío por aquella causa.

BREVES APUNTES HISTÓRICOS SOBRE LA GUERRA NAVAL MODERNA

POR EL

Teniente de Fragata don CÉSAR A. SILVEYRA

SECRETARIO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE TORPEDOS

(Continuación)

V.

Batalla de Lissa

Buques de la marina italiana construidos entre 1861 y 1866.—Condiciones del personal.—Evoluciones periódicas de la escuadra.—Reglamentos franceses para el servicio interno de los buques italianos.—Malés que ocasionaban.—Declarada oficialmente la guerra con Austria, se decreta el 3 de mayo de 1866 la formación de la flota.—Composición de la misma.—Nombramientos de Comandantes de buques.—Protestas que originan.—Comandantes en jefe.—Indecisiones para formar el plan de campaña.—Errores de que adolecía.—Expide Persano la primera orden del día el 16 de mayo.—Elementos de la armada austriaca.—El 15 de junio se dan instrucciones a la flota italiana.—Críticas razonables que de las mismas se hicieron.—El 21 de junio el almirante Persano notifica a los suyos la declaración de guerra y lanza una segunda orden general, a la que sigue una tercera que sólo sirve para aumentar la confusión que ya reinaba.—La escuadra italiana fondea en el puerto de Ancona.—El *Esploratore* hace una salida izando bandera inglesa, y reconoce al enemigo.—Condiciones de la Armada frente a Ancona.—Fuerzas con que se presenta Tegethoff frente a este puerto.—Objetivo principal de su presencia en él.—Salida de la flota italiana.—La flota austriaca no acepta combate y se retira sin ser molestada.—Se hacen serios trabajos para despojar del mando a Persano sin conseguirlo.—Instrucciones dadas por el ministro Depretis.—Viaje de este personaje a Ancona.—Le promete a Persano 6000 hombres para efectuar un desembarco en la costa de Dalmacia.—Fortificaciones de la isla de Lissa.—Operaciones efectuadas por el Almirante italiano en torno de esa isla.—Faltas graves que comete.—Relación oficial de aquellas operaciones, hecha por el Jefe del Estado Mayor General.—Nuevo plan de ataque e instrucciones anexas, repartidas entre los Comandantes de buques en la noche del 17 de julio.—Ataque a la isla en la mañana del 18.—Se obtiene el triunfo, sin que se completara con un desembarco.—Se da orden a la *Formidábik* de que entre en el puerto San Jorge y reduzca a silencio la batería de la Madonna y sus anexas.—El almirante Vacca es el encargado de proteger esta atrevida maniobra con su división.—Resultados estériles de la empresa.—Condiciones generales de la armada italiana después del asedio de Lissa.—En la mañana del 20 de julio señala el *Esploratore* la presencia del enemigo.—Contestación que al aviso da Persano.—Se ordena la reunión por divisiones.—Maniobras preliminares.—Se empeña el combate.—Resultado del mismo.—Críticas que de él afluyen.—Caída de Persano.—Comparece ante el Senado de su país, constituido en alta cámara de Justicia.—Diario de la fragata *Principe di Carignano*, referente a las operaciones de guerra efectuadas en las aguas de Lissa.

Entre 1861 y 1866, ó sea desde la unificación de Italia hasta la época en que se desarrollaron los sucesos que vamos a narrar, aquella joven nación había hecho grandes

sacrificios pecuniarios para formar su marina, pudiendo presentar como naves de combate: 4 acorazados de batería y de espolón construidos en Francia, 3 acorazados de alta mar construidos en astilleros americanos unos y en astilleros nacionales otros, 1 monitor, y una brillante escuadra mixta de fragatas a hélice, orgullo de la nación por sus formas estupendas, por el rápido camino y por la potencia de la artillería que llevaban.

La marina napolitana había legado un buen número de corbetas a ruedas y de avisos, y en Inglaterra se daba la última mano a la construcción de los dos avisos más veloces de la época: el *Messaggero* y el *Esploratore*.

La marina mercante, entonces muy rica, proporcionaba marineros expertos, muy hechos a las fatigas y de no común inteligencia. Las provisiones de víveres y de carbón a lo largo de la costa, eran buenas y abundantes.

Las condiciones del personal de jefes y oficiales no estaba en relación con el resto de las tripulaciones. Ya hemos dicho en capítulos anteriores, que en la campaña libertadora el conde de Cavour, siguiendo propósitos políticos antes que equitativos, había recompensado con demasiada munificencia los servicios de los que la emprendieron, originando ese pernicioso orgullo que conduce al guerrero a dormirse sobre los laureles conquistados, sin pensar en el porvenir; y si bien entre el personal de tropa reinaba la más perfecta unidad de miras y de propósitos, entre las cabezas dirigentes imperaba el espíritu de localismo que llevaba al napolitano, v. gr., a pensar y a obrar de distinta manera que el sardo.

Para reforzar los estados mayores procedentes de la escuela naval en que se daba una educación aristocrática por excelencia, el gobierno, buscando siempre la fusión y consultando necesidades del servicio, llamó a algunos oficiales de la marina mercante y de la marina que en Sicilia había formado Garibaldi. Estos tres elementos tan heterogéneos, hacían imposible la realización de la obra que se perseguía, pues que representaban tres divisas bajo una sola bandera.

Investía el más alto grado en la marina el conde Carlos. Pellione de Persano, el cual si bien fue utilísimo cooperador de Cavour en 1860 y 1861, y excelente ministro de Marina en 1862, tenía fama de cobarde; fama que, bien fundada ó no, quitaba ya la fe a los que debían más tarde ser sus subordinados.

Cada año, la armada italiana se entregaba a evoluciones de escuadra bajo las órdenes del vicealmirante Albini

unas veces y del vicealmirante Provana otras. Pero la instrucción que recibían los comandantes y los oficiales no era moderna; la tradición velera tan querida para los hombres del septentrión, no moría.

El servicio interno en los buques, era sacado de los reglamentos franceses entonces en uso, copiando la parte más defectuosa de ellos, que era la minuciosidad en los detalles; minuciosidad que si cabía y daba resultado en Francia, no tenía por qué aplicarse en Italia. Para las maniobras se buscaba la elegancia en las formas antes que el cumplimiento de principios tácticos.

En los buques reinaba el orden, la disciplina y el culto de las formas externas... pero, « entre tanto la guerra, no « era por nadie conocida. Los gloriosos hechos de la guerra « americana eran casi ignorados; y se creía de buena fe « que después de las empresas de Ancona, de Gaeta y de « Messina, nada habría sobre el mar que los resistiera.»

« Los oficiales estudiosos se tenían en cuenta de visio- « narios y de peligrosos, y en los jóvenes se escarnecían « las nobles ambiciones. Todos los corazones ardían de « amor patrio; ni necesidad sentíase de tocar con artifi- « cios una cuerda que naturalmente vibraba. En tales « condiciones morales y materiales, la guerra con el Aus- « tria, preparada en el sentimiento y no en el pensamiento, « estalló inesperadamente (*). »

El 3 de mayo de 1866, el general Angioletti, ministro de Marina, decretó el armamento de la flota de operaciones, dividiéndola en tres escuadras que se titularon: escuadra de batalla (fragatas acorazadas), escuadra subsidiaria (fragatas y corbetas a hélice), escuadra de asedio (buques acorazados menores).

Las fuerzas se repartieron de la siguiente manera:

ESCUADRA DE BATALLA					
	Buques				Hombres
Fragata acorazada de 1 ^{er} rango				<i>Re d'Italia</i>	620
»	»	»	»	<i>Re di Portogallo</i>	550
»	»	»	2 ^o	<i>Maria Pia</i>	484
»	»	»	»	<i>San Martino</i>	484
»	»	»	»	<i>Castelfidardo</i>	484
»	»	»	»	<i>Ancona</i>	484
Aviso a ruedas				<i>Messaggero</i>	108

(*) Storia Generale della Marina Militare.

ESCUADRA SUBSIDIARIA

<i>Buques</i>				<i>Hombres</i>
Fragata a hélice de 1ª clase				<i>María Adelaide</i> 550
»	»	»		<i>Duca di Genova</i> 580
»	»	»		<i>Principe Umberto</i> 580
»	»	»		<i>Vittorio Emanuele</i> 580
»	»	»		<i>Carlo Alberto</i> 580
»	»	»		<i>Gaeta</i> 580
»	»	»		<i>Garibaldi</i> 580
Corbeta	»	»		<i>Principessa Clotilde</i> 345
»	»	»		<i>San Giovanni</i> 345
»	»	2ª	»	<i>Etna</i> 241
Corbeta a ruedas				<i>Guiscardo</i> 190

ESCUADRA DE ASEDIO

<i>Buques</i>				<i>Hombres</i>
Fragata acorazada de 2ª clase				<i>Principe di Carignano</i> ... 440
Ariete acorazado				<i>Affondatore</i> 290
Corbeta acorazada de 1ª	»			<i>Terribile</i> 356
»	»	»	»	<i>Formidabile</i> 356
Cañonera acorazada de 1ª clase				<i>Palestre</i> 250
»	»	»	»	<i>Varese</i> 250
Aviso a ruedas				<i>Esploratore</i> 108

FLOTILLA ANEXA A LA FLOTA Y PERTENECIENTE A LA ESCUADRA DE BATALLA

<i>Buques</i>				<i>Hombres</i>
Cañonera de 2ª clase				<i>Montebello</i> 63
»	»	»		<i>Vinzaglio</i> 63
»	»	»		<i>Confianza</i> 63
Aviso a ruedas				<i>Sirena</i> 63
Trasporte a hélice				<i>Washington</i> 125
»	»	»		<i>Indipendenza</i> 98

Todo lo que formaba un total de 31 buques con 10.850 marineros.

Para conferir los comandos se tuvo en cuenta la antigüedad en vez de la elección, lo que dio origen a muchas protestas y a que muchos buques de orden secundario tuvieran por jefes a individuos que siendo de idoneidad reconocida, habrían prestado servicios más señalados en buques mayores.

El 7 de mayo, el Ministro en una orden del día publicó la repartición de los comandos en jefe. Persano obtuvo el título supremo. Albini izó bandera en la *María Adelaide*.

En la fragata *Principe di Carignano*, arboló su insignia el contraalmirante Juan Vacca, jefe de la escuadra de asedio, llevando al capitán de fragata Tomás Bucchia como jefe de Estado Mayor. En fin, el capitán de navio Augusto Riboty izó su insignia sobre el *Re di Portogallo* como jefe de división, teniendo al teniente de navio Canevaro como jefe de Estado Mayor. El contraalmirante barón de Brocchetti fue llamado al ministerio para la dirección del servicio militar, mientras el general Angioletti, ministro de Marina, se alistaba a dejar la carga de la dirección de la flota al diputado Depretis, tomando él el mando de una división del ejército.

Los errores empezaban a producirse, y crasos. El reparto en tres escuadras, con títulos pomposos, nada significaba. El nombre de *escuadra subsidiaria* dejaba entrever que el papel de ella en la acción tenía que ser indeterminado y secundario. El título de *escuadra de asedio* era del todo inadecuado, dado que no teniendo morteros los buques que la componían, la misión de *asediar* quedaba suprimida.

Por otra parte, el ministro, en los más críticos momentos, deja el mando a un ciudadano que por más títulos que tuviera ante la consideración de sus compatriotas, carecía de la preparación necesaria para desempeñarlo. El almirante Brocchetti, sin antecedentes brillantes en su vida militar, no era tampoco el hombre indicado para servir de asesor, trazando nada menos que el plan de campaña desde el aula ministerial.

El jefe supremo, Persano, hacía años que vivía fuera de la marina, sin tener comando alguno, y, por consiguiente, ningún contacto con los jefes y oficiales que ahora debía guiar por el sendero escabroso de la lucha.

Llamado a Florencia dos veces por el rey para que aceptara la pesada carga, dos veces la había rehusado, hasta que ante las repetidas exigencias del monarca cargó sobre sus hombros un peso que sus fuerzas no podían sostener. ¡Tan

funestos son a veces a los pueblos los caprichos de sus soberanos!

Mientras se formaba el grueso de la escuadra en Taranto, punto destinado a la concentración, se armaban con furia otros buques destinados unos a reforzar el Ionio, otros los puertos del Tirreno y otros, en fin, a prestar servicios eventuales.

La fragata *Principe Umberto*, llegada recientemente de la América, encontró en Gibraltar la orden de juntarse con la escuadra de Albini, tocando en Genova y en Nápoles.

(*Continuará.*)

LAS CALDERAS A TUBOS DE AGUA (*)

Los generadores de vapor para las máquinas marinas, constituyen una parte importantísima del aparato motor, a menudo la más embarazosa y también la más sujeta a averías y deterioros. La elección del tipo de caldera y el estudio cuidadoso de las particularidades relativas de construcción se imponen por tanto a los constructores, sea en vista del poder de evaporación y del buen rendimiento, sea en vista de la facilidad de gobierno, de la seguridad y de la duración.

Es bien sabido que el tipo ordinario de calderas marinas está constituido por un gran recipiente cilíndrico, que se dispone horizontalmente. En su interior, cuanto más abajo se pueda, se colocan los hogares que son cilíndricos a su vez y se dividen en una ó más cámaras, llamadas cajas de fuegos, de las cuales parten los tubos caloríferos que son paralelos a los ejes de los hogares y ocupan la parte media de la caldera. El agua, y sobre ella el vapor, están en el recipiente cilíndrico; el interior de los hogares, de las cajas de fuegos y de los tubos están ocupados y son recorridos por las llamas y los productos de *alta temperatura* de la combustión. Tales calderas se denominan *tubulares a llama de retorno*, porque los gases calientes de la caja de fuegos, que se hallan en la parte extrema de los hogares, retornan en los tubos, hacia el frente, en donde se hallan las bocas de aquéllos.

En semejantes calderas, el volumen ocupado por el agua es grande relativamente a las superficies de contacto con las paredes lamadas por los gases calientes (superficie de caldeo) y el peso del aparato con su contenido es tal, que no puede conseguirse un fuerte poder de evaporación

(*) Rivista Marittima.

sin un peso total y un embarazo a menudo, demasiado considerables, con relación a las condiciones que hay que satisfacer.

Por esto se introdujeron en la marina las calderas del tipo locomotora, en las cuales los hogares y los conductos de los gases, si bien son aún circundados por el agua, tienen el conjunto dispuesto de manera que resulta una disminución de peso en igualdad de circunstancias con respecto a las calderas a llama de retorno.

Pero, hace ya tiempo, nació la idea más radical de invertir el sistema, colocando el fuego en el lugar del agua y viceversa. Como la presión en los hogares es sensiblemente igual a la de la atmósfera del ambiente, la envuelta no hubiera tenido necesidad de fuertes espesores, y se hubiera realizado una gran economía en el peso del conjunto. Se comprende que se hubiera debido variar radicalmente la forma, sea con las calderas a llama de retorno, sea con las del tipo locomotora. De ahí nacieron las diversas variedades de las calderas denominadas *a tubos de agua*, sobre las cuales me propongo dar algunos informes.

I

No se halla exenta de interés la historia de las calderas a tubos de agua. Ella narra desconfianzas y triunfos, y desgraciadamente, no faltan víctimas.

Las calderas a tubos de agua son de origen antiguo, quizá tanto como las tubulares a llama de retorno. Según cuanto refirió el señor Josiah Mac Gregor en la sesión del 18 de julio de 1893 de la «Institution of Naval Architects», se experimentaron en Inglaterra algunas de estas calderas de 1850 a 1860.

En 1860, el señor Y. Scott recibió del Gobierno francés la orden de construcción para un aviso de 650 toneladas con máquinas *compound* (una novedad entonces) para funcionará la presión de 140 libras por pie cuadrado (cerca de 9.5 atm.). Para producir el vapor a una presión que era elevadísima para aquellos tiempos, ideó calderas a tubos de agua, bastante semejantes a las que hasta últimamente construía el señor Thornycroft. No consta precisamente cual fuera el éxito, pero ciertamente resultó desfavorable, como tuvo que declararlo el mismo señor Y. Scott. El ejemplo no tuvo imitadores por entonces.

En los años de 1870-71, fueron provistos de calderas a tubos de agua horizontales los vapores *Fairy Dell* y *Marc Antony*. Pero el resultado fue deplorable. Ambos buques sufrieron toda clase de desdichas por culpa de sus calderas, que concluyeron su carrera arruinándose durante malos tiempos, por cuya causa, abandonados los buques a merced de las olas, se fueron a pique.

Menos desgraciados fueron los grandes vapores *Montana* y *Dakota*, pues que a tiempo sustituyeron por calderas de tipo ordinario las a tubos de agua que les habían sido colocadas por la casa Palmer. Sin embargo, las calderas Palmer se portaron bien en su funcionamiento en el curso de las pruebas, inutilizándose sólo después de algunos meses de ejercicio.

En 1874, el *Propontis*, que llevaba la primera máquina de triple expansión, fue provisto de cuatro calderas a tubos de agua de los señores Rowan y Hanghton, probadas a 20 atmósferas de presión hidráulica. Estas calderas que se han hecho famosas, consistían en siete recipientes cilindricos paralelos entre sí, horizontales, de los cuales tres más pequeños que los demás están situados en la base de la estructura y en la parte alta los restantes. Estos cilindros comunicaban entre sí por medio de gruesos tubos que se hallaban en la extremidad posterior, e iban asegurados por el otro lado por medio de armaduras. Entre los cilindros inferiores y los superiores, existía un gran número de pequeños tubos verticales.

La historia accidentada de estas calderas resulta algo diversa según varias relaciones. Parece que el *Propontis*, en su primer viaje (año 1874) fue de Inglaterra a Constantinopla y regresó sin graves inconvenientes, sino más bien con buenos resultados en cuanto a facilidad de producción del vapor y economía de combustible. Pero en el viaje siguiente tuvo lugar la explosión de un cilindro de una caldera, que causó la muerte de algunas personas. Reparado, empero, el daño, continuaron en servicio las calderas. Pero no tardaron en producirse otros accidentes desgraciados, de modo que estaban continuamente en peligro los agregados de los hornos. En fin, después de año y medio, las calderas se hallaron reducidas a tal punto de corrosión, que fueron sacadas del buque y sustituidas por otras del tipo ordinario. Parece que casi todos los tubos verticales estaban corroídos y llenos de viruelas en las extremidades. Merece ser señalado semejante hecho porque se repitió en otras calderas más recientes, y fue el espantajo contra los defensores de las

calderas a tubos de agua. Entre tanto, el mal éxito de la caldera Rowan retardó en diez años el desarrollo del motor de triple expansión, ideado por el doctor Kirk.

Mientras los ingleses abandonaban las calderas a tubos de agua, ellas fueron admitidas por la marina francesa y perfeccionadas bajo varias formas, hasta convertirlas en el tipo actualmente predominante. Es necesario reconocer que los franceses, ó fueron más expertos ó más afortunados que sus antiguos rivales en el mar, pues no tuvieron que lamentar los malos éxitos que cupieron a éstos.

Desde 1871, ya el vapor *Isère*, de 287 toneladas, recibía calderas Lagrafel, y poco después hacíase lo propio con los vapores *Blidah* y *Medeah*. Estos vapores conservan en el día aquellas calderas.

Otros buques semejantes fueron sucesivamente y con buen resultado, provistos de generadores de vapor similares. En 1882 el *Liban* y en 1891 el *Don Pedro*, de cerca de 3000 toneladas, cambiaron las antiguas calderas por otras del tipo Lagrafel D'Allest. Más importantes fueron los arreglos de calderas Belleville en los recientes vapores de las «Méssagéries Maritimes», tales como el *Sindh*, el *Ortegal*, y los grandiosos *Australien*, *Polynesien*, *Armand Béhic* y *Ville de la Ciotat*, de 150 metros de eslora y de velocidad superior a 15 nudos en navegación ordinaria, que efectúan sus viajes al extremo Oriente. Los dos primeros navegan sin novedad desde hace cuatro años.

Las calderas Belleville, bien conocidas ya hace un cuarto de siglo con el nombre de calderas inexplotables y que datan de 1849, son constituidas por grupos de tubos denominados elementos, ligeramente inclinados, de modo a formar una especie de zig zag, que asciende desde un tubo horizontal que contiene el agua de alimentación, ya caliente, a un colector cilindrico de dimensiones asaz limitadas y que se halla en la parte alta, fuera de la caja de fuegos. De éste parte el tubo de vapor. Un conjunto de órganos accesorios son indispensables para el buen funcionamiento de estas calderas, que han sufrido sucesivos perfeccionamientos desde la época de su introducción. Es notable la circunstancia de que en las calderas Belleville el nivel del agua está cerca de $\frac{1}{2}$ de altura del haz tubular, de modo que las partes altas de los tubos deben hallarse en seco. La masa de agua contenida en estas calderas es relativamente pequeñísima.

Las calderas Lagrafel d'Allest son también de tubos ligeramente inclinados; pero todos en el mismo sentido,

y hacen cabeza a dos (lamer) de agua casi verticales. Estas comunican con un colector cilíndrico más bien grande, sometido en parte a la acción de los productos de la combustión, en la proximidad de la chimenea.

Se tienen resultados de experimentos regulares progresivos llevados a cabo con este tipo de caldera, hasta quemar 151 kilos de combustible por metro cuadrado de parrilla por hora, de los cuales resulta que la eficiencia

hasta este límite, se conserva satisfactoria, evaporándose 10.24 kilogramos de agua por cada kilogramo de carbón fósil de Cardiff.

La caldera Lagrafel, que se diferenciaba de la que acabamos de citar en la disposición de los pasajes de los gases calientes, dio resultados muy mediocres.

La marina de guerra francesa se adelantó a la mercante en su afición a las calderas a tubos de agua, tanto que las naves de guerra francesas hasta hoy construidas, ó que están alistándose, llevan ó recibirán calderas a tubos de agua.

Casi en el mismo grado se emplean en las naves grandes las calderas Belleville; en las pequeñas predominan las del tipo Oriolle, Du Temple, Normand, Thornycroft.

El tipo Oriolle no se diferencia mucho del Lagrafel d'Allest; las de Normand y las Du Temple llevan tubos de pequeño diámetro, más ó menos torcidos e inclinados, con un colector de vapor en la parte alta. Hablaremos luego del tipo Thornycroft.

La primera nave de guerra importante que recibió calderas Belleville, fue el aviso *Voltigeur* en 1879; le siguió el *Milán* en 1885; luego el *Alger* y otros más, recibieron calderas de los tipos enumerados.

Debe admitirse que los resultados fueron satisfactorios, cuando la administración francesa concluyó por eliminar los sistemas más comunes de calderas cilíndricas a llamas de retorno.

Este gran desarrollo de las calderas a tubos de agua en Francia, permaneció inadvertido hasta estos últimos tiempos, y causaron gran sorpresa cuando fueron comunicados a la «Institution of Naval Architects», en julio del año pasado, por el señor Milton, en la interesante lectura que hizo sobre este punto.

Después del fracaso del *Propontis*, la marina mercante inglesa abandonó las calderas a tubos de agua, que no reaparecieron sino bien tarde en algunos torpederos, la mayor parte de ellas construidas en Inglaterra, aunque no para la armada británica.

En tanto, nuevos tipos con varia fortuna hicieron su aparición. En América la Herreshoff y la Ward, de 1876 a 1880. Una caldera Watt, de 1876, dio buenos resultados en la nave *Gertrude*.

En 1882, el señor Thornycroft aplicó una caldera muy parecida a la Herreshoff (que está constituida por un largo tubo en forma de espiral, de manera a formar una especie de casquete esférico) a un barco de río para la misión del Africa Central. Esta caldera se comportó bien durante un largo tiempo. En 1886, el mismo constructor aplicó una nueva caldera a tubos de agua a un torpedero inglés de segunda clase, y al año siguiente, al construir el torpedero *Ariete*, para el gobierno español, introdujo el tipo característico que tomó el nombre de caldera Thornycroft.

Esta se halla constituida esencialmente por un cilindro horizontal, en la parte alta, colectores de agua y de vapor y por dos cilindros más pequeños, paralelos al primero, situados en la parte baja en un costado del hogar. Existen comunicaciones entre éstos y aquél por medio de dos gruesos tubos exteriores y por medio de una multitud de tubos calentadores de pequeño diámetro, curvados, que van a la parte superior del colector arriba. Tales tubos calentadores están oportunamente dispuestos para obligar a los productos de la combustión, a recorrer un camino intrincado alrededor de éstos, y tener eficaz contacto con todos.

Las calderas del *Ariete* dieron en las pruebas excelentes resultados. Con relación a su peso, demostraron un gran poder.

Para dar una idea de la importancia de este hecho, referiremos que el *Ariete* alcanzó la velocidad de 26 nudos en la milla medida, y de 24.9 en una corrida de dos horas consecutivas. A todo vapor, la máquina desarrolló 1570 caballos indicados.

Sin embargo, en el ejercicio sucesivo se manifestaron tan serios inconvenientes, que hubieran apagado todo el entusiasmo que habían provocado los espléndidos resultados de las pruebas, si aquéllos no hubieran sido imputables en su mayor parte a la falta de cuidado que el personal de a bordo tuvo con la caldera después de haberla recibido del constructor.

Al terminar el año 1890, la casa Yarrow de Poplar (Londres) colocó una caldera a tubos de agua, en un torpedero de segunda clase, destinado al gobierno argentino. Esta caldera, con tubos de cobre rectilíneos, ligeramente inclinados, es notable por su sencillez y por la manera fácil en que se descompone. Esta caldera se adoptó sólo después.

de prolongados experimentos realizados en el establecimiento de los constructores, y respondió del modo más satisfactorio en las pruebas de velocidad de la embarcación en que se aplicó.

El tipo Yarrow así introducido, se mantiene casi inalterado hasta ahora. Poco ha que esta firma ha entregado al Almirantazgo inglés dos contratorpederos de iguales dimensiones y con iguales motores: el *Havock* y el *Hornet*. El primero de éstos fue dotado de dos grandes calderas del tipo locomotora, y el otro de ocho calderas a tubos de agua.

El peso de las calderas del *Havock* con guarniciones y partes complementarias y con el agua contenida, resultó ser de 54 toneladas, y el peso análogo de las calderas del *Hornet* sólo fue de 43 toneladas.

El aparato motor del *Havock* desarrolló en las pruebas 3600 caballos indicados, y el del *Hornet* en pruebas sucesivas que resultaron espléndidas, pasó de 4300 caballos indicados. El *Hornet* alcanzó una velocidad superior a la del *Havock* (un poco más de 27 nudos en una corrida de tres horas de duración).

En la caldera Yarrow, a tubos de agua, destinada al *Hornet*, se realizó en tierra la siguiente experiencia:

La superficie de emparrillado era de 1.91 metros cuadrados, la de caldeo 95.41 metros cuadrados (relación 1:50 próximamente). Se encendieron los fuegos, y 22 minutos después, la presión en la caldera alcanzó a 180 libras por pie cuadrado. De la cantidad de agua evaporada en un cierto tiempo se dedujo que en una hora se hubieran producido 5660 kilos de vapor, siendo el tiraje forzado con casi 90 milímetros del manómetro de agua. Faltan datos sobre el consumo de combustible; pero puede presumirse que alcanzó de 300 a 400 kilogramos por metro cuadrado de parrilla por hora, esto es, para la caldera en cuestión de 570 a 760 kilogramos por hora.

Según el señor Yarrow, la cantidad de vapor obtenida correspondería a 782 caballos indicados. Aun admitiendo bastante menos, por ejemplo, 600 caballos indicados, las ocho calderas del *Hornet* corresponderían a 4800 caballos indicados, lo que daría una potencia muy superior a la del contrato que resulta ser de 3500 caballos indicados.

En tanto la firma Thornycroft, hizo una importante aplicación de sus calderas, tipo análogo al empleado en el *Ariete*, en la nave *Speedy* de la armada británica, cuyo tipo y tamaño se acercan mucho a los de nuestros *Partenope*, *Minerva*, etc. La *Speedy* fue la única nave de su clase, muy numerosa, que satisfizo el programa inicial en cuanto a potencia de motor, porque

fue munida de calderas a tubos de agua, en vez de calderas de tipo locomotora, que recibieron sus compañeras.

En la *Speedy* se colocaron ocho calderas a tubo de agua con una superficie total de emparrillado de 19 metros cuadrados y una superficie de caldeo de 1367 metros cuadrados. En las pruebas se obtuvieron 4674 caballos indicados, esto es. 174 más que los del contrato.

Casi al mismo tiempo la firma Thornycroft proveía los motores de la nave dinamarquesa *Geiser*, que dieron 3157 caballos indicados, con ocho calderas, semejantes a las del *Speedy*, que tenían 15.9 metros cuadrados de parrilla y 1115 metros cuadrados de superficie de caldeo.

No puede menos de notarse que la superficie de caldeo de los dos aparatos evaporadores arriba indicados, es de amplitud realmente grande, tal como se asignaría a las calderas ordinarias a llama de retorno para una potencia igual desarrollada en navegación ordinaria, a tiraje natural más bien que en las corridas de prueba, a tiraje forzado.

La misma casa constructora acaba de introducir un nuevo tipo, en el cual cada caldera tiene dos hornos en vez de uno solo, y se calculaba que tres de éstas debían bastar para el desarrollo de 3500 caballos indicados en el cazatorpedero *Daring*. Los elementos de tales calderas son, en conjunto, 826 metros cuadrados de superficie de caldeo y 17.55 metros cuadrados de área de parrilla.

Las pruebas del *Daring*, después de un momentáneo mal éxito, resultaron espléndidas.

Se alcanzó la fuerza de 4842 caballos indicados y el buque, con 395 revoluciones de la hélice por minuto, alcanzó el andar de 29.268 nudos, que es la más alta velocidad conseguida hasta hoy en el mar.

Los resultados proporcionados por el *Daring* y el *Hornet* tienen importancia capital, como que claramente establecen el alto poder de los nuevos tipos de calderas, sin necesidad de una superficie de caldeo mucho mayor que en los otros tipos, para igual producción de vapor.

De diez meses a esta parte, la marca de las calderas a tubos de agua ha subido de una manera enorme. Ellas constituyen el argumento de las más vivas e interesantes discusiones, el objeto de múltiples estudios y de un gran número de privilegios.

Por todas partes aparecen nuevos tipos, algunos todavía en estado de proyecto, ó bien poco experimentados. Se habla favorablemente de una caldera Babcock y Wilcox, que se adoptaría para buques mercantes, y que se ha aplicado en el vapor *Nero* de la «Wilson Line», que estuvo en

Genova, y visité allí. Esta caldera presenta cierta analogía con la Lagrafel d'Allest, aunque se diferencia de ella en muchos detalles. La superficie de emparrillado es de 4.10 metros cuadrados, y la de caldeo supera a 200 metros cuadrados. El motor a que se suministra el vapor (de triple expansión), desarrolla cerca de 450 caballos indicados en navegación.

Muchísimas calderas a tubos de agua, fijas, aparecieron en la Exposición de Chicago, y de ellas exclusivamente constaba la instalación inmensa de generadores para el servicio de ensayos.

El almirantazgo inglés ha dispuesto que los aparatos motores de las dos nuevas naves grandes *Powerful* y *Terrible* (25.000 caballos indicados cada una) tengan calderas a tubos de agua, tipo Belleville. La marina rusa, en varios casos, ya ha adoptado el mismo tipo.

Parece, pues, que se ha alcanzado el momento en que se está por pasar del período de incubación al de desarrollo, ó por lo menos de prueba en grandísima escala.

La opinión general, puede decirse, que es favorable al cambio. Aparecen, es verdad, opositores briosos, pero no tienen mucha suerte. En 1889, el señor Thornycroft comunicaba a la «Institution of Naval Architects», los diseños y resultados referentes a una caldera suya a tubos de agua; y entonces, cuantos hablaron después de él sobre ese tema en aquella sesión, se mostraron adversos a tales tipos de calderas, admitiendo apenas que pudieran aceptarse para pequeñas embarcaciones de gran velocidad. Hace algunos meses el señor Howden, en la misma asamblea, trató de combatir las calderas a tubos de agua, sosteniendo la reputación, que prevalecía según él, de las de llama de retorno y también de las del tipo locomotora; sin que hubiera entre los presentes quien apoyase sus ideas, antes bien cuantos hablaron, lo hicieron en favor de las calderas a tubos de agua.

II

Las calderas a tubos de agua presentan los atractivos de lo nuevo y de lo desconocido, y quizá también de lo difícil. Los malos éxitos repetidos de las primeras pruebas, algunos buenos resultados parciales, la multiplicidad posible de formas, alientan al genio inventivo. Ahora se piensa en hacer aplicación de ellas, no sólo a los torpederos ó na-

ves afines, sino a todas las naves de guerra, a los paquetes postales y, por tanto, a los buques de carga.

Parece que según el caso ha de elegirse el tipo. En suma: se trata de conseguir, en grado más ó menos elevado, cada uno de los objetos siguientes, enumerados por el señor Milton ante la « Institution of Naval Architects » :

1º. Obtener presiones más altas de vapor que en las calderas ordinarias, las cuales presentan un obstáculo en los fuertes espesores de las planchas que se usan para las envueltas y para las superficies de caldeo;

2º. Disminución del espacio requerido y también del peso de las calderas y accesorios necesarios para producir una potencia dada, ó bien aumento de poder con un peso y un espacio asignados;

3º. Economía en la manutención, debida a la facilidad relativa con que, por lo menos en ciertos sistemas de calderas a tubos de agua, se puede examinar y limpiar cualquier parte, sea interna ó externa, que en caso de necesidad puede ser sustituida, siendo en general posible el cambio completo del aparato evaporador de una nave, sin deshacer las cubiertas sobrestantes;

4º. Menor peligro de averías por accidentes, ó por negligencia de los encargados, que con los tipos ordinarios de calderas, y menor daño en caso de rotura, por razón de la poca masa de agua contenida en la caldera.

Aunque todos los puntos indicados fueran satisfactoriamente resueltos, quedaría la cuestión de la duración de las calderas a tubos de agua, que no puede resolverse sino por la experiencia. Se sabe que las calderas ordinarias a llama de retorno, tratadas con cierto cuidado, no duran menos de diez a doce años, llegando en casos especiales a veinte años de funcionamiento (pero con la renovación, aunque sea parcial, de los tubos caloríferos). Como las calderas marinas a tubos de agua son hasta ahora relativamente poco numerosas, y las instalaciones de mayor importancia son bastante recientes, aun para las mismas Belleville adoptadas por las « Messagéries Maritimes », no se puede todavía, con fundamento, indicar límites de duración, comparables a los que se refieren a los tipos ordinarios de calderas a llama de retorno.

Y ahora pasemos revista a los cuatro fines enumerados de las calderas a tubos de agua.

La posibilidad de elevar la presión de régimen más allá de los límites en uso de las calderas a llama de retorno, se une a la segunda condición relativa al peso. Para las grandes calderas ordinarias (algunas de las

Cuales tienen 4.87 metros de diámetro, como en el *Hawke*, llegando a 5.48 metros en el *Campania*), si se quisiera superar la presión de 11 u 11 1/2 atmósferas, que son normalmente las más altas en su uso, se tropezaría con enormes espesores de las envueltas, de los hogares, de las paredes de las cajas de fuegos, con dificultades de construcción gravísimas, si no insuperables, y disminución de eficiencia de las superficies calentadas. Pero no parece que existirían tantos obstáculos si se tratara de calderas de mole bastante más modesta, sólo que el aumento de peso marcharía de acuerdo con el aumento de presión. Se comprende entonces que multiplicando el número de calderas, de modo que fueran de diámetro moderado, y restringiendo proporcionalmente los hornos, queda un notable margen para elevar la presión, sin encontrar mayores dificultades de las que comúnmente se encuentran. Y es necesario añadir que la multiplicidad de las calderas ordinarias, por sí sola, no constituiría un estado de inferioridad respecto a las de tubos de agua, al menos como ellas se aplican hoy. Por ejemplo, en el *Polynésien* de las «Messagéries Maritimes», hay veinte calderas Belleville para el desarrollo máximo de 7000 c. i., esto es, una caldera para cada 350 c. i. Ahora una caldera a llama de retorno que corresponda a 350 c. i. en las pruebas, no necesita más de 100 metros cuadrados de superficie de caldeo, y puede construirse de un diámetro de 3.50 metros y de 3 metros de largo a lo más, y por consiguiente calcularla y construirla sin dificultad de modo a sostener una presión interna de 16 atmósferas, como la sostienen las calderas del *Polynésien*.

Es bien cierto que, aun acoplando dos a dos las calderas antes citadas del tipo ordinario, de manera a tener diez en vez de veinte, su sistematización a bordo sería mucho más difícil que las de las calderas de *Polynésien*; el peso del aparato evaporador sería, pues, ciertamente mayor.

Así, en efecto, no es tanto la cuestión de la posibilidad del empleo de altísimas presiones, cuanto el llegar a ellas sin peso y sin embarazo excesivos, esto es, en condiciones prácticas aceptables, que es lo que constituye la importancia de las calderas a tubos de agua bajo este respecto.

Por lo que toca a la disminución de peso conseguible en los aparatos evaporadores, mediante las calderas a tubos de agua, puede dar una idea sobre tal argumento la anexa comparación, debida al Sr. J. Thornycroft a fines de 1889.

Los pesos de calderas completas, esto es, comprendidas

el agua contenida, las guarniciones, la chimenea, la tuburías anexas y los órganos complementarios, son tales que, para cada tonelada de peso, se tienen los siguientes números de caballos indicados, a toda fuerza:

Para la caldera a tubos de agua Thornycroft (tipo <i>ariete</i>).....	68	c. i
Para caldera tipo locomotora de torpedero de igual poder a la precedente.....	48	»
Para caldera tipo locomotora de cruceros - torpederos.....	43	»
Para calderas cilíndricas a llama de retorno, para naves acorazadas (tipo <i>auson</i>).....	21.3	»
Para calderas como las de paquetes postales (Compañía Peninsular Oriental).....	16.6	»

Esta tabla podría ser ampliada añadiendo las calderas Yarrow, a tubos de agua, que dan 84 caballos indicados por tonelada de peso, y con la caldera Du Temple que parece dar cerca de 90.

Es necesario observar, empero, en honor a la verdad, que el número 48 dado por el Sr. Thornycroft para las calderas tipo locomotora de torpederos, es inferior al máximo comprobado. Ciertas calderas Schichau dan ciertamente más de 50 caballos indicados por tonelada de peso, y las calderas Yarrow del *Havock* dieron cerca de 66 caballos indicados por tonelada de peso.

De todos modos, la superioridad del tipo a tubos de agua, por lo que se relaciona al peso, no puede ponerse en duda. Pero el grado de esta superioridad no es fácil de determinar, sea por alguna incertidumbre en los datos de que se dispone en cuanto a los pesos, sea porque el peso por caballo indicado implica las condiciones del motor que pueden no ser igualmente favorables en los casos comparados. Para llegar a un confrontamiento satisfactorio, sería necesario conocer también por lo menos la cantidad de combustible por caballo indicado y por hora; pero este dato me falta en absoluto.

El prospecto que precede comprende sólo a aquellas especies de calderas a tubos de agua que fueron ideadas y construidas por naves de guerra ligerísimas, y que deben funcionar con fuerte tiraje forzado para el desarrollo de todo su poder. Existen después muchos otros tipos de calderas a tubos de agua bastante más pesadas, que han sido ya introducidos ó están por introducirse en las grandes naves de guerra y en los buques mercantes.

A éstos pertenecen el Belleville, el Lagrafel d'Allest y el últimamente ideado por la firma Fleming y Fergusson. Los pesos relativos son considerablemente menores que los de los aparatos evaporadores actuales que van a sustituir; pero superan en mucho a los pesos de los tipos Du Temple, Yarrow, etc.

Puede dar luz sobre esto la tabla que sigue. Los números contenidos en ella son sólo aproximados, pero deducidos con el simple objeto de acercarse lo más posible a la verdad, y no de sostener una aserción.

La columna encabezada *P* contiene los pesos de las calderas designadas en la primera, referidas al metro cuadrado de parrilla.

La columna encabezada *R* contiene la relación de la superficie de caldeo a la de emparrillado.

TIPO DE CALDERA	P (KILOS)	R
A tubos de agua Thornycroft (torpedero).....	3500	62
» » Yarrow (<i>Hornet</i>).....	2800	50
» » Ward (1889).....	2830	46.6
» » Du Temple.....	2200	33
» » Belleville (crucero <i>Milán</i>).....	4700	30.5
» » Belleville (paquete <i>Sindh</i>).....	5200	37.5
» » Fleming y Fergusson(media).	6050	30
Locomotora Schichau (torpederos).....	4700	40
A llama de retorno de doble frente (naves de guerra)	8000	30
» » mercante.....	9000-12.000	25.30

Aparece de esto, que las calderas a tubos de agua destinadas a andares moderados, presentan un ahorro de peso entre $1/3$ y $2/5$ (por lo menos) con respecto a las calderas ordinarias a llama de retorno, de igual poder.

En verdad puede admitirse con suficiente aproximación que dos calderas, bien proporcionadas en sus partes, producen igual cantidad de vapor por metro cuadrado de parrilla, cuando la combustión se activa por igual en ambas.

El ahorro conseguible es un poco menos notable, pasando de calderas del tipo locomotora a calderas a tubos de agua, para naves pequeñas. Pero, en este caso, cualquier ahorro de peso tiene la mayor importancia, de donde provino que se estudiasen especialmente las calderas a tubos de agua y que se les diera la preferencia para naves pequeñas de gran velocidad.

En cuanto a las otras ventajas enumeradas, inherentes a las calderas a tubos de agua que son: la facilidad de inspección, de limpieza, el desmontaje, el menor peligro de avería y de siniestros graves, hasta aguardar el resultado de una experiencia más amplia, es lícito ponerlas en duda.

En casi todos los tipos hay haces de tubos, más ó menos retorcidos, rara vez de eje rectilíneo, muy próximos unos de otros y a veces entrecruzados. Se comprende que después de un funcionamiento un tanto prolongado, la acumulación del hollín pueda hacerse bastante molesta.

El uso de escobillones para removerla no es admisible, y de hecho se sugiere el empleo de chorros de vapor, que serán poco eficaces para ciertas partes lejanas de las bocas de los hornos. Luego el interior de casi todos los tipos, es en gran parte inaccesible. Cuando los tubos son pequeños y curvados, es bien manifiesto que llega a formarse un depósito incrustante en su interior, cuya remoción es prácticamente imposible. Para tubos rectos, como en las calderas Belleville, Lagrafel d'Allest, Yarrow, es necesario desmontar un gran número de partes, lo que equivale casi a deshacer la caldera.

En apariencia, pues, es este uno de los puntos negros de las calderas a tubos de agua, sin contar que si por desgracia un tubo empieza a perder (cosa que se sabe sucede de cuando en cuando en las calderas ordinarias), no existe el remedio de obturarlo con un tapón oportuno, sino que es necesario resignarse a tolerar la fuga, hasta que se pueda, y luego apagar los fuegos, vaciar la caldera, buscar el tubo averiado, repararlo, si es posible, ó cortarlo y tapar las extremidades, y a más estas últimas operaciones podrán ser largas y fastidiosas en muchos tipos de calderas.

La inmunidad de averías no es verosímil esperarla más que en las calderas ordinarias. Una verdadera explosión, como se produce algunas veces, de modo a deshacer el buque y provocar su hundimiento, se hace casi imposible a causa de la pequeña cantidad de agua que lleva la caldera, y de la exuberante resistencia que puede cederse a las envueltas sin caer en exceso de peso; pero es bien notorio que semejante hecho, afortunadamente, acaece bien rara vez. Por el contrario, los siniestros más comunes como roturas de tubos, fuertes escapes de vapor, estragos locales que sin embargo tal vez ocasionan víctimas, no puede afirmarse que se hagan menos probables.

La reseña histórica que precede pone esto en evidencia. No entiendo con esto poner en duda la seguridad de las calderas a tubos de agua si ellas son bien estudiadas y bien ejecutadas, sino hacer notar que, como los siniestros en las calderas comunes son casi siempre debidos al deterioro progresivo y a la falta de cuidado en su manejo, no está demostrado por tanto que las mismas causas sean menos perniciosas en las calderas a tubos de agua.

Quedaría, sin embargo, asegurado que la verdadera ventaja indiscutible y notable ofrecida por las calderas a tubos de agua, está en la disminución de peso y de embarazo para igual poder vaporizador. Las otras condiciones que se entiende mejorar con ellas, no son ni esenciales ni ciertas, antes bien, bajo ciertos aspectos, se verifican quizá de peor manera.

La experiencia sólo mostrará hasta qué punto esta última circunstancia será nociva en la práctica. Si la decisión resulta favorable, la gran ventaja de la disminución de peso, probablemente hará desaparecer poco a poco todo otro tipo de caldera. Y sin embargo puede preverse, que así como en el día las calderas ordinarias a llama de retorno han llegado a ser, hasta por efecto de los registros de clasificación, de un tipo único, así también la variedad de calderas a tubos de agua tiende a confundirse, si no en uno solo, al menos en pocos tipos característicos bien definidos, para las cuales desaparecerán las incertidumbres inevitables en el actual periodo de prueba.

III

Las múltiples formas de calderas a tubos de agua pueden agruparse en dos grandes categorías que son: la de las calderas para embarcaciones pequeñas en las que sobre todo se busca un gran poder de vaporización relativamente al peso del aparato (que los ingleses llaman *express boilers*), y la de las calderas ordinarias, aptas también para buques mercantes. Las primeras deberían ocupar el lugar de las calderas tipo locomotora, las segundas, el de las calderas a llama de retorno.

Para las calderas a gran actividad (*express*), es opinión de las personas más autorizadas en la materia, que convienen tubos de agua de pequeño diámetro, y de longitud moderada, en los cuales se efectúe la circulación con

mucha rapidez. A estas condiciones satisfacen especialmente las calderas Yarrow y Thornycroft y sus similares, y se apartan la caldera Du Temple y la Samuel White.

En las calderas Yarrow los tubos de agua parten de dos recipientes cilindricos longitudinales de forma achatada, situados en la parte baja lateralmente a las grillas, y convergen a un cuerpo cilindrico único situado en la parte alta, paralelamente a los precedentes. Los tubos son de ejes rectilíneos.

Los productos de la combustión, al dirigirse a la chimenea, se ven obligados a atravesar los haces de tubos situados en los flancos del hogar, que constan de varias series. En las primitivas calderas, cerca de una de las extremidades, iban colocados dos gruesos tubos llamados *domtakers*, para conseguir la circulación del agua, creyéndose que en cada uno de los pequeños tubos se produciría una corriente ascendente y que por eso era necesario proveer al retorno hacia abajo del agua no vaporizada (junto con la de alimentación). Pero la experiencia demostró que los gruesos tubos de descenso no eran necesarios; la circulación se efectúa bastante bien con sólo los tubos pequeños, pues como se encuentran a menor temperatura aquellos que se hallan más al exterior, es decir, menos próximos al hogar, el agua desciende. Más aun; es probable que eso contribuya a la eficacia de las calderas, porque el agua descendente en los pequeños tubos, llega después a los tubos más calientes de ascenso tan caliente ya, que se transforma inmediatamente en vapor. El hecho es que, como hemos referido, las calderas del *Hornet* construidas según este sistema, se demostraron eficacísimas como generadoras de vapor.

En estas calderas Yarrow, el haz tubular está enteramente debajo del nivel del agua, puesto que los tubos se insertan al cilindro colector en alto en la parte inferior y el agua debe mantenerse a una cierta altura en aquel cilindro.

Las calderas Thornycroft, se diferencian sustancialmente de las que acabamos de describir por tener los tubos recurvados y llevados a insertarse al colector en alto, en su mitad superior. Se sigue que, en el estado de reposo, una parte de cada tubo se halla en seco. Puesto que todos los tubos pequeños desembocan por encima del nivel normal del agua en el colector, ellos no pueden servir para el retorno del agua abajo, y por tanto los *downtakers*, ó tubos especiales de descenso, son necesarios. En el sistema del *Speedy* y análogos anteriores, éstos se encuen-

tran en la cabeza de la caldera y externos; mientras que en las calderas del *Daring* los mismos se colocaron al centro e internamente.

El señor Thornycroft afirma, que con su sistema la circulación del agua es más activa que con los demás, en los cuales los desembocaderos de los tubos permanecen sumergidos, e indica un experimento con el cual verificó el hecho personalmente. Por contra, si puede tener valor un pequeño ensayo verificado en un gabinete, deberla por mi cuenta aseverar lo contrario. Habiendo experimentado con tubos de vidrio en U, puestos debajo de un recipiente lleno de agua, calentando en diverso grado, mediante un mechero de gas, ambas ramas del tubo, vi originarse una vivísima corriente que descendía por la rama menos caliente y subía por la otra, cuando las dos ramas de la U se dividían del fondo del recipiente. Si una rama de la U era prolongada a lo alto y luego replegada sobre sí misma, de manera a desembocar a algunos centímetros por encima del nivel del agua en reposo, la corriente se producía aún, pero menos viva, saliendo del tubo más elevado agua y vapor. Lo que puede afirmarse es que en los pequeños tubos de las calderas Thornycroft, debe necesariamente haber una corriente ascensional, de cualquier modo que esté distribuida la temperatura en la caldera; en los tubos de la caldera Yarrow, puede haber corriente que ascienda, ó también corriente que baje. Es por tanto probable que en algunos de estos tubos sucedan, durante el funcionamiento, inversiones de corrientes, como lo hice constar en las experiencias de gabinete arriba citadas. Entonces el desprendimiento del vapor se mantiene indeciso por algunos momentos, formándose acumulaciones de burbujas gaseosas y luego una violenta conmoción, que puede quizá dar razón de algunos inconvenientes que se comprueban, según se dice, hasta en las calderas del tipo Yarrow.

En las calderas Thornycroft, las partes superiores de los tubos están por encima del nivel normal del agua, y sólo por efecto de la circulación que se produce por la acción del calor, pasa agua mezclada con vapor. Parece posible, pues, que en ciertos momentos, permanezcan en seco algunos de los tubos en una cierta parte de su longitud. Hasta ahora, que se sepa, esto no produce inconvenientes; pero se aduna bien con un hecho curioso referido por el mismo señor Thornycroft. Contó a la «Institution of Naval Architects» que habiendo visitado una caldera suya, que había estado funcionando durante algún

tiempo, halló en su interior, con sorpresa, una mezcla gaseosa explosiva. ¿No podía provenir esto del vapor de agua que hubiera lamido las paredes de hierro incandescente? Como se sabe, en tal caso se produce la disociación del agua en sus elementos, que forman una mezcla detonante.

Entre las calderas recientemente patentadas y cuya estructura se conoce, ó que están por aplicarse, son análogas a las descritas la de Blechynden, la Cowles, la Normand y una proyectada por el establecimiento Gio. Ansaldo y C^a de Sampierdarena, en la cual los tubos son recurvados, pero enteramente sumergidos, y el descenso debe efectuarse en una parte del haz de tubos dispuesta a los flancos de la caldera y constituida por tubos de diámetro mayor que los centrales.

Las calderas Du Temple y Samuel White poseen tubos muy largos, a serpentín la primera y en espiral de hélice la segunda. En estos sistemas, en el fondo está aplicado el sistema Belleville, esto es, el agua que entra en cada tubo sale toda ó casi toda ella, al estado de vapor. Por eso la circulación no debe ser muy rápida. Las opiniones manifestadas por los inteligentes en la materia, son más bien desfavorables a semejantes disposiciones, no habiendo experiencias concluyentes acerca de este punto. La caldera Du Temple fue aplicada en algunos torpederos de la Armada francesa; la de S. White funcionó en pequeñas embarcaciones de río, según se dice, con buenos resultados.

Viniendo a las calderas a tubos de agua de la segunda categoría, priman los tipos franceses Belleville y Lagrafel d'Aliest. La caldera Belleville es la más antigua, como va dijimos, y la más ampliamente experimentada entre las calderas a tubos de agua. En una publicación hecha con el título *some remarks upon a subject of interes*, se dice que el señor Belleville hallándose dueño del campo pudo recoger las mieses donde los otros se vieron obligados a espigar, y por eso el tipo de caldera por él creado es el más común y el más satisfactorio entre cuantos existen. Sin suscribir tan explícita sentencia, no deben desconocerse los méritos de las calderas Belleville. En ellas la circulación del agua se efectúa necesariamente en un sentido definido, puesto que cada uno de los elementos tubulares es alimentado por debajo por medio de una corriente que llega de las bombas de alimentación. Así las condiciones de los varios tubos presentan cierta uniformidad e invariabilidad. Hay ingeniosos aparatos estudia-

dos con el intento de purificar el agua de alimentación antes de su llegada a los tubos vaporizadores, y también para regular la emisión del agua misma.

En la práctica el funcionamiento es regular y fácil de dirigir. La cuestión capital de la eficiencia parece que se resuelve favorablemente. El señor Bienayme en su tratado: *Les machines marines*, muestra dudas acerca del buen rendimiento de las calderas Belleville; pero recientes y autorizadas experiencias hacen ver que, con andares moderados, la eficiencia es satisfactoria. En una caldera con 117 m. c. de superficie de caldeo y 3.76 m. c. de superficie de emparrillado, en tres pruebas sucesivas hechas con todo cuidado, usando distintas calidades de carbón fósil, se obtuvo la vaporización de cerca de 9.5 kilos de agua a 0° por cada kilogramo de combustible quemado. Pero la cantidad de combustible por metro cuadrado de parrilla y por hora, era en término medio de 60 kilogramos y la cantidad de vapor producido por metro cuadrado de superficie de caldeo era de 18.2 kilogramos. La activación por tanto puede decirse que estaba por debajo de la media de las calderas ordinarias mercantes a llama de retorno, tomadas en servicio corriente.

La caldera Belleville es quizá aquella en la cual el volumen de agua contenido es el menor, relativamente a la amplitud de la superficie de caldeo. En realidad, el agua no ocupa sino dos tercios próximamente del haz tubular y algunos pasajes y un recipiente de depósito al exterior de la caja de fuegos.

La caldera Lagrafel d'Allest comporta una masa de agua relativamente mucho mayor. Todos los tubos están llenos de agua y lleva un cilindro de dimensiones más bien notables en la parte superior, que contiene agua y vapor. Los tubos son rectos y todos inclinados en el mismo sentido, y puede admitirse que la circulación en todos es ascendente, porque la bajada se efectúa en una de las lamelas en que se insertan los tubos. Puede creerse que la caldera Lagrafel d'Allest es más susceptible de forzarse más útilmente que la Belleville, esto es, que conserva un buen rendimiento aun con una fuerte actividad de combustión en las grillas.

Los otros tipos de caldera, aptos para el prolongado funcionamiento requerido en los buques mercantes, no han recibido hasta ahora sanción práctica suficiente. Son notables las propuestas y patentadas por los señores Fleming y Fergusson, en las cuales se ha buscado reunir una cierta

sencillez de estructura a la posibilidad de visitar y de desarmar cada tubo, sin remover los otros. Estas calderas presentan también la ventaja de adaptarse a ocupar los espacios que serían necesarios para calderas cilíndricas a llama de retorno, por lo cual, podrían sustituir a estas en los buques en que existieran. Es de desear que una experiencia extensa demuestre pronto la admisibilidad práctica de este sistema, que se diferencia sustancialmente tanto del Belleville, como del Lagrafel d'Allest, acercándose más bien al Yarrow, pero con tubos recurvados y de diámetro relativamente fuerte.

Con esto he buscado exponer en el modo más sincero que me ha sido posible, con los datos de que disponía, el estado actual de la cuestión de la utilidad de las calderas a tubos de agua para cada especie de buque.

ING. A. PERRONE.

VOCABULARIO DE LAS PÓLVORAS Y EXPLOSIVOS MODERNOS*

(Continuación)

G

Gelatina explosiva reglamentaria. — Existen dos clases.
La pura compuesta de

Nitroglicerina.....	93
Algodón colodión.....	7

y la alcanforada que se compone de

Nitroglicecina.....	88
Algodón colodión.....	7
Alcanfor.....	5

Los dos compuestos tienen un aspecto gelatinoso, el color amarillo y consistencia plástica; no se distinguen uno de otro sino por el olor. La gelatina explosiva se confecciona en cartuchos cilindricos de 30 mm. de diámetro y 100 de longitud con peso de 30 gramos por término medio. La envuelta de los cartuchos se prepara sumergiendo el papel ordinario en un baño compuesto de

Parafina.....	20
Sebo purificado.....	30
Resina.....	60

Los cartuchos para demoliciones se forman de un tubo de cartón delgado conteniendo 150 gramos de gelatina y armados en su interior de otro cartucho cebo compuesto de 30 gramos de algodón pólvora seco y comprimido.

Esta gelatina, tomada en pequeña cantidad, arde al aire

* Revista General de Marina.

libre cuando se inflama ó golpea; en grande cantidad puede hacer explosión. Al contrario, cuando se encierra en un recipiente puede hacer explosión, sea por inflamación directa, sea por descomposición espontánea producida por las impurezas de las materias primas empleadas ó bien por falta de los cuidados necesarios de conservación, manejo y transporte.

No se descompone si se calienta gradualmente hasta la temperatura de 80° c., pero puede descomponerse y hacer explosión si se continúa calentando, ó bien si la temperatura se eleva bruscamente. Hace explosión infaliblemente si se golpea con violencia ó frota entre dos cuerpos metálicos por la acción de un estopín de fulminato de mercurio ó por la acción de un cebo de algodón pólvora seco; su objeto es incierto bajo la acción de la chispa eléctrica y al choque entre piedra y hierro; en el choque entre madera y metal permanece inerte, siempre que el compuesto no esté averiado ni sujeto a las exudaciones de la nitroglicerina.

Si la gelatina se ha preparado bien, puede transportarse y manejarse con toda seguridad siempre que se le proteja convenientemente contra las vibraciones fuertes y prolongadas, contra los cambios considerables y súbitos de temperatura y que se encierre en recipientes ligeros que no cierren herméticamente.

Es poco higrométrica y conserva sus cualidades de explosivo superior aun cuando se sumerja en el agua durante unos días, sobre todo si se envuelve en papel parafinado. La explosión de una carga de gelatina puede determinar por influencia la explosión de los cartuchos que con ella estén en contacto.

Para asegurar la explosión de los cartuchos de gelatina y para aumentar al mismo tiempo su efecto destructor, se les arma con un cartucho cebado de 30 mm. de diámetro conteniendo 30 gramos de algodón pólvora seco y con un agujero en el eje destinado a recibir el estopín. Éste, que lleva su mecha, puede fijarse con un hilo a un cartucho de gelatina después de haberlo introducido en el cartucho-cebo en lugar de la misma gelatina. Con este cebo la gelatina hace explosión todavía cuando se congela por consecuencia de haber bajado mucho la temperatura sin que haya necesidad de deshelarla.

Reconocimiento. — Para aceptar y emplear en el servicio la gelatina explosiva reglamentaria, se han de hacer las pruebas siguientes:

1º. Prueba de neutralidad; se funde un poco de com-

puesto en un baño formado de éter alcohólico y agua destilada; se sumerge en esta solución un papel de tornasol y uno de cúrcuma y si la gelatina es neutra, ninguno de los papeles varía de color.

2°. La gelatina debe conservar su estabilidad durante trece minutos á una temperatura de 60° c.

Esta prueba se hace poniendo un poco de gelatina en un tubo de ensayo; el tubo se cierra con un tapón del cual se suspende una tira de papel preparado con una solución de yoduro de potasio, almidón y glicerina, y se sumerge durante trece minutos en un baño de agua caliente a la temperatura de 60° c. El papel no ha de presentar manchas oscuras al hacer esta prueba.

3°. La gelatina no debe exudar.

Esta prueba se efectúa sometiendo cierta cantidad de gelatina a una fuerte presión y examinando en seguida la superficie con una lente. No ha de presentarse la exudación, que se manifiesta bajo la forma de un ligero rocío aceitoso, para que la gelatina sea aceptable según esta prueba.

Conservación. — Se conserva siguiendo las mismas reglas que para el algodón pólvora.

La gelatina se conserva en los depósitos en cartuchos sin cebo y en cajas de madera poco resistentes, forradas de fieltro al interior que no cierran herméticamente y que no pasan de 25 kilogramos de capacidad cada una. Los cartuchos se distribuyen en cajas de 2500 kilogramos de capacidad cada una y llenando sus intersticios con aserrín de madera bien seco. Las cajas deben permanecer al abrigo de los rayos directos del sol y deben protegerse de los cambios bruscos y extremados de la temperatura ambiente. Los depósitos deben visitarse con frecuencia y destruir inmediatamente los cartuchos que presenten exudaciones, aun en las partes internas de la cápsula. Si se sospecha que existe exudación en una parte de la gelatina, se comprimen bajo una prensa diversas porciones colocadas entre dos pergaminos, y si se notan sobre el pergamino manchas aceitosas, la gelatina de donde se tomaron las porciones se declarará fuera de servicio y se destruirá. Nunca se han de guardar los cartuchos armados de estopines; estos últimos, sean de mechas ó eléctricos, se conservarán en pequeñas cajas separadas y en locales diferentes.

Transporte. — Se efectúa siguiendo las mismas reglas que con la pólvora, envasando cuidadosamente los cartuchos entre abundante aserrín y evitando que en el vehículo de

transporte vayan cajas de cebo u otras substancias fulminantes.

Observación. — Parece que aumenta el grado de seguridad en la conservación de la gelatina substituyendo el carbonato de magnesia por el aserrín de madera.

Los cartuchos de gelatina se agujerean y cortan con útiles de madera. Para fijarlos a una pared, la cual se desea demoler, no es preciso atravesarlos con clavos, sino sujetarlos con un hilo a los clavos ya fijos.

No debemos limpiarnos la nariz con las manos ni el pañuelo impregnados de gelatina y debe evitarse el contacto del explosivo con las heridas ó arañazos de la epidermis. Para colocar los cartuchos en los agujeros, se hace uso de baquetas de madera, se les comprime ligeramente después de asegurarse que el diámetro del agujero es superior al del cartucho, y después de haber guarnecido su fondo de un cojinete formado con pedazos de papel.

Cuando se arman los cartuchos es preciso tener cuidado de que no haya contacto entre la mecha y el cebo de fulmicotón ó con la gelatina, porque de otro modo podrá producir una simple inflamación en lugar de la explosión deseada.

Para cebar los cartuchos con cebos intermediarios de algodón pólvora, se desliza la barbata y se introduce la cápsula en el agujero existente ya en el algodón pólvora, comprimiéndolo ligeramente con los dedos y rehaciendo en seguida la ligadura.

Los cartuchos de gelatina que no tienen cebo se arman quitando la ligadura y haciendo un agujero a lo largo del eje con un punzón de madera, colocando en ese agujero la cápsula y rehaciendo en seguida la ligadura primitiva.

Cuando se han de reunir muchos cartuchos para confeccionar un salchichón de longitud determinada, no llevan el cebo de algodón pólvora; se descubren entonces los cartuchos en sus dos extremidades, pegándolos uno a otro e introduciéndolos sucesivamente en un manguito de tela alquitranada. El salchichón se ceba, como de ordinario, en sus extremidades.

Gelbita. — Pólvora sin humo inventada por el doctor S. H. Emmens (véase *Emensita*). Se obtiene espalmado el papel sin cola con la emensita.

La gelbita tiene el aspecto del papel grueso amarillo, y a excepción del color, es análoga a la pólvora Vielle adoptada para el fusil Lebel.

Geliñita. — Es una variedad de nitrogelatina ; se compone de

Nitroglicerina..	56,50
Dinitrocelulosa	3,50
Aserrín de madera muy fino purificado...	8,00
Nitrato de potasa.....	32,00

El efecto explosivo submarino de este explosivo es casi idéntico al de la dinamita núm. 1.

Glicerina.— Esta substancia, llamada también alcohol glicérico, propilglicerina, se encuentra en todos los cuerpos grasos animales ó vegetales, tanto sólidos como líquidos, combinada con los ácidos margárico, esteárico, oleico, palmítico, etc. Se encuentra también en estado libre en diversos compuestos de origen vegetal y se produce constantemente en la fermentación de los líquidos azucarados, lo que explica su presencia en los vinos y la cerveza, a la cual se agrega con frecuencia artificialmente sobre todo en la cerveza destinada a la exportación, para evitar que se acidifique.

La glicerina se extrae en general de los productos secundarios de la fabricación del jabón y bujías esteáricas, porque en estas dos industrias se trata de eliminar de los ácidos grasos, con los cuales se encuentra combinada, para reemplazarla por un exceso de álcali en la primera industria y para obtener los ácidos grasos libres en la segunda. En los dos casos el tratamiento comienza vertiendo en las calderas donde la grasa se encuentra en fusión, un volumen de lechada de cal igual al volumen de la grasa empleada, conteniendo un 50 por 100 en peso de cal pura. De este modo se forma un jabón insoluble de cal mientras que la glicerina quede disuelta en las aguas madres que se extraen por decantación y presión.

El jabón insoluble de cal se trata en seguida por una solución de ácido sulfúrico que se combina con la cal y la precipita bajo forma de sulfato si el producto de los ácidos grasos se destina a la fabricación de las bujías; por el contrario, si el producto se destina a la fabricación del jabón, se le trata por una solución concentrada de cloruro de sodio en exceso; este cloruro se descompone, su cloro da lugar a la formación de cloruro de cal que queda disuelto, mientras que el sodio, después de oxidarse, se une a los ácidos grasos para

formar el jabón, el cual, insoluble, en el agua salada, forma grumos.

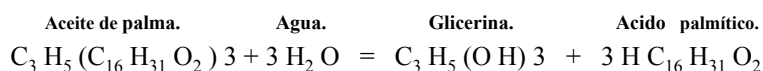
Para extraer la glicerina de las aguas madres que contienen cloruros de calcio, de sodio, de potasio, de la cal y de los álcalis libres, se tiene la costumbre de neutralizar los álcalis por el ácido clorhídrico y de calentar en seguida la mezcla hasta la temperatura de 162° c. para favorecer así la evaporación del agua, y por consiguiente, hacer precipitar la mayor parte de las sales que se encuentran en disolución. Cuando por los ensayos se juzga que se ha conseguido el objeto deseado, se hace enfriar la mezcla y se filtra en seguida. El líquido filtrado se calienta de nuevo hasta los 100° c., haciendo pasar por él una corriente de ácido carbónico que tiene la propiedad de precipitar los residuos de cal en el estado de carbonato insoluble. Para evitar que se forme bicarbonato de cal soluble, después de haber interrumpido la llegada del ácido carbónico se continúa todavía calentando por algún tiempo, a fin de reducir el bicarbonato soluble a carbonato insoluble. Hechas estas operaciones, se hace enfriar el líquido, se filtra, se concentra y, por último, se le destila.

La glicerina se prepara también directa y económicamente descomponiendo la palmitina ó aceite de palma y haciéndola destilar en un alambique especial, en el cual se hace llegar una corriente de vapor sobrecalentado a una temperatura de 315° c. Cuando se condensan los productos de la destilación aparecen en el condensador divididos en dos capas: la superior formada de una masa cristalina de ácido palmítico; la inferior constituida por una solución acuosa de glicerina. Después de haber quitado del recipiente el ácido palmítico, que es empleado como el ácido esteárico y el margárico en la fabricación de las bujías, se calienta la solución de glicerina para expulsar el agua por evaporación. Se mantiene el líquido a una temperatura constante por debajo del punto de ebullición hasta que la glicerina tenga de densidad 1,15.

Llegado a este punto del trabajo, se introduce la glicerina en un alambique y se hace atravesar el líquido por una corriente de vapor a 110° c.; esta operación se interrumpe solamente cuando el vapor condensado que sale del alambique no presenta reacción ácida sobre los papeles de pruebas.

En seguida la glicerina se destila de nuevo, inyectando en el alambique una corriente de vapor a 180° c. y recogiendo los productos de la destilación en un condensador que se mantiene a 100° c. próximamente con el fin

de impedir la condensación del agua y de obtener, al contrario, la de la glicerina que se recoge así en un estado casi puro. Las reacciones químicas que intervienen en este procedimiento son muy simples, porque el aceite de palma ó palmitato de propendo $[C_3 H_5 (C_{16} H_{31} O_2)_3]$ se descompone fácilmente por el agua a altas temperaturas en hidrato de propendo ó glicerina $[C_3 H_5 (O H)_3]$, que se disuelve en el agua y en ácido palmítico, que se presenta en masa cristalina flotando sobre la solución de agua y glicerina enfriada. La ecuación química que expresa las reacciones anteriores es la siguiente:



El aceite de palma es una substancia grasa vegetal que se extrae de algunas plantas de la Guinea y de la Guayana, perteneciendo a la especie de palmeras y cocoteros, como el *avoiras dais* ó *dais guyanensis*, el *coco butyracea* y el *nucifera areco* u *oleracea*. Es de color amarillo rojizo, de consistencia de manteca y de olor fuerte y agradable que recuerda la raíz del iris florentino.

Propiedades de la glicerina. — La glicerina pura tiene la consistencia del jarabe; su densidad es de 1,270 a 15° centígrados; hierve a 290° centígrados, descomponiéndose parcialmente; es un poco volátil a 100° centígrados, pero estable a las temperaturas ordinarias. Si una solución acuosa concentrada de glicerina se mantiene durante algún tiempo a la temperatura de 0° se verá a la glicerina, cristalizar parcialmente en largas agujillas blancas. La glicerina pura se solidifica a 40° centígrados, formando una masa gomosa. No se inflama aunque su temperatura se eleve a 150° centígrados; cuando arde, su llama se parece a la del alcohol. Absorbe fácilmente los vapores acuosos de la atmósfera; se disuelve sin límites en el agua y el alcohol, quedando insoluble en el éter, en el cloroformo y en la bencina.

La glicerina se emplea con abundancia en la industria como disolvente de muchas substancias. Sirve también para mantener en estado de plasticidad a diversos compuestos explosivos.

A veces se emplea para falsificar la miel, prestándose a ello por consecuencia de su sabor azucarado, que dio lugar a que Scheele, que lo descubrió, le llamase principio dulce de las materias grasas.

La glicerina que se emplea en la fabricación de nitrogli-

cerina debe ser anhidra y pura, debiendo reunir las condiciones siguientes:

1ª. Debe ser neutra, esto es, no ha de dar reacción acida ni alcalina al ensayarla con el papel de tornasol ó de cúrcuma. Debe ser incolora, y también inodora, a la temperatura ordinaria.

2ª. Debe ser anhidra, ó a lo más contener como límite de tolerancia 2 ó 3 por 100 de agua; como la proporción de agua varía en razón inversa de la densidad de la glicerina, con la cual se encuentra mezclada, la cantidad de agua se deduce de su peso específico, siendo útil servirse de la tabla siguiente:

Peso específico de la glicerina.	Tanto por 100 de agua contenida en la glicerina.
1,270	0
1,251	5
1,232	10
1,218	85
1,203	80
1,188	75
1,182	73

La cantidad de agua contenida en la glicerina puede también determinarse más minuciosamente por la fórmula de Vogel:

$$\text{Agua contenida en la glicerina} = \frac{100 (p - 1,266)}{p (1,000 - 1,266)},$$

en donde p representa el peso específico de la glicerina sometida al examen y 1,266 el peso específico normal de la glicerina.

3ª. Mezclada a volumen igual con el ácido sulfúrico concentrado debe permanecer limpia e incolora, sin dar lugar a un desarrollo de gases que manifiesten su presencia por la producción de burbujas en la mezcla. Para no confundir las burbujas debidas a la producción de gases con las que provienen de las partículas de aire que quedan adherentes a la glicerina, conviene calentar ésta en un tubo de ensayo y al baño de María antes de mezclarla con el ácido sulfúrico, el que, por la misma razón, se verterá sirviéndose de una pipeta cuya punta se sumerge en la glicerina. La mezcla expresada de glicerina y ácido sulfúrico no debe ennegrecer ni por el tiempo ni el calor, y mezclada con alcohol, no debe producir ningún olor, sobre todo el semejante a las ananas,

lo cual indicaría que la glicerina contiene ácido butírico u otra especie de ácidos grasos.

4^a. Tratada por una solución acuosa de acetato bórico de plomo, la glicerina no debe dar precipitados que revelarían la presencia de sustancias orgánicas extrañas.

5^a. Mezclada con una solución acuosa de oxalato de amoníaco, no debe resultar precipitado ni que se enturbie la mezcla, porque de otra manera se deduciría que la cal existe en la glicerina.

6^a. Mezclada con alcohol no debe producir flores blancas; tratada por la tinturado yodo, no debe manifestarse en la mezcla un tinte violeta, porque uno y otro fenómeno revelarían la presencia de la dextrina, con la cual se falsifica la glicerina con frecuencia. La dextrina se revela también por una coloración azul que adquiere la glicerina si se hacen hervir cinco gotas vertidas en un tubo de ensayo con cuatro gramos de agua destilada y seis u ocho gotas de molibdato de amoníaco tomadas en una solución acuosa débilmente acidulada por el ácido nítrico.

7^a. Agitando en una botella 100 gramos de glicerina con 50 gramos de cloroformo, no deben formarse precipitados que indicarían que la glicerina ha sido falsificada con azúcar ó glucosa.

8^a. Mezclada con el ácido sulfhídrico, no debe ennegrecer ni dar precipitados negros para tener una garantía de que en la glicerina no existen sales de plomo.

9^a. Tratada la glicerina por una solución acuosa de nitrato de plata de reciente preparación, no debe enturbiarse la masa ni formarse copos ni con el tiempo manifestarse precipitados.

Una información minuciosa ordenada por el Gobierno inglés después de la explosión ocurrida el 11 de noviembre de 1882 en los talleres de la compañía *Explosivos de Pembrey*, en el condado de Gales, puso en evidencia que el accidente debía atribuirse a las impurezas de la glicerina empleada para la fabricación de la nitroglicerina. En efecto, la glicerina no era incolora, daba reacción ácida; tratada por el nitrato de plata daba un precipitado espeso; mezclada con el ácido sulfúrico concentrado se desarrolló un olor desagradable, coloreándose en pardo.

Gliceronitro. — (Véase *Benzogliceronitro*.)

Gliceropiroxilina. — (Véase *Explosivo Clark*.)

Glioxilina. — Es el tipo de las nitrogelatinas. (Véase *Abelita*.)

Glonoina. — Nombre que se da a la nitroglicerina, llamada también *Nitroleo*.

Glucodina. — La glucodina es un líquido blanquecino obtenido tratando por el ácido nítrico una solución saturada de azúcar de caña en la glicerina. La glucodina es soluble en el éter y deja un exceso de azúcar cristalino. Existen dos especies de glucodinas, la blanca y la negra, que presentan al análisis las composiciones siguientes :

	Blanca.	Negra
Glucodina (parte soluble en el éter).....	36,40	34,24
Azúcar cristalino en polvos.....	8,40	8,76
Nitrato de sosa.....	31,20	37,84
Nitrocelulosa.....	23,36	»
Mezcla de nitrocelulosa y de carbón de madera.....	»	19,31

Goma explosiva. — (Véase *Dinamita Goma*.)

Grakrut. — Es una pólvora gris sin humo, cuya composición no se conoce ; puede ser análoga a la balistita, inventada por el ingeniero sueco Skoglund. Según las relaciones oficiales, parece que esta pólvora ha sido experimentada con buen resultado en la ametralladora Nordenfelt, de 25 mm.; con una carga reducida al 70 por 100 de la de la pólvora ordinaria, dió una velocidad inicial más grande en el 33 por 100, sin pasar la presión del 5 por 100. Esta composición es conocida también con el nombre de *pólvora Gray*

Granatina. — Inventada por M. Sola en 1882; consiste en una mezcla de nitro, azufre, cenizas, glicerina y bencina. Inflamada al aire libre, arde sin explosión. Es una pólvora lenta que se ha empleado con buenos resultados en los trabajos de excavación del istmo de Corinto.

Grisutita.—Compuesto análogo a la dinamita grisú, a excepción de que el carbonato de sosa se reemplaza por el carbonato ó sulfato de magnesia. La grisutita hace explosión con pequeña llama, a causa de la evaporación de agua de cristalización contenida en el carbonato y sulfato de magnesia. Pero los efectos de este explosivo son débiles, y si se aumenta la proporción de dinamita la llama reaparece. (Véase *Explosivos sin llama*.)

(*Continuará.*)

PRIMERA PARTE.

GEOGRAFIA MARITIMA GENERAL

(*Continuación*)

Del Mediterráneo en particular.—El Atlántico está en comunicación con el Mediterráneo por el estrecho de Gibraltar, que separa a España de Marruecos. La anchura de este estrecho varía entre 14 y 20 kilómetros, siendo su trayectoria de unos 64; los cabos Trafalgar y Espartel al O. y los de Gibraltar y Ceuta al E., determinan la entrada. Baña esta parte del Mediterráneo llamado Occidental, las costas S. y E. de España, S. de Francia, S. y O. de Italia, y N. de Túnez, Argelia y Marruecos. Córcega y Cerdeña lo dividen en dos partes desiguales, y toma el nombre de mar Tirreno la oriental, comprendida entre aquellas dos islas, la de Sicilia y la península italiana.

Las costas de España, poco variadas, sólo presentan algunas cortaduras, siendo las principales los golfos de Almería, Valencia, Alicante y Rosas en Gerona, y algunos puntos salientes como los cabos de Gata, de Palos y de Creux.

La costa francesa principia formando un arco de círculo, cuya convexidad está hacia el Norte, conocido geográficamente con el nombre de golfo de Lyon. La entrada está marcada al E. por un cabo cercano al puerto de Tolón, y al O, por el cabo de Creux. Sus costas son bajas, arenosas y cubiertas de pantanos marítimos; desemboca en este golfo el Ródano, río muy correntoso que baja de los Alpes.

El viento del Norte, llamado *Mistral* en esta región, agita bastante las aguas, especialmente las de la costa de la Provenza. El Ródano arrastra sus arenas, las amontona en su

desembocadura y las empuja hacia alta mar; pero la corriente general que ya dijimos reina en el Mediterráneo del E. al O. y el viento S. las arrastran hacia el golfo de Lyon y las extienden a lo largo de sus costas, lo cual es causa de que se forme una banda arenosa que se prolonga continuamente, ensuciando los puertos existentes y haciendo punto menos que imposible la creación de nuevos abrigos.

Desde Tolón al E. se encuentran las islas de Hyères, que son varias, y el golfo de Grimault ó de Saint-Troper, seguro refugio para una escuadra.

Las costas de Italia son altas y peñascosas en el golfo de Genova; desde el de la Spezia, en el cual hay puertos bien abrigados, hasta el promontorio Argentaro, antes de la desembocadura del Tíber, la región costera es baja, arenisca y dotada de marismas. Más al Sur, después de Civitavecchia, se encuentran los pestilentes pantanos del Tíber; luego un litoral bajo y cubierto de breñas y de las lagunas denominadas Pontinas. Después siguen hasta el estrecho ó faro de Messina, ofreciendo en este trayecto algunos golfos, siendo los principales, el de Gaeta, de Nápoles y de Salerno.

En las costas de Africa, tan variadas y sinuosas, nótese diversos cabos, promontorios y bahías. Partiendo desde el cabo Bon hacia el O., se encuentra el golfo de Túnez, llamado en otros tiempos de Cartago, el cabo Blanco de Biserta; además, el golfo de Bona, la rada de Argel y el golfo de Oran, sin contar otros que sería prolijo enumerar en esta reseña.

El litoral de Marruecos cortado por pequeños ancones, se compone de montañas a pique cuyas faldas baña el mar, y de escarpados promontorios que avanzan sobre él.

Además del cabo Tres Forcas, es digna de atención la gran lengua que penetra en el mar, enfrente de España, y que termina con el promontorio de Ceuta, una de las dos columnas de Hércules.

Las mayores islas, así como las importantes en nuestra época, se encuentran en esta parte del Mediterráneo. Las Baleares, que según opinión de algunos sabios formaron parte de la península española, se reducen a cuatro grupos : 1º, la de Mallorca, la mayor de todas, acompañada de Dragonara, Conejera y Calvera; 2º, la de Menorca, cerca de la cual está la del Aire; 3º, la de Ibiza, circuida de otras menos importantes; 4º, la de Formentera, que es la más al S. Las costas de todas estas islas son bastante irregulares y la parte del Mediterráneo que queda entre ellas y España, se conoce con el nombre de «Mar de las Baleares».

Forma parte interesante de la Italia una gran porción de islas. La de Sicilia, separada de tierra firme por el estrecho de Messina, y de Africa por el canal de Malta, tiene una forma triangular, terminando en el cabo Passaro al Sudeste.

En la costa oriental se eleva el Etna, volcán a cuyo lado el Vesuvio parecería una simple colina. Entre Sicilia y Africa se destaca Malta. Cerca de la costa S. O. de Sicilia, a unos 50 kilómetros, se levantó en julio de 1831 una isla volcánica que desapareció después. Todas las islas próximas a la costa N. de Sicilia son antiguos cráteres, como puede notarse al visitar las islas de Lipari y otras. El único cráter activo que existe en estas islas es el abierto en una roca cónica de 700 metros de altura en la isla Stromboli, la más septentrional de todas. Hay muchas islas además desde el golfo de Nápoles hacia el N., debiendo mencionarse entre ellas las de Capri, Ischia y Prócida, en la entrada de dicho golfo, y entre Córcega y Toscana las de Montecristo, Pianosa y la célebre de Elba. La isla de Córcega, perteneciente a Francia, es una de las más grandes del Mediterráneo. Su costa oriental es recta generalmente, sin ofrecer más que el golfo de Porto-Vecchio, digno de mención, mientras que la occidental rocallosa, elevada y recortada, forma golfos y fondeaderos excelentes; entre los primeros, mencionaremos los de Calvi, de Porto y de Ajaccio. La punta Sur de Córcega está separada de la isla de Cerdeña por un canal llamado las Bocas de Bonifacio, ancho de 12 kilómetros.

La Cerdeña, que forma parte del reino de Italia, también tiene pocas cortaduras en la parte oriental, ofreciendo en cambio en la occidental, así como al Norte y al Sur, bahías y puertos como los de Porto Torres y Cagliari. Varias islas pequeñas rodean a Cerdeña, siendo las más importantes: la Magdalena, al Nordeste; Asinara al Noroeste, y al Sudoeste San Pedro y San Antonio.

SECCIÓN DUODÉCIMA.

Puertos principales del Mediterráneo occidental. — La primera ciudad y puerto fortificado que se presenta al entrar en el estrecho de Gibraltar, yendo desde el Atlántico al Mediterráneo, sobre la costa de Europa, es Tarifa, en la punta más meridional de España; después Algeciras, a unos 9 kilómetros al Oeste de Gibraltar, cuyo puerto fortificado y astilleros están cubiertos y abrigados de todos

los vientos por la configuración de la costa; es puerto poco frecuentado.

En la entrada oriental del estrecho de Gibraltar se levanta Gibraltar, sobre la vertiente occidental de un promontorio que forma una península de 4 kilómetros de largo por 1 de ancho, terminada por la punta de Europa. Este peñón, de 400 a 500 metros de altura y casi vertical por todos lados, bien defendido por la parte de tierra, está por la del mar erizado de baterías y lleno de excavaciones y galerías hechas en la peña viva para resguardo de la guarnición. La fortaleza, que corona el peñón, domina la bahía y parte del estrecho, estando contrarrestada su influencia por la plaza fortificada de Ceuta, que en estos últimos tiempos, y después de repetidos estudios, se la considera de igual ó mayor importancia estratégica quizá que Gibraltar, razón por la que España la tiene convenientemente artillada y guarnecida. Antiguamente se consideraba expuesto el fondear en Gibraltar en alguna época del año, pero hoy queda la rada a cubierto del viento por dos muelles hechos sin omitir gasto alguno, ofreciendo una cómoda y segura estación naval. Las embarcaciones de gran calado pueden anclar cerca de la punta del muelle nuevo, en una profundidad de 5 a 6 brazas de agua. Aunque Gibraltar está en España, pertenece a los ingleses, que se apoderaron de ella por sorpresa, no por la fuerza de las armas, en 1704, aprovechándose de las desgracias de la madre patria. Próximas al mar se hallan Estepona y Marbella, puertos de cabotaje. Málaga, ciudad hermosa y comercial, cuenta con un vasto y cómodo puerto, uno de los más seguros del Mediterráneo, así como el único que tienen los buques que navegan por estas aguas para librarse de los temporales del Este. Está protegido por un muelle de 600 metros y defendida su entrada por varias baterías bien situadas. En la entrada, su profundidad es de 26 a 30 pies de agua, y cerca de los muelles de 8 a 10 pies. Por este puerto, que frecuentan anualmente más de 3000 barcos, se exportan los frutos de la mayor parte de Andalucía, además de la naranja exquisita que produce la comarca, la pasa y el vino afamados, todo ello en grandes cantidades que van a América y al extranjero.

Continuando la costa hacia el Este, se distinguen algunos puertos de relativa importancia, todos de cabotaje, como Nerja, Almuñécar y Motril. La ciudad de Almería, en el fondo de una vasta bahía, ofrece ancladero de

poca seguridad. Sigue después Cartagena sobre una profunda bahía, cuya entrada se halla defendida por dos puntas, que forman los elevados montes en que están situados varios fuertes. Su arsenal marítimo es como el puerto, uno de los mejores de España; tiene además un dique flotante. Por la gran cantidad de sal que exporta merece citarse el puerto de Torre vieja. Alicante, ciudad mercantil. Las embarcaciones de gran tonelaje amarran al Norte y al Sud a una distancia de 500 metros a 2 kilómetros de la costa, en una profundidad de 4 a 8 brazas de agua, expuesta a todos los vientos; tiene un fondo tan seguro, no obstante, que apenas se dió el caso de garrear un buque; las embarcaciones pequeñas se amparan de un muelle que tiene 120 metros de largo. Antes de arribar a Valencia encuéntrase los pequeños puertos de Villajoyosa y Denia, por donde se exportan muchos productos regionales.

Valencia, situada sobre el Guadalaviar, bella ciudad cerrada por un anfiteatro de montañas y en una fértil llanura; su puerto está en Villanueva del Grao, aunque mejor sería decir su rada, muy expuesta por cierto a los vientos, y con fondos medianos para el anclaje.

Hasta llegar a Barcelona, siguiendo la llamada costa de Levante, no hay puertos capaces para fondear buques de alto bordo, aunque no debemos pasar por alto los de Castellón de la Plana, Benicarló y Vinaroz, importantes por la exportación de vinos; el de Tarragona, entre ellos, ocupa el primer lugar.

Barcelona, entre los ríos Llobregat y Besós, sobre el Mediterráneo, es la población más importante de España en este mar. Su puerto, al Sudeste de la ciudad, está separado de la pleamar por extensísimos muelles circulares. La entrada es bastante estrecha, y tanto la seguridad como la profundidad han aumentado, gracias a las importantes obras verificadas en estos últimos tiempos.

Varias poblaciones marítimas se levantan sobre la costa española hasta llegar a la francesa, entre otras Arenys de Mar, con astilleros y puerto de bastante movimiento; San Feliu de Guixols, célebre por haber partido de ella en 1115 la escuadra catalana de 100 naves que fue a la conquista de Mallorca; Rosas, en el golfo de su nombre, con puerto habilitado para la exportación y el cabotaje; y, finalmente, Cadaqués, en cuyo fondeadero se encuentran más de seis brazas de agua.

Avanzando hacia el Norte, y después de doblar el cabo Cervera sobre la costa de Francia, se halla Port-Vendres,

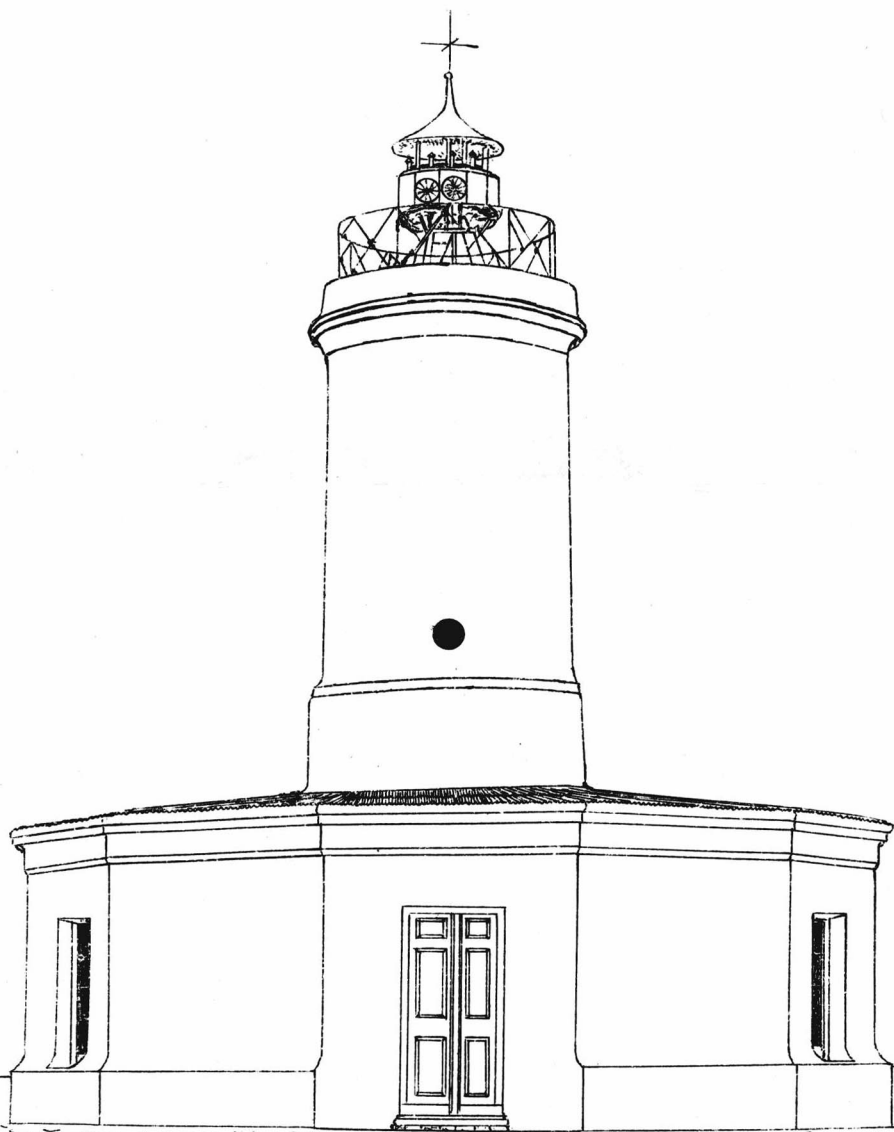
con fondeadero bastante profundo. Situada ya en el golfo de Lyon está Cette, la segunda ciudad marítima de importancia comercial que tiene Francia en el Mediterráneo; tiene un rompeolas de 500 metros de largo que ofrece en el fondeadero perfecta calma; las profundidades normales en que el dragaje sostiene los pasos y el puerto, son: en el espacio comprendido dentro del rompeolas 7 metros, y 6 en el antepuerto; los muelles tienen un desarrollo lineal de unos 10 kilómetros. En este puerto hay buenos astilleros de construcción.

Fundada por los fenicios se levanta Marsella sobre el Mediterráneo, plaza que es hoy la primera de Europa en este mar, por su comercio. Los establecimientos marítimos de Marsella son: el Puerto Viejo, que no recibe embarcaciones de más de 18 pies; las tres dársenas del Lazareto, de Arene y de Napoleón, y otros varios. En la rada no se tropieza más que con un solo escollo llamado Canoubier. La entrada al puerto se efectúa por distintos pasos; el gran paso entre el cabo Couronne y la isla de Batouneau, entre la isla de Pomegué y el castillo de If estrecho, pero seguro; entre el castillo de If y el Canoubier, sembrado de rocas submarinas que exigen atención, y entre el Canoubier y la tierra firme, expuesto, en caso de temporal, por correrse el riesgo de ir contra la costa.

Si se entra en el Puerto Viejo, es preciso evitar la aproximación al fuerte de San Juan para rehuir a dos escollos, y mejor que nada conviene mantenerse lo más posible en medio del paso.

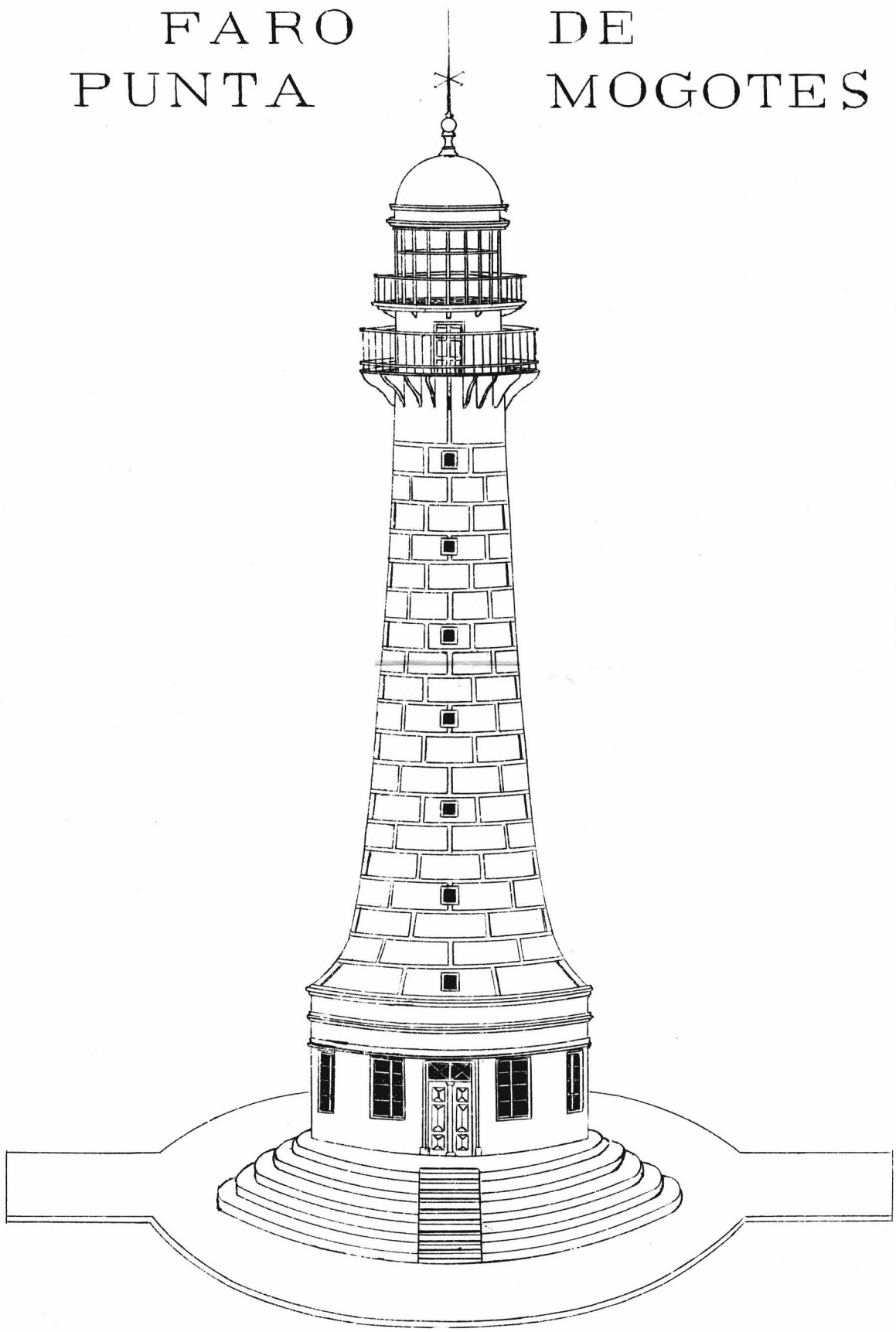
(*Continuará.*)

FARO DEL RIO NEGRO



FARO
PUNTA

DE
MOGOTES



CRÓNICA

ALEMANIA. — *La « Prinzess-Wilhelm ».* — *Nuevos buques.* — *Reforma de los cursos de la Escuela Naval.*

La corbeta *Prinzess-Wilhelm*, que había encallado en la isla de Bornsholm, ha sido puesta a flote sin haber sufrido averías.

A mediados de octubre ha sido lanzado en Wilhemshaven el crucero de 4ª clase *F*, tipo *Bussard*. Sus principales dimensiones son: eslora, 80 metros; manga, 10 metros; calado a popa, 4.60 metros; desplazamiento, 1600 toneladas; a tiraje forzado sus máquinas desarrollarán 2800 caballos, dando una velocidad de 16 nudos. El armamento comprende ocho cañones de 10 c/m., cinco ametralladoras y dos tubos de torpedos.

Se ha colocado la quilla de un acorazado, tipo *Worth*, que llevará cuatro cañones de 28 c/m., de 40 calibres y otros dos de igual tamaño, pero de 35 calibres; ocho de 87 m/m. de 30 calibres, de tiro rápido y dos de 58 m/m.; además, ocho ametralladoras.

Las máquinas serán de 10.200 caballos, y producirán un andar de 17.2 nudos.

La Superioridad ha declarado facultativos todos los cursos de la Academia Naval. Éstos comprenderán las siguientes materias: Historia de la guerra naval; táctica en tierra; fortificación; matemáticas elementales; principios fundamentales de geometría analítica y cálculo superior; principios de química inorgánica y orgánica; física pura; astronomía y navegación; construcción de los puertos; higiene; derecho marítimo e internacional; geografía general (meteorología, geografía del mar, geografía antropológica, estudio de los estados); artillería y torpedos; mecánica; construcción naval; electrotecnia; astronomía náutica; mate-

máticas superiores; economía política; historia natural del mar y lenguas vivas (inglés, francés, ruso y español).

AUSTRIA.—*Nuevos torpederos.*

El gobierno ha ordenado la construcción de seis nuevos torpederos.

DINAMARCA. — *El crucero protegido « Heindal ».*

El crucero protegido *Heindal*, tipo *Geiser*, ha sido lanzado en Copenhague. Mide 83 metros de eslora, 8 m. 20 de manga, 3 m. 50 de calado a popa y desplaza 1280 toneladas. Máquinas de 3000 caballos a tiraje forzado, que producirán 17 n. 5 de andar. El armamento se compondrá de dos cañones de 120 m/m., cuatro de 57 m/m., seis ametralladoras y cuatro tubos de torpedos.

ESTADOS UNIDOS. — *Transporte de torpederos por vías interiores.* — *Experiencias sobre visibilidad de los torpederos.* — *Pruebas de un submarino.* — *Defectos de estabilidad de los cañoneros « Machias » y « Castine ».* — *Transformación de los buques « Essex » , « Alliance » y « Vesuvius ».* — *Pruebas del « Maine ».* — *Nuevas construcciones.*

Se siguen experiencias para el transporte de torpederos por vías interiores, en caso de interrupción de la vía marítima. El torpedero *Cushing* acaba de trasladarse en completo armamento de Washington a New-York. Se piensa también con ese objeto en abrir un canal a través del cabo Cod, que ponga en comunicación el Massachusetts y el Texas.

El mismo torpedero *Cushing* ha realizado una interesante serie de experiencias para averiguar la visibilidad de los torpederos durante la noche, para lo cual se le había pintado con un color apropiado. En la primera experiencia, Salió del puerto y se dirigió sobre él un poderoso proyector eléctrico. A menos de mil metros desapareció completamente de vista a pesar de recibir luz suficiente como para poder leer a su bordo. En la segunda experiencia, se trataba de determinar a qué distancia sería descubierto por el ruido de sus máquinas ó del agua agitada por las hélices; se percibieron primeramente las chispas de la chimenea y luego se oyó el ruido del agua; el torpedero a la sazón se hallaba a 800 metros de distancia. Así, pues, un

torpedero puede correr libremente hasta los 800 metros, y si es rápido, tiene tiempo de maniobrar antes que se le dirijan los proyectores y los cañones se apunten sobre él.

Pronto se comenzarán las pruebas de un submarino construido por la John P. Holland Torpedo-boat Company. Afecta ese buque la forma de un cigarro, con la proa y popa afiladas, siendo el casco proporcionado para soportar la presión hidrostática de 70 pies bajo el nivel del mar. Tiene 80 pies de eslora y 11 de diámetro en el centro. Lleva dobles máquinas de cuádruple expansión, de 1000 caballos de fuerza, trabajando con una economía de cerca de 18 lb de vapor por caballo de fuerza indicada. La velocidad del buque será de 16 nudos en la superficie, 15 mostrando sólo una reducida parte del casco y 8 cuando esté completamente sumergido y vaya accionado por los acumuladores de electricidad. Lleva una provisión de carbón para quince horas de navegación en la superficie y una carga en los acumuladores para 16 horas completamente sumergido. La sumersión se opera por la apertura de ciertas válvulas que permiten el escape del aire de ciertas cámaras y la introducción en ellas del agua del mar, estando tapada la chimenea y cerradas las puertas de los hornos y ceniceros. Se baja la chimenea de telescopio y se cierran las aberturas con puertas a prueba de aire.

El casco se dirige hacia abajo por medio de timones planos de deflexión que se encuentran en la popa. Cuando se alcanza la profundidad deseada, se enderezan los timones y se mantiene la horizontalidad por medio de un ingenioso mecanismo. Los propulsores se mueven por las máquinas hasta agotar la provisión de vapor, y luego se usan los motores eléctricos. Cuando está sumergido se puede llevar hasta la superficie un tubo para aspirar el aire fresco por medio de un ventilador eléctrico, mientras se expelle el aire viciado por medio de una bomba de aire; pero de ordinario se provee el aire puro de acumuladores de aire comprimido que llevan una cantidad suficiente para 10 horas. Se han introducido detalles interesantes para no permitir al buque que descienda más abajo de los 70 pies, para que gobierne rectamente debajo de agua y para otros objetos.

En un número anterior dijimos, que por cuestiones de mejor estabilidad, se había resuelto reemplazar los cañones de 157 m/m. por otros de 127 en los nuevos cruceros *De-troit*, *Marblehead* y *Montgomery*. Ese mismo defecto de falta de

estabilidad ha sido notado en los nuevos cañoneros *Machias* y *Castine*, proveniente según parece de la mala repartición de los pesos, especialmente de los pesos altos, lo que ha obligado a alargarlos en la parte central en 4 m. 27; la operación acaba de ser terminada satisfactoriamente.

Resulta, que además de aumentar su estabilidad esos cañoneros han ganado por varios otros conceptos, puesto que ahora podrán llevar 95 toneladas de carbón más, lo cual aumenta en 700 millas su radio de acción a 8.5 nudos de andar.

Las corbetas *Essex* y *Alliance* recibirán una nueva artillería, en reemplazo de la actual, que consistirá en seis cañones de 102 m/m., cuatro de 6 libras y dos de 1 libra, todos de tiro rápido.

Está resuelta la transformación del dinamitero *Vesurius* en contratorpedero.

El crucero acorazado *Maine* ha dado en las pruebas 17 n. 5 de andar, virando completamente en un radio de un cable próximamente.

Se construyen tres nuevos cañoneros tipo *Machias* que se denominarán *Pengüin*, *Porpoise* y *Albatross*. Desplazarán 1300 toneladas, máquinas de 1800 caballos y una velocidad de 17 nudos.

FRANCIA.—Pruebas del «*Cécille*», del «*Descartes*», del «*Surcouf*», del «*Brennus*», del «*Friant*», del «*Fleurus*» y del «*Jemmapes*».—Velocidad inicial enorme.—Torpederos de aluminio.

El crucero de batería *Cécille*, recientemente transformado, ha efectuado sus pruebas de una manera satisfactoria. Se le ha suprimido su arboladura de cruz, reemplazándola por palos militares.

En Nantes se ha procedido a la botada al agua del nuevo crucero *Descartes*, construido por la Société des Ateliers et Chantiers de la Loire.

Sus principales dimensiones son:

Eslora entre perpendiculares.....	96 m 30
Manga en la maestra.....	12.90
Calado medio.....	6.61
Desplazamiento.....	4.000 toneladas.

Es completamente de acero, y su carena está forrada en teak recubierto de cobre rojo.

La máquina y pañoles de municiones y víveres, están protegidos por una cubierta blindada que baja a 1m20 debajo de la flotación.

Lleva dos máquinas verticales de triple expansión que desarrollarán 8000 caballos, produciendo 19 nudos de andar.

Las calderas son dieciséis, del sistema Belleville, selladas a 17 kilos.

La provisión de carbón le permitirá recorrer 6000 millas a 10 nudos; con el suplemento, alcanzará su radio de acción a 8000 millas.

El armamento constará de cuatro cañones de 16 c/m., diez de 10 c/m., catorce de 47 m/m., ocho de 37 m/m., y cuatro tubos de torpedos. La artillería es toda de tiro rápido.

El costo total del buque se eleva a 8.225.248 francos.

Los ensayos del *Surcouf* con los aparatos de lanzamiento subáqueo, no han dado buen resultado. Se prosiguen las experiencias.

El *Brennus*, nuevo acorazado en el que por primera vez se adopta la proa recta en sustitución de la antigua de espolón, ha efectuado sus pruebas preliminares en Brest, alcanzando 15.7 nudos. Se esperan 17.5 nudos.

El *Friant*, en una prueba de 10 horas consecutivas, ha sostenido el andar de 17 n 5 con 6000 caballos. Deberá desarrollar 9000 caballos, con lo que se esperan 20 nudos de marcha.

El *Fleurus*, ha efectuado en Chesbourg sus pruebas a completa satisfacción.

En Brest, han tenido lugar pruebas preliminares con el *Lansquenet*, que permiten augurar que su velocidad no pasará de 24 nudos, quedando por consiguiente por debajo de la de contrato.

El *Jemmapes*, en sus pruebas definitivas, ha desarrollado 9250 caballos (850 más que en el contrato), obteniendo un andar de 16.7 nudos.

Se ha obtenido la enorme velocidad de mil doscientos catorce metros con un cañón de 164 m/m., al que en los

talleres de Rochefort se le añadió, a tornillo, un suplemento de caña, hasta que resultase una longitud de 90 calibres. El proyectil disparado pesaba 45 kilogramos, pero son desconocidos los datos referentes a la carga empleada.

A fines de septiembre, han tenido lugar en la embocadura del Tamesis, las interesantísimas pruebas de un torpedero de aluminio construido para el gobierno francés por la casa Yarrow y C^a. Durante las seis corridas en la milla medida, la velocidad media fue de 26.5 nudos; la presión en las calderas 13.8 kilos; vacío 60 m/m.; presión de aire en el departamento de calderas, 43 m/m.; número de revoluciones, 591. En seguida se hizo una prueba de dos horas consecutivas, alcanzando el andar de 20.56 nudos.

Este pequeño aumento de la velocidad no debe extrañar, pues a causa del consumo del carbón el desplazamiento disminuye a cada momento y al cabo de dos horas en embarcaciones del tamaño de la que nos ocupa, se eleva esa disminución a 4 % del desplazamiento.

Se ha notado la ausencia total de vibraciones, tan incómodas siempre a bordo; este resultado es debido a la perfección con que se ha balanceado la máquina y especialmente a la ninguna elasticidad de flexión del aluminio. Este hecho estaba previsto de antemano, y es tanto más curioso, cuanto que el aluminio es muy sonoro y propaga perfectamente los movimientos vibratorios longitudinales. Corrobora, pues, la antigua observación de la diferencia que existe entre la elasticidad de flexión y la de tracción del aluminio.

En el curso de las pruebas se ha notado igualmente que este torpedero posee cualidades náuticas particulares, una especie de facilidad para flotar y moverse en aguas agitadas, que no presentan las embarcaciones de madera ó de hierro. Sin duda esto proviene de la concentración de todos los pesos al medio de la embarcación y a la ligereza excesiva de las extremidades, que comporta el uso del aluminio.

Las dimensiones de este torpedero, que se destina al transporte *La Foudre* que lleva diez de ellos en cubierta, son:

Eslora.....	19	metros
Manga.....	2.80	»
Calado.....	1.45	»
Desplazamiento.....	14	toneladas.

El casco ha sido enteramente construido de aluminio. El espesor de las planchas varía de 1 m/m. 1/2 a 4 m/m. Los hierros de ángulo que forman las ligazones, los baos, etc., son igualmente de aluminio. El peso total no pasa de 2500 kilos.

El aparato motor consta de una máquina de tres cilindros y una caldera multitubular sistema Yarrow.

La casa Normand, del Havre, estudia en estos momentos los planos de un torpedero de aluminio que será exactamente igual a los que esa firma ha entregado para la armada francesa.

INGLATERRA. —*Experiencias con los nuevos contratorpederos. — Pruebas poco felices. — Las calderas a tubos de agua. — Experiencias de roldo con el « Revenge. »— Accidente en un torpedo Whitehead. — Noticias del « Minerva, » « Illustrious » y « Monarch. »—Nuevas construcciones.*

Resulta de experiencias recién efectuadas que los contratorpederos no podrán disparar su torpedo de proa sin exponerse a llevárselo por delante, pues si bien debe éste marchar a razón de 32 nudos, mientras que aquél no da más de 30, es también cierto que necesita un par de segundos para alcanzar dicha velocidad, en cuyo intervalo de tiempo le alcanza el torpedero.

Mr. Thornycroft, según experiencias realizadas con el contratorpedero *Daring*, ha encontrado el medio de evitar la emisión de llamas y de chispas por las chimeneas de los torpederos cuando marchan a alta presión, haciendo pasar una corriente de aire a través del combustible, para que los gases se quemen completamente antes de llegar a la boca de la chimenea.

Acaban de ocurrir repetidos contrastes en varias pruebas verificadas en la última quincena de septiembre.

En primer lugar, el crucero *Forte*, de 4360 toneladas y 9000 caballos, en sus pruebas a tiraje forzado han funcionado mal las bombas de alimentación. Ha sido enviado a reparaciones a Chatham. Anteriormente este buque sufrió otro fracaso en sus pruebas a tiraje natural.

En seguida el *Fox*, que alcanzó 19 nudos de andar, sufrió un recalentamiento en un cilindro que hizo suspender las pruebas.

Después el cañonero-torpedero *Sharpshooter*, que acaba de

recibir calderas Belleville, hizo sus pruebas en Plymouth dando 16n3; después de terminadas, al verificarse la inspección se notó que estaba en condiciones defectuosas el vastago del pistón de la bomba de alimentación de una de sus calderas. Ha sido enviado a sufrir reparaciones que le impedirán unirse a la escuadra del canal como se le había ordenado.

En fin, el crucero de tercera clase *Barrosa* (que debía reemplazar al *Manche* en la costa occidental de África, y que tuvo arribada forzosa por causa de averías en las calderas), ha tenido varios desperfectos en sus pruebas; la primera vez, escapes en las juntas de los tubos de vapor de las calderas de babor; la segunda, rompimiento de un cojinete; la tercera, rotura de un tubo de vapor de la caldera de estribor, que obligó a apagar los fuegos; la cuarta, se han reconocido señales de debilidad en los tubos de evaporación. Se le ha enviado a reparaciones.

A consecuencia de los buenos resultados obtenidos con las calderas a tubos de agua de Yarrow, el Almirantazgo ha decidido que se provea de ese tipo de calderas a los diez nuevos contratorpederos *Sroordfish*, *Spitfire*, *Ranger*, *Sunfish*, *Opossum*, *Salmon*, *Snapper*, *Hardy* y *Haughty*.

Con el buque de combate *Revenge* se han verificado en Portsmouth algunas pruebas de roldo. Con todos los cañones ronzados a la banda, la escora alcanzó a 12 1/2 grados; añadiendo la tripulación a la misma banda en que estaban los cañones, la escora fue de 15 grados. El doble fondo estaba lleno de agua y las carboneras al completo. Se le colocarán quillas laterales, y se renovarán las pruebas.

En la bahía de Cawsand, al Oeste de Plymouth, ha ocurrido con un torpedo Whitehead un accidente que tiene cierta analogía con el caso de aquel que explotó prematuramente en Martín García, el año 1888, al ser lanzado por el torpedero *Centella*.

Lanzado el torpedo, en ejercicio, marchó durante un buen trecho y luego se detuvo súbitamente; poco después volvió a ponerse en marcha y sufriendo una fuerte desviación fue a chocar con violencia contra las rocas de la costa, a una distancia de 300 metros de la aldea de Cawsand. Trepó el torpedo por encima de las rocas, dio un gran rebote, y al momento de caer explotó con gran ruido, rompiéndose en pedazos la caldera y esparciéndose

sus fragmentos hasta una distancia de 250 metros. Uno de los pedazos recogidos pesaba 7 kilogramos.

Se han encargado a Chatham las máquinas del nuevo crucero *Minerva*, de 5600 toneladas y 9600 caballos. Costarán 1.500.000 francos.

Están terminados en Chatham los preparativos para comenzar la construcción del gran acorazado *Illustrious*, tercero del tipo de 14.900 toneladas y 12.000 caballos a tiraje forzado.

Ha sido refundido el acorazado de 3ª clase *Monarch*; sus nuevas máquinas son de 6500 caballos a tiraje natural y 8000 a tiraje forzado. Su artillería consta de cuatro cañones de 35 toneladas, dos de 12. uno de 6,5 y catorce de tiro rápido.

El Almirantazgo ha resuelto emprender importantes trabajos en varios puertos militares, que serán terminados en 1904. Los trabajos comprenden: construcción en Gibraltar de un muelle, un dique de carena y depósitos de municiones; construcción de diques de carena y rompeolas en Portsmouth; defensa especial y depósitos de carbón en Portland; depósitos de municiones en Malta; cuarteles y grandes diques en Chatham.

ITALIA. — *Nueva clasificación y denominación de los buques* — *Noticia de las naves* « *San Martino* », « *Calabria* », « *Governolo* » y « *Avoltaio* ».

El Ministro de Marina ha adoptado una nueva clasificación y denominación de los diferentes tipos de buques, anulando las indicaciones hasta ahora usadas, tales como *acorazados*, *cruceros*, *arietes*, etc. Las nuevas clasificaciones son:

1º. *Buques de combate*, que comprende siete clases: la primera, para buques de desplazamiento mayor de 9000 toneladas; la 2ª, de 6000 a 9000 toneladas; la 3ª, de 4000 a 6000; la 4ª, de 3000 a 4000; la 5ª, de 2000 a 3000; la 6ª, de 500 a 2000; y la 7ª, menos de 500 toneladas.

2º. *Torpederos*, divididos en cuatro clases; la 1ª, buques mayores de 100 toneladas; la 2ª, de 60 a 100 toneladas; la 3ª, de 30 a 60 toneladas; y la 4ª, menos de 30 toneladas.

3º. *Buques secundarios*, comprendiendo cuatro clases; la 1ª, los buques mayores de 4000 toneladas, tales como el *Trina-*

cria y el *Eridano*; la 2ª clase, de 2500 a 4000 toneladas (*Formidabile*, *Terribile*, etc.); la 3ª, de 1000 a 2500 toneladas (*Rápido*, *Gariddi*, etc.); la 4ª, inferior a 1000 toneladas (*Garrigliano*, *Cantón*, etc.). Son en suma buques de escaso valor militar.

4º. En fin los buques para el *servicio local* de los puertos escuela, etc.

A fines de septiembre efectuó sus pruebas, con buen resultado, la nueva cañonera *Governolo*.

El acorazado *San Martino*, lanzado en 1863, ha sido transformado en escuela de torpedos.

El torpedero *Avoltaio* de 160 toneladas y 25 nudos, ha tocado en una roca frente a Genova y embicado en la costa para no perderse. Ha sido remolcado a Spezia, y una vez en dique se le ha hallado en la carena un rumbo de doce metros de largo, dos palas de menos en la hélice y un tubo de torpedos aplastado.

El crucero torpedero *Calabria*, del tipo *Liguria*, ha sido lanzado en Spezia. Tiene 76 metros de eslora; 12^m40 de manga; 5^m 10 de calado a popa, y 2470 toneladas de desplazamiento. Lleva dos máquinas de triple expansión, alimentadas por cuatro calderas cilíndricas, que desarrollarán 4000 caballos a tiraje natural y 6500 a tiraje forzado, con velocidades respectivas de 18 y 19 nudos. La artillería comprende cuatro cañones de 152 m/m, seis de 120 m/m, uno de 75 m/m, ocho de 57 m/m y ocho de 37 m/m. Dos tubos de torpedos.

Tiene cubierta protegida, cofferdam y doble fondo.

Llevará 500 toneladas de carbón, y su dotación constará de 240 hombres de capitán a paje.

RUSIA. — *Nuevas construcciones.* — *Experiencias de tiro sobre corazas.*

En breve se dará comienzo a la construcción de un acorazado de primera clase, de 8800 toneladas, en los astilleros de San Petersburgo.

Se han encargado diez torpederos del valor de 425.000 francos cada uno.

En Cronstadt se trabaja apresuradamente en la construcción de un nuevo dique de carena.

Las experiencias de tiro sobre corazas prosiguen en Okhta, cerca de San Petersburgo. Últimamente se ensayaron dos placas de blindaje *harveyzadas*, una de Brown y otra de Vickers, ambas de 6 pulgadas de espesor y teniendo la primera seis pies cuadrados, y ocho pies cuadrados la segunda. El cañón usado fue el Oboukhoff, de seis pulgadas y 45 calibres. La placa Brown tenía una de las esquinas, y una tira en todo el contorno sin endurecer, con el objeto de probar que el procedimiento Harvey puede aplicarse a las placas de blindaje en una manera tal que pueden dejarse espacios menos duros que otros para practicar boquetes para tubos de torpedos, etc., después de fijar la coraza en los costados del buque, sin que esto afecte a la calidad de las planchas.

Se tiraron dos proyectiles a cada plancha en posición normal, a una velocidad de 1889 pies; el primero con granada ordinaria Holtzer, y el segundo con granada perfeccionada Holtzer con el secreto « magnético » inventado por el almirante Makaroff; ambas clases de proyectiles han sido manufacturadas en las obras de Putilof. Todos los tiros atravesaron las planchas. La de Brown, tuvo grietas considerables al primer tiro; el segundo tiro no produjo grietas. En la prueba con la de Vickers, los proyectiles la atravesaron lo mismo que al almohadillado; el segundo proyectil se fracturó en pedazos detrás del almohadillado. En seguida se giró en 15 grados la plancha Vickers, y con la misma velocidad inicial, se le hizo un disparo con la granada «magnética»; ésta se rompió detrás del almohadillado; la plancha fue perforada y se agrietó parcialmente.

SANTO DOMINGO. — En la milla medida de Skelmorlie (Inglaterra), ha verificado sus pruebas el cañonero *Independencia*, construido por Napier y C^a. para el gobierno dominicano. Tiene el buque 170 pies por 25 y desplaza 322 toneladas. Pasará al Havre próximamente a recibir siete cañones Hotchkiss de tiro rápido que constituyen su armamento.

SUECIA. — Las maniobras navales ejecutadas este año por la mayor parte de la flota sueca, en las aguas de Estocolmo, han tenido por objeto la resolución de la importante cuestión de las fortificaciones de Vaxholm, establecidas en la isla Vaxoë, al Sur de la capital, y destinadas eventualmente a sostener la flota sueca contra una flota enemiga. Se trataba de saber si se hallaban en esta-

do de llenar su rol. para lo cual se dividió la escuadra en dos divisiones que representaban respectivamente el ataque y la defensa. Los resultados serán transmitidos al Parlamento con el pedido de créditos que se eleve.

Regatas anuales del B. A. R. C. — El día 1º de noviembre tuvo lugar en el río Lujan la reunión anual del Rowing Club de Buenos Aires, que resultó altamente atrayente por su programa variado y bien confeccionado.

Por primera vez se adjudicó el premio «Centro Naval» entregado por nuestra asociación al ganador de la regata de lanchas de guerra. Correspondió el triunfo a la lancha del acorazado «Los Andes».

El premio «Internacional» fue ganado por el Rowing Club de Montevideo.

El premio «Municipalidad de Las Conchas» para lanchas de buques de guerra, lo obtuvo la del acorazado «Almirante Brown».

Las demás regatas y sus respectivos vencedores, fueron:

Premio «Unión de Regatas», para shell boats de 4 remos largos; distancia 2500 metros; ganador, el Tigre Boat Club.

Premio «F. C. Central Argentino», para klinkers de 4 remos largos; distancia, 1500 metros; ganador, el Buenos Aires Rowing Club.

Premio «Buenos Aires Rowing Club», para klinkers a dobles pares; distancia 1500 metros; ganador el Ruder Verein Teutonia.

Premio «Ruder Verein Teutonia», para klinkers de 2 remos largos; distancia 1500 metros; ganador el Tigre Boat Club.

Premio «Compañías de Seguros», para klinkers de un par de remos cortos; distancia, 1000 metros; ganador, el

Buenos Aires Rowing Club.

Nuevo gas en la atmósfera. -Lord Rayleigh y el profesor Ramsay han dirigido una comunicación a la Asociación Británica, anunciando el descubrimiento de un nuevo cuerpo en el aire atmosférico, sin afirmar, empero, que sea un elemento simple. El descubrimiento tiene mucho mérito, atendiendo a que no había ninguna reacción que hiciera presentir su existencia; es sólo la rigurosa exactitud empleada por los operadores la que ha denunciado su presencia.

Dice la comunicación a que nos referimos, que Lord Rayleigh, determinando las densidades de varios gases notó que el ázoe aislado del aire era un medio por ciento

más denso que el ázoe puesto en libertad de los compuestos químicos. Atacó el problema sistemáticamente en compañía del profesor Ramsay, y halló un nuevo constituyente gaseoso sumamente inerte, cuya densidad es próximamente 19.09, lo que le colocaría en la escala de Mendelejeff entre el flúor y el sodio.

Su espectro se asemeja al del ázoe; pero ciertas rayas, especialmente la azul característica del ázoe, aparecen mucho más brillantes.

Forma el uno por ciento del ázoe existente en la atmósfera; no se licúa a la presión atmosférica, circunstancia que debe tenerse en cuenta para el carácter turbio de algunos de los líquidos del profesor Dewar.

Hasta ahora sólo se han obtenido cien centímetros cúbicos del nuevo cuerpo, a causa de la enorme dificultad que hay para aislarlo.

Apostadero de La Plata. — Acaba de llegar el dique flotante contratado en Francia con destino a los torpederos de mar, que efectuaban hasta hoy su carena en los varaderos del apostadero del Tigre. Será armado en la Boca del Riachuelo, por la casa Schwartz y remolcado después al río Santiago. El costo del dique es de 250.000 francos.

En breve se dará comienzo a la ejecución de las obras para el mismo apostadero, comprendiéndose la construcción de galpones de depósito, taller de máquinas, muelles, etc. Su costo ha sido avaluado en 120.000 pesos moneda nacional.

Talleres navales del Tigre. — Ha sido inaugurada en esta reparación una enfermería con capacidad para sesenta personas, que recibirá los enfermos de las tripulaciones de los torpederos de río, buques en desarme y personal de talleres.

Panteón del Centro Naval. — Por orden del Ministro de Marina se ha entregado a la Comisión Directiva del Centro Naval la primera cuota de los 10.000 pesos votados por el Honorable Congreso para construcción de un panteón. La segunda y última cuota se recibirá en diciembre.

Polvorín de Martín García. — Dentro de poco quedarán terminadas en la isla de Martín García las nuevas instalaciones de polvorines y fábrica de cebos para el servicio de la armada.

Crucero "Buenos Aires". — Se dice que este será el nombre de un crucero que construye la casa Armstrong y que acaba de adquirir el Gobierno Nacional en 350.000 libras esterlinas. El desplazamiento de este nuevo buque es de 4250 toneladas y deberá estar listo en mayo de 1895.

Movimiento de la Armada.

- Noviembre 6—Fué dado de alta como Cirujano de 1ª clase, el señor Dr. D. Pedro J. Coronado.
- » 7—Pasó a prestar sus servicios al acorazado *Los Andes*, el señor Alférez de Navio don Juan Sessarego.
- » 8—Acéptase la renuncia de Jefe de la Estación Central de Torpedos, al señor Teniente de Navio don Urbano de la Fuente.
- » » Nómbrase Jefe de la Estación Central de Torpedos, al señor Teniente de Navio don Adolfo M. Díaz.
- » » Fue nombrado 2º Jefe de la Estación Central de Torpedos, el Teniente de Fragata don Jorge Victorica.
- » » Nómbrase 2º Comandante del ariete torpedero *Maipú*, al señor Teniente de Fragata don Eduardo Pozzo.
- » 10—Pasa a prestar sus servicios al transporte *1º de Mayo*, el señor Alférez de Navio don Jorge Goulu.
- » » Fue destinado al *1º de Mayo*, el señor Alférez de Fragata don Eduardo Pizzamiglio.
- » 12—Concédense 38 días de licencia al señor Teniente de Fragata don Federico Zambonini.
- » 13—Fué ascendido a Comisario de 1ª clase, el de 2ª don Domingo Bonifay.
- » » Fue nombrado Comisario de 1ª clase el de 2ª don Manuel Ruiz.
- » » Por error fue nombrado Comisario de 2ª y por decreto queda de 3ª clase el señor don Luis E. Prado.

- Noviembre 6—Fue nombrado Comisario de 2ª clase, el de 3ª don Lucio V. Torres.
- » » Nómbrase Comisario de 2ª clase, el de 3ª don Juan M. Baya.
 - » 15—Pasó al Hospital Militar el señor Alférez de Navio don Miguel Ferreyra.
 - » 19—Ordénase pase a organizar la Farmacia de la División de Torpedos el señor Cirujano de 2ª clase don Pascual Ferrari.
 - » » Pasó a prestar sus servicios a la Escuela Naval, el señor Farmacéutico de 2ª clase don Pedro N. Santillán.
 - » » Fue destinado al acorazado *Almirante Brown*, el señor Farmacéutico don José Trol.
 - » 20 Fue ascendido a Guardiamarina el señor Ernesto R. Alvarez.
 - » » Concédense 20 días de licencia al señor Teniente de Navio don Francisco de la Cruz.
 - » » Fue nombrado Subprefecto del Rosario, el señor Capitán de Navio don Lázaro Iturrieta.
 - » » Nómbrase agregado del Observatorio de Córdoba, al señor Capitán de Fragata don Félix M. Paz.
 - » 23—Tomó el mando de la bombardera *Constitución* el señor Teniente de Navio don Urbano de la Fuente.
 - » 24—Fue nombrado para actuar en el sumario instruido al señor Teniente de Navio don Francisco G. Torres, el señor Teniente de Fragata don Ramón Texidor.
 - » 26—Nómbrase Contador de la Comisaría General de Marina, al señor Comisario de 1ª clase don Uladislao Lugones.
 - » 28—Nómbrase Presidente de la Comisión examinadora de la Escuela Naval al señor Comodoro don Enrique G. Howard.
 - » » Nómbranse para presenciar los exámenes de la Escuela Naval a los señores Capitanes de Fragata, don Manuel J. García, don Eduardo Múscari y don Emilio Barilari y al Alférez de Navio don Guillermo J. Brown.

— El aviso *Argentino* llega el 5 a Buenos Aires, después de la visita a los pontones-faros del río de la Plata y faros de la costa hasta San Antonio.

— El aviso *Azopardo* zarpó el 9 con destino a la Tierra del Fuego, donde va a ponerse a las órdenes de la Comisión de Límites con Chile.

— La chata *General Paz* sale de Concordia el 30 con destino a Buenos Aires.

— El acorazado *Independencia* salió el 9 para Montevideo; va a entrar en dique.

— El crucero torpedero *Patria* sale de Birkenhead el 30.

— El transporte *1º de Mayo* sale el 2 de Madryn y llega el 7 a Buenos Aires, amarrándose en la Dársena Sud.

— El transporte *Villarino* llegará a Buenos Aires a principios del entrante mes, después de haber recorrido los puertos del Sur.

ACTAS Y PROCEDIMIENTOS DEL CENTRO NAVAL

1894-1895

EXTRACTO DE LAS SESIONES CELEBRADAS EN NOVIEMBRE DE 1894

11ª sesión ordinaria del 9 de noviembre de 1894

PRESENTES

Presidente, Comodoro Howard
Secretario, A. Albarracín
Tesorero, Sciarano

VOCALES

Lauder
Velarde
Mascias

Siendo las 9 h. p. m., y con asistencia de los señores que al margen se expresan, el señor Presidente declaró abierta la sesión con la siguiente

ORDEN DEL DÍA :

- I. Acta de la sesión anterior.
- II. Asuntos varios.

El señor Presidente manifiesta: que para llevar a la práctica la erección del panteón consagrado a guardar las cenizas del personal que constituya el Cuerpo General de la Armada, ha gestionado, donde correspondía, la entrega de la suma de \$ 10.000 % que votó el H. Congreso de la Nación y figura en el presupuesto del corriente año para el indicado objeto; que habiendo sido el éxito de sus gestiones completamente satisfactorio, deseaba, por razones de economía y de conveniencia para el Centro Naval, se llevase a cabo la obra bajo la dirección de una comisión que se nombrase del seno de la Directiva, eligiéndose el cementerio de la Chacarita, no sólo por haberse resuelto así anteriormente, sino también por las ventajas que ofrece la construcción en él, del panteón de que se trata.

Aceptadas en general las ideas del señor Presidente, se resuelve por unanimidad proceder de acuerdo con ellas,

autorizándosele para que en lo sucesivo disponga lo que sea necesario con relación a la precitada obra.

En su virtud, el señor Presidente nombra para componer la comisión propuesta, a los señores A. Albarracín, Velarde, Lauder y Mascías.

Se aprueban los gastos siguientes, efectuados sin previa autorización de la Comisión Directiva, por la urgencia que demandaban:

Por una copa de plata, premio de regatas.....	\$ 276,75
Por un estuche para la misma.....	» 18
Por grabado de alegorías é inscripciones.....	» 15
Premios en dinero y gastos de las regatas.....	» 120
Suscripción para San Juan.....	» 200
» » La Rioja.....	» 200
Total.....	
\$ 829,75	

Previa lectura, del acta de la sesión anterior, queda aprobada.

El señor Ministro de Guerra y Marina devuelve el trabajo del señor Teniente de Navio don Félix Dufourq, premiado en el último certamen, manifestando haberse enterado de él con satisfacción y que remitirá oportunamente el premio ofrecido por el Ministerio, que consiste en un *sextante*.

El señor Capitán de Fragata Beccar, delegado del Centro Naval en las regatas celebradas en el río Luján el 1° del corriente mes, da cuenta de haberse entregado al señor Comandante del acorazado *Los Andes*, Teniente de Navio Saráchaga, la copa ofrecida por esta Asociación al buque de guerra cuyo bote hubiese obtenido el triunfo entre las embarcaciones de buques de la Armada y, además, 13 sobres conteniendo uno de ellos 10 \$ y 5 \$ cada uno de los 12 restantes, destinados al patrón y marineros, respectivamente, del bote vencedor en las regatas.

Como sean dos las regatas que se corren, una de botes y otra de guigues, y el Reglamento sólo adjudica premio para un bote, el señor Beccar pide que en ocasión oportuna se tenga presente esta atendible circunstancia.

Se resuelve adquirir 35 ejemplares del atlas de la obra de artillería de los acorazados tipo *Libertad*, de que es autor el señor Teniente de Fragata Peffabet, al precio de \$ 2 m/n cada uno.

El socio señor Teniente de Fragata Demartini, remite las muestras de proyectiles, pólvoras, etc., que por gestio-

nes que practicó ha enviado la casa Krupp con destino al Museo Naval de este Centro.

Por tener que ausentarse por largo tiempo de esta Capital, es aceptada la renuncia que del puesto de vocal de la Comisión Directiva ha presentado el Alférez de Navio señor Moneta.

Se resuelve contestar al señor Germán Oliver, que una vez que cumpla lo dispuesto en el artículo 23 del Reglamento orgánico, podrá tomarse en cuenta la reconsideración que solicita.

Queda acordado el envío de los ejemplares del BOLETÍN, que pide el Observatorio Astronómico Nacional Mejicano.

Apruébase el balance de tesorería correspondiente a agosto último.

Para revisar los balances de caja de septiembre y octubre del corriente año, son designados los señores Mascías y A. Albarracín.

Se resuelve dedicar una de las próximas sesiones a la cuestión de pago de cuotas sociales.

Se acuerda contestar al señor Director del BOLETÍN, que no es posible acceder al nombramiento que propone de Director rentado del mismo.

Los señores socios Dufourq y Peffabet, envían respectivamente con destino a la Biblioteca de este Centro, las obras siguientes de que son autores: «Ensayo comparativo de la artillería moderna de T. R.» y «Ejercicios, tablas de tiro, etc. de los acorazados *Libertad* e *Independencia*».

El señor Mohorade remite también con igual destino 10 tomos de distintas obras científicas.

Levantóse la sesión a las 10 h. 20 m. p. m.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

ENTRADAS EN NOVIEMBRE DE 1894

SUMARIO

REPUBLICA ARGENTINA

Anales de la Sociedad Científica Argentina—Abril, Mayo y Junio de 1894.

Boletín de la Unión Industrial Argentina— 1°, 8 v 15 de Noviembre de 1894.

Boletín Nacional de Agricultura — 15 y 31 de Octubre de 1894.

Boletín de la Sociedad de Sanidad Militar— Octubre de 1894.

Revista del Centro Militar de Velocipedistas— Noviembre 1° de 1894.

CHILE

Boletín Militar—Octubre 15 de 1894.

ESPAÑA

Boletín Oficial del Cuerpo de Infantería de Marina— Octubre de 1894.

Boletín de Administración Militar— Octubre de 1894.

Estudios Militares — 20 de Septiembre y 5 de Octubre de 1894.

Boletín de Medicina Naval — Octubre de 1894.

Memorial de Ingenieros del Ejército—Septiembre de 1894.

Memorial de Artillería — Septiembre y Octubre de 1894.

Unión Ibero Americana — Octubre de 1894.

Revista General de Marina — Octubre de 1894.

ESTADOS UNIDOS

Journal of the United States Artillery— Octubre de 1894.

ECUADOR

Revista Militar — Agosto de 1894.

FRANCIA

La Marine Française —10 de Noviembre de 1894.

Revue Militaire de l'Etranger—«. Septiembre de 1894

Journal de la Marine Le Yacht — Núms. 866, 867, 868 y 869 de 13, 20 y 27 de Octubre y 3 de Noviembre de 1894

Revue du Cercle Militaire — Nos. 40, 41, 42 y 43 de 7, 11, 21 y 28 de Octubre de 1894.

Société de Geographie (sesiones) — Número 15 de 1894.

INGLATERRA

Engineering — Nos. 1502, 1503, 1504 y 1505 de 12, 19 y 26 de Octubre y 2 de Noviembre de 1894.

United Service Gazette — Nos. 3222, 3223, 3224, 3225 y 3226 de 6, 13, 20 y 27 de Octubre y 3 de Noviembre de 1894.

ITALIA

Rivista de Artiglieria e Genio — Octubre de 1894.

Rivista Marittima — Octubre de 1894.

Rivista Marittima — Suplemento.

PORTUGAL

Annaes do Club Militar Naval — Julio de 1894

REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

Boletín Mensual del Observatorio Meteorológico del Colegio de Villa Colón — Septiembre de 1894.

DIARIOS Y OTRAS PUBLICACIONES

DE BUENOS AIRES — El Porvenir Militar—Boletín de Estadística Municipal,

DE COSTA RICA — La Gaceta.

DE MEJICO— Boletín del Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya.

DE PORTUGAL — O Exercito Portuguez.

CENTRO NAVAL

DEBE		Balance de caja correspondiente al mes de noviembre de 1894		HABER	
Novbre 1º Saldo en caja.....		Novbre 1º Sueldo del Intendente por octu-			
Alquiler de casa por octubre.....	\$ 600 00	bre.....	\$ 478 66		\$ 170 00
Gas por octubre.....	171 36	Idem, idem, portero Lamión.....			50 00
Idem, idem, idem.....	62 48	Idem, idem, idem, Santiago.....			40 00
Producto del restaurant, billares,		Alquiler de casa por octubre.....			600 00
etc, etc.....	2044 12	<i>El Diario</i> , por octubre.....			2 00
Sueldo del Comisario Delegado.....	150 00	<i>La Nación</i>			1 80
Subvención al Centro Naval, por		<i>La Prensa</i>			1 70
octubre.....	100 00	Sociedad Protectora Huérfanos			
Suscripción al <i>Boletín</i> , idem, idem..	100 00	de Militares, octubre.....			10 00
Cuotas cobradas durante el mes.....	460 00	Al Centro Riojano, subsidio.....	3227 96		200 00
Suscripción al <i>Boletín</i>	12 00	Gas por octubre.....			171 56
		Asilo Naval por octubre.....			62 48
		Grabado de letras copa de plata.....			10 00
		Comisión Nacional auxilios pa-			15 00
		ra San Juan.....			
		Edmundo Heek, dibujos para el			200 00
		<i>Boletín</i>			
		Al Capitan Peñabaz, 35 ejem-			20 00
		plares artillería.....			70 00
		Al Comisario Delegado, sueldo			
		de octubre á noviembre.....			150 00
		A <i>La Navegación</i> , 15 de noviem-			
		bre de 1894.....			6 00
		A Jacobsen, 6 ejemplares Re-			
		vista de Martina.....			21 00
		Impuesto municipal, por octub.,			8 00
		Idem, idem, noviembre.....			8 00
		Imprenta <i>M. Moreno</i> , impresión			
		del <i>Boletín</i> de octubre y lá-			215 00
		minas.....			42 50
		Jacobsen, 1 Reclus tomo XVI,			
		Lamión, gastos de travías,			10 00
		noviembre.....			39 70
		Gastos menores durante el mes.....			
		Dic'bre. 1º Saldo en caja.....			\$ 2124 54
		Total.....	\$ 4178 62		2051 08

V.º B.º E. G. HOWARD

Buenos Aires, Diciembre 1º de 1894.

S. E. ú O.

Eduardo Sorruano
Tesorero

A V I S O

Se encarece a los señores socios la necesidad de que se sirvan dar aviso a la Secretaría de este Centro, cuando hayan de variar de domicilio, de buque ó Repartición, a fin de que puedan recibir el Boletín con la regularidad debida, y no sufra extravío por aquella causa.

BREVES APUNTES HISTÓRICOS SOBRE LA GUERRA NAVAL MODERNA

POR EL

Teniente de Fragata don CÉSAR A. SILVEYRA

SECRETARIO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE TORPEDOS

(*Continuación*)

Mientras se tomaban estas apuradas medidas, sin responder a ninguna idea fija, el rey como sus ministros y como la misma opinión pública permanecían indecisos sobre lo que correspondía hacer a la flota.

Las disposiciones concisas que llevan al combatiente al campo de la lucha esperando la suerte de sus armas, no del éxito casual sino de la realización de un plan meditado, no existían ni en el gobierno, ni en el personal superior de la armada.

Se ignoraba en absoluto si la campaña naval que iba a emprenderse en el Adriático, debía confiarse sólo a los buques, ó a éstos en combinación con el ejército de tierra. Las opiniones oficiosas que nunca faltan en los tiempos de apuros, llovían de todas partes, sirviendo para aumentar la confusión que ya existía.

Un desembarco de tropas en Dalmacia como medio eficaz para distraer la atención del enemigo, un asedio regular del puerto militar de Pola, ó un bloqueo del puerto de Trieste, eran puntos que no fueron tratados, contentándose el gobierno con un lirismo rayano a la inconsciencia, con decretar la abolición del corso, *por conceptuarlo resabios de los tiempos bárbaros.*

Se tuvo la irreprochable prudencia de hacer apagar los faros de la costa; pero al lado de esta sensata medida se

permitió a los vapores del Lloyd (ya diseñada la guerra) que continuaran sus viajes entre puertos italianos y austríacos, sin pensar, ¡oh simpleza! que esos barcos llevarían a tierra enemiga todas las noticias que requerían el más perfecto sigilo. Y ni aun a trueque de esta concesión tan imprudente como criminal, se le ocurrió al gobierno italiano enviar un buque a las costas austríacas para hacer en ellas reconocimientos, aprovechando los últimos días de la paz armada.

Como base de operaciones, se eligió provisionalmente el puerto de Taranto con el propósito de trasladarla más tarde al de Ancona, sin pensar (como dice el autor que nos sirve de guía en estos apuntes) que si bien la costa oriental del Adriático es muy rica en puertos, no ocurre lo mismo con la occidental, en la que fuera de Manfredonia no ofrece buenos abrigos.

Para una guerra breve podía ser útil Ancona; pero es sabido que nadie puede prever la duración de las operaciones bélicas en que se empeña un ejército ó una flota, cuando falta hasta fijar las etapas en que se han de encontrar las probabilidades de los triunfos ruidosos ó de las derrotas.

Trazado así lo que podríamos llamar *remedo* de plan de operaciones, la Italia, con todos los sentimientos de la raza viril y altiva de sus hijos, se creyó preparada para la lucha.

El almirante Persano, que llegó a Taranto el 16 de mayo, publicó su primera orden del día, pieza mediocre, llena de figuras retóricas, en que la imagen de la patria aparecía como factor concluyente para obtener la victoria y que inculcándose en los corazones antes que en la fría razón de los combatientes, sirvió para acrecer el entusiasmo de los que deseaban ver llegado el momento de la prueba.

El Austria, en cambio, ya aleccionada por cuantos sacrificios y deseosa de vengar los reveses de Magenta y Solferino, se aprestaba para la lucha, poniendo la suerte de su flota en manos de un hombre que, aunque ya vencido en Heligoland, tenía en su persona todos los lineamientos que constituyen al jefe supremo.

Reposado y frío en todos sus actos, era el almirante Tegethoff, el tipo acabado de los que vistiendo el traje militar, hacen de la obediencia un culto. Su nombre, repetido por sus subordinados con respeto, era la mejor prenda de segu-

ridad que el gobierno de los Hapsburgos podía dar a sus marinos.

En Fasana, punto de reunión de la flota austríaca, se alistaban los buques, teniendo disponibles, cuando se declaró la guerra, los siguientes:

Fragatas acorazadas	Cañones	Hombres
<i>Ferdinand Max</i>	16	434
<i>Hapsburg</i>	16	434
<i>Juan de Austria</i>	28	366
<i>Kaizer Max</i>	30	366
<i>Prinz Eugen</i>	30	366
<i>Salamander</i>	26	313
<i>Drache</i>	27	313
Navio		
<i>Kaiser</i>	92	392
Fragatas a hélice		
<i>Novara</i>	49	518
<i>Schwarzenberg</i>	49	518
<i>Radetzky</i>	48	368
<i>Donau</i>	31	368
<i>Adria</i>	31	368
Corbeta a hélice		
<i>Erzherzog Friedrich</i>	23	274
Cañoneras		
<i>Hum</i>	4	140
<i>Seehund</i>	4	140
<i>Dalmat</i>	4	140
<i>Velebich</i>	4	140
<i>Kerka</i>	4	140
<i>Strerter</i>	4	140
<i>Wall</i>	4	140
Avisos a hélice		
<i>Narenta</i>	4	100
<i>Kerka</i>	4	100
Avisos a ruedas		
<i>Elisabeth</i>	3	106
<i>Andreas Hoffer</i>	2	109
<i>Oreif</i>	2	102
<i>S. Lucia</i>	2	102
<i>Triest</i>	2	102
<i>Vulcan</i>	2	102

Todo lo que da un total de 545 cañones y 7218 hombres, en contra de los 31 formidables buques de Italia y sus 10.850 marineros.

Como medidas de defensa, el Austria había colocado en Fasana y en Pola, líneas de torpedos fijos inventados por el barón de Ebner.

La flota italiana, entre tanto, se reunía en Taranto con el *propósito* de ordenarse. Y aun cuando en ese *propósito* debió entrar un plan preconcebido convocando el jefe supremo a sus subordinados para discutir con ellos los principios tácticos que los nuevos elementos de combate exigían, el lirismo, asomando de nuevo en escena, puso en la insegura mano de Persano, las siguientes difusas instrucciones:

La Armada que tengo el honor de mandar, se puede decir que es la primera que contiene todos los elementos de fuerza naval, con los cuales han surgido, junto con una nueva táctica, una nueva estrategia.

Probablemente, antes de tener tiempo de hacer experimentos, seremos llamados a combatir sin tener precedentes que consultar: me limito, por consiguiente, a dar instrucciones generales, confiando por entero en la experimentada habilidad de los almirantes de escuadra y comandantes de buques.

1°. Las tres escuadras de la armada constituyen tres unidades de acción, y también tres unidades administrativas; pero no una repartición táctica.

2°. Cada comandante de escuadra, cuando sea llamado a combatir aisladamente, dará las disposiciones que crea convenientes para conducir su escuadra, sea en navegación, ó sea contra el enemigo.

3°. Para los varios casos de una acción combinada, se darán especiales disposiciones por el jefe de las fuerzas llamadas a combatir, teniendo en cuenta la composición de las mismas.

4°. Cuando toda la armada combata ó navegue reunida, se repartirá en flota acorazada y flota no acorazada.

Cada flota se dividirá en grupos.

El distintivo de la flota acorazada será el núm. 21 (cap. 27 del libro de señales). El distintivo de la flota no acorazada será el núm. 6 de dicho capítulo.

El distintivo del 1°, 2° y 3° grupos, de cada flota, será respectivamente el núm. 8, 9 y 10 del mismo capítulo del libro de señales.

5°. La flota acorazada, además de la táctica reglamentaria, usará la suplementaria del vicealmirante Bouét Villaumez (francés).

La flota no acorazada usará solamente la táctica reglamentaria. El gallardete núm. 1 izado debajo de una señal se refiere a la táctica suplementaria.

6°. Siempre que la flota acorazada navegue en línea ó por grupos de fila, la flota no acorazada formará una segunda línea a la distancia que se señalará, a derecha ó a izquierda según lo que se ordene.

7°. Si la flota acorazada navega en línea ó por grupos de frente, la flota no acorazada formará una segunda línea, a la distancia que se señalará de la primera.

8°. El *Esploratore* y el *Messaggero* serán buques repetidores de señales de la flota acorazada; el *Etna* y el *Guiscardo* de la flota no acorazada. La *Sirena* servirá de comunicación entre las dos flotas y le serán dadas especiales instrucciones.

9°. El anexo a la presente orden indica la numeración y la repartición en grupos de la flota acorazada.

En ausencia de algunos buques, la numeración y la repartición en la armada, se establecerá eventualmente.

10°. La flotilla, encontrándose navegando con la armada, estará bajo las órdenes de la flota no acorazada.

11°. Siendo la primera condición para la táctica en los buques a vapor, la igualdad de velocidad en las maniobras, *se fijará en seis millas la velocidad de maniobra de la armada*, debiendo disponer cada comandante de buque que su primer maquinista haga estudios necesarios para regular proporcionalmente la introducción del vapor en las máquinas.

12°. Siendo la segunda condición para la susodicha táctica la igualdad en el círculo de evolución, *apenas sea posible*, se harán las experiencias necesarias para demostrar cuál es el buque que con todo el timón a la banda tiene el máximo de radio de giro.

Los demás buques entonces buscarán el ángulo de sus respectivos timones con la quilla, para obtener igual círculo de evolución.

13°. Cualquier evolución que se pueda efectuar alterando la velocidad ó sirviéndose del timón, *no debe seguirse*, valiéndose de los dos medios al mismo tiempo.

14°. Evolucionando con la táctica suplementaria será siempre el buque que tenga número más alto, el que en caso de encuentro, debe ceder el puesto.

A estas disposiciones dictadas con tanta ligereza como desacierto, se agregaban los siguientes anexos.

1^{er} ANEXO (*orden de navegación*)

La numeración de los buques acorazados reunidos y la repartición de los mismos en diversos grupos, será como sigue:

1. *Carignano*, 2. *María Pía*, 3. *Varese*, 4. *Formidabile*, 5. *Re d'Italia*, 6. *San Martino*, 7. *Ancona*, 8. *Affondatore*, 9. *Re di Portogallo*, 10- *Castelfidardo*, 11. *Palestro*, 12. *Terribile*.

La distancia de un buque a otro será de 400 metros.

El *Esploratore* se situará a la cabeza de la armada, el *Messaggero* a la cola, el *Etna* a la derecha, el *Guiscardo* a la izquierda, la *Sirena* entre las dos flotas.

2^o ANEXO (*orden de ataque*)

En el caso que la Armada deba atacar y siempre que se señale la formación de la reserva, ésta se compondrá de los siguientes buques: 1. *Ancona*, 2. *Varese*, 3. *Palestro*.

La reserva se dispondrá en el plano de ataque, a la distancia y rumbo que oportunamente se señalará.

1^{er} grupo: *Carignano*. 2. *María Pía*, 3. *Formidabile*. 4. *Castelfidardo*.

2^o grupo: 5. *Re d'Italia*, 6. *San Martino*, 7. *Terribile*, 8. *Re di Portogallo*.

La distancia de un buque a otro será de 200 metros.

El *Affondatore*, quedará fuera de la línea, tanto para sostener el buque del jefe supremo, como para acudir donde la necesidad lo reclame, salvo órdenes especiales.

La flota no acorazada se situará a 3000 metros de la ilota acorazada por el rumbo que se señalará. Y en el caso que sea llamado a tomar parte en el ataque formará, salvo órdenes especiales, en segunda columna endentándose con la flota acorazada.

Los avisos *Esploratore* y *Messaggero* se mantendrán entre las dos flotas, para la transmisión de las órdenes, evitando entrar en el campo de tiro del enemigo.

El *Guiscardo* será destinado a tomar a remolque a los buques que resultaren inutilizados.

No se atacará un acorazado a más de 500 metros, sino con los cañones de 25.

Un acorazado atacará siempre a la distancia de 1000 metros a un buque no acorazado, excepto en el caso que quiera hacer uso de su espolón.

La colosal guerra de secesión que acababa de terminar en los Estados Unidos de América, era por lo visto totalmente desconocida por el almirante italiano como lo era para sus subordinados.

Asegurar en sus instrucciones con todo aplomo, que la flota italiana era la primera que contenía los elementos de fuerza naval, con los cuales, al lado de una nueva táctica surgía una nueva estrategia, era olvidar la gloriosa leyenda de una guerra de cuatro años entre corazas y cañones confederados, contra corazas y cañones federales, del genio de la guerra contra el genio de la guerra; era olvidar el episodio de Hampton Roads, era olvidar, en fin, los combates de Pilloro y Memphis y el esfuerzo titánico de Farragut ante los impenetrables muros del *Tennessee* en la bahía de Mobile.

Por otra parte, olvidaba también que la táctica exigida para esos elementos traía aparejada la estrategia que es y ha sido siempre confiada al criterio de los combatientes.

En resumen, los 14 artículos anteriormente transcritos en que el almirante Persano da sus primeras instrucciones, revelan al hombre partidario de los detalles, en momentos en que hay que abarcar todo el conjunto con el ojo avizor del que tiene sobre sí la grave responsabilidad del mando.

En esas disposiciones existían indudablemente buenas medidas, aplicables en tiempo de paz, pero inadecuadas en tiempo de guerra. Y aun cuando desde la concentración de la flota italiana en Taranto la guerra con Austria se esperaba, sin duda el almirante italiano no la creyó inminente, desde que conceptuaba posible en esas instrucciones los casos eventuales sin fijar la norma de conducta a que debían sujetarse, dado caso que se produjeran.

Creía también Persano con justicia que los nuevos buques de su flota exigían nuevos estudios; pero su estado mayor permanecía inactivo, sin convocar, como antes hemos dicho, a los comandantes de buques para abordar y definir los temas dudosos, borrando la desconfianza que siempre inspira lo desconocido. Persano, que por lo que se ve era poco amante de la historia, ignoraba que D. Juan de Austria, como Ruyter, Tourville, Morosini y Farragut tomaban sus medidas previa consulta con sus subordinados.

Y si las instrucciones generales adolecían de defectos, mayores aun los tenía la orden general referente al ataque. La limitación del tiro de los buques a 500 y 100 metros, así como la prudencial distancia de 3000 metros entre la escuadra acorazada y la no acorazada, servían más para confundir que para hacer ver claro el objetivo de la empresa.

O el almirante estimaba la flota de madera como inapropiada para el combate (en cuyo caso debía tenerla como subsidiaria), ó aceptaba la acción de ella y la agregaba a la división de acorazados para sacar de ella el provecho que más tarde obtuvo con iguales elementos el inteligente Tegethoff.

¿ No tenía, por consiguiente, que influir en el resultado de la lucha, este cúmulo de órdenes contradictorias?

El 21 de junio el conde de Persano notificó a la flota la declaración de la guerra, y aprovechando aquel momento solemne, puso ante Tas ya caldeadas imaginaciones de sus compatriotas esta segunda orden general.

Rada de Taranto, junio 21 de 1866.

1°. La guerra está declarada contra el Austria. Las hostilidades sólo tendrán principio en la mañana del 23 del corriente mes. Hasta esa fecha no se hará agresión alguna encontrando al enemigo.

2°. La armada, al moverse de esta rada, navegará formada en grupos, yendo los acorazados en línea de fila; los buques no acorazados formando un solo grupo, se situarán a la izquierda del jefe supremo, según el diseño que se adjunta. (')

3°. A la entrada del sol, en cada día, se tomarán todas las medidas para poder entrar en combate de noche a la primera señal que se haga

4°. Cada día después de la comida de la gente será llamado el rol de incendio y se tornarán con él todas las disposiciones del caso. Después del almuerzo será llamado el rol de destinos para salvar un hombre caído al mar, haciendo una relativa instrucción.

5°. Todos los buques de la armada, tendrán en navegación una lancha por banda, lista para ser arriada al mar.

6°. Como traje de combate, los oficiales armados llevarán la divisa ordinaria sin charreteras y sin presillas. La medalla del valor militar, la orden militar de Saboya y las medallas conmemorativas serán llevadas por los que las posean.

Al recomendar a los comandantes el exacto cumplimiento de las prescripciones ya dictadas y todas las advertencias sobre la táctica elemental, se reclama especialmente la atención de ellos.

(*Continuará*).

PRIMERA PARTE.

GEOGRAFÍA MARÍTIMA GENERAL

(*Continuación*)

Como a mitad de camino próximamente (unos 25 kilómetros) de Tolón y Marsella se encuentra La Ciotat. Tiene un puerto en el fondo de una ensenada. La profundidad de aquel en la entrada es de 9 metros, y va disminuyendo hasta 5 ó 6 enfrente del fuerte Bernard que domina la entrada. Este puerto tiene importantes astilleros. Tolón, principal arsenal, primer puerto militar de Francia en el Mediterráneo, y asiento de una prefectura marítima, se halla situado en el seno de una rada al abrigo de todos los vientos y tempestades, y defendido por grandes obras de fortificación que convierten la ciudad en inexpugnable del lado del mar. Su puerto, que es comercial y militar, ofrece todo género de comodidades para buques de guerra y de comercio. En dirección al Oeste, sobre la rada interior de Tolón, se encuentra La Seyne con importantes astilleros. Sito sobre la costa Sud se halla el puerto Saint-Troper, frecuentado únicamente por barcos de 3 a 4 metros de calado. La posición hidrográfica de este puerto merece ser mencionada especialmente. Estando averiguado que domina en el Mediterráneo una corriente general y litoral que, según hemos dicho en otra parte, penetra por el estrecho de Gibraltar con rumbo al Este, siguiendo las costas de África, Italia, etc. para volver luego, por las de Provenza hacia el Oeste, el puerto de Saint-Troper se halla en su dirección, como lo demuestra el que los barcos de Liorna y Genova son empujados hacia él durante las grandes calmas del estío, sin necesidad apenas de darles dirección. En los temporales este puerto es el único donde pueden refugiarse

las naves que surquen estas aguas. En sus astilleros se construyen bastantes embarcaciones.

Recorriendo la costa, en dirección de Monaco, entre otras ciudades y poblaciones marítimas se encuentran Frejus, con su puerto *San Rafael*, célebre por haber desembarcado en él Napoleón I al volver de Egipto en 1799, y por haber muerto heroicamente frente a los muros de la plaza el dulce poeta Garcilaso de la Vega; Cannes, regular fondeadero; Antibes, cuyo puerto sólo admite buques de 4 metros a lo sumo; Niza, más importante por su situación y clima delicioso que por su puerto, si bien bastante abrigada.

Como en la generalidad de las fronteras se admiran elevadas montañas, grandes ríos, esto es, algún detalle que llame la atención, así en la línea que separa a Francia de Italia se ofrece algo digno de mencionarse, si bien de carácter repulsivo: es esta especialidad el principado de Monaco, foco del vicio y escuela de corrupción, con un puerto cegado por las arenas.

Las playas del golfo de Genova, donde reina la primavera, presentan los pequeños puertos de Porto-Maurizio, Oneglia y Savona, hasta la ciudad fundada por los ligurios hace unos veintiséis siglos.

Elévase en semicírculo, entre los dos valles de Polcevera y del Bisagno. Genova la Soberbia, en cuya costa se hace sentir la marea, aunque de un modo muy irregular. El puerto ocupa una superficie de 4450 metros, y está abrigado de los vientos del Sud por dos largos muelles. El muelle nuevo tiene más de 800 metros.

El otro muelle, es decir, el viejo, se extiende más de 700 metros. La profundidad del agua varía de 12 a 5 metros. Enfrente del muelle, donde termina el ferrocarril de Sampierdarena, es de 7 a 8 metros. Tiene este puerto magníficos diques de carena y todo lo concerniente a las artes de la navegación. En el golfo de la Spezzia, que forma varios puertos bien resguardados de los vientos, y que es uno de los puertos militares más vastos del globo, se halla el puerto de la Spezzia, a unos 86 kilómetros de Genova, donde hay uno de los astilleros más completos de Europa. La plaza que sigue por su importancia comercial a la de Genova es la de Liorna, situada en la costa de Toscana sobre el mar Tirreno. Su puerto nuevo, más profundo que el antiguo, puede contener buques que calen más de seis metros.

El verdadero puerto de Roma fue Civitavecchia, que dista de ella unos 60 kilómetros. El puerto, creación

artificial del emperador Trajano, consta de dos escolleras semicirculares, que forman una concha de cerca de 400 metros de largo por 300 de ancho, y de 4 a 5 metros de profundidad. Se encuentran aquí un arsenal, astilleros de construcción y grandes almacenes de depósito.

Al navegar por el golfo de Gaeta, se distingue la ciudad de este nombre, situada en la punta de una península; más abajo, hacia el Sudeste, se halla Nápoles, en el fondo del golfo de su nombre. El puerto es uno de los más hermosos del globo; su profundidad es de 3 a 4 brazas de agua sobre un suelo blando.

La rada es vasta y profunda y sin barra alguna; pero está expuesta a los vientos del Sudoeste. Castellamare, puerto militar importante con astilleros de construcción, está en el golfo y a unos 30 kilómetros al Sudeste de Nápoles.

En las costas de Argelia, centro en otro tiempo de una civilización que pudo competir con la de la señora del mundo y hasta infundir en ella, con el grande Anníbal, el temor y el espanto, se hallan varios puertos.

Mencionaremos entre éstos el de Biserta, foco en siglos anteriores de los piratas argelinos; La Calle, puerto con mal ancladero; Bona, sobre un golfo, con pequeña bahía y una rada muy abierta, por cuyo motivo los buques tienen que fondear bastante lejos, a unas 6 millas de tierra; Philippeville, en el fondo de una vasta bahía; Argel, la capital, edificada en forma de anfiteatro, sobre una buena bahía muy fortificada; Orán, en el O., plaza fuerte de primer orden. La costa de Argelia es peñascosa por lo general, y carece de buenos puertos, siendo sus corrientes de agua pequeñas y poco considerables.

El principal comercio de Argelia se efectúa por la región de la costa, teniendo escasa importancia el que se verifica con el interior por medio de caravanas. Bajo el gobierno de Turquía, Argel era un nido de piratas, que saqueaban los buques que cruzaban el Mediterráneo hasta principios de nuestro mismo siglo.

La costa de Túnez tiene dos golfos: el de Gabes al E. y el de Túnez al N. La capital de Túnez está situada sobre el golfo de este nombre. Hacia el N. E. existen todavía restos de la antigua ciudad de Cartago; Gabes es un puerto en el golfo así denominado.

La costa de Trípoli sólo tiene un puerto digno de mención; el de aquel nombre, capital de esta región, bien fortificado y con un astillero regularmente dotado. Beng hazi y Dernah son puertos de barca.

En Egipto el canal de Suez abre para los buques una comunicación directa entre el Mediterráneo y el mar Rojo; tiene unos 150 kilómetros de largo y fondo para barcos del mayor calado.

Los deltas del Nilo abundan en peces, y entre ellos en salmones excelentes; en las costas del mar Rojo se pescan esponjas y coral.

La capital del Egipto es el Cairo, sobre el Nilo, con hermosos restos de arquitectura árabe, y puerto de escala en la ruta de la India; Alejandría, ciudad y puerto célebre del Mediterráneo, cerca del ramal occidental del Nilo, centro del comercio, por donde se exportan grandes cantidades de granos y algodón; Roseta y Damietta, sobre los ramales occidental y oriental del Nilo respectivamente, con buen clima; Port-Said ó Puerto-Said, ciudad nueva a la entrada del canal de Suez, sobre el Mediterráneo, con muy buen fondeadero; Ismailia, sobre dicho canal, con mucho comercio; Suez, en el fondo del golfo de su nombre y cerca del canal, con gran comercio de transportes entre la India y Europa.

SEGUNDA PARTE.

GEOGRAFIA MARÍTIMA ESPECIAL

REPÚBLICA ARGENTINA

LECCIÓN DÉCIMA TERCIA.

Al ocuparnos en esta segunda parte de nuestros apuntes de la zona geográfica marítima correspondiente a la República Argentina, lo haremos sólo en lo tocante a los principales puntos de nuestras costas del Atlántico, desde la desembocadura del río de la Plata hasta el estrecho de Magallanes, reservándonos para más adelante, y cuando el tiempo nos lo permita, estudiar más detalladamente esta sección de la materia.

Partiendo, pues, de nuestro majestuoso estuario, ver-

dadero *Mar dulce*, según antiguas referencias, diremos que en la confluencia de los ríos que lo forman, es decir, el Paraná y el Uruguay, hay un ancho de 24 millas ó sea unos 40 kilómetros aproximadamente; un trayecto de cerca de 350 kilómetros hasta su desembocadura en el mar, y finalmente, cerca de 180 kilómetros en ésta, que limitan los cabos Santa María, en la República Oriental del Uruguay, y San Antonio, en la Argentina.

Las islas del Plata son realmente de importancia poco relacionada con la que tiene tan magnífico caudal de aguas; uno de los más hermosos del nuevo continente.

Descuellan entre esas islas la de Martín García y la de Flores, situada la primera en situación estratégica, como guardando los pasos de los afluentes Paraná y Uruguay, y la segunda sirviendo de lazareto cerca de la desembocadura del Plata. Son argentina y uruguaya por su orden respectivo. Hay además otras que se llaman Lobos, Gorriti, San Gabriel y Hornos, y que en verdad más que islas, son islotes inmediatos casi todos a las costas del Uruguay. Puede calcularse la superficie del Plata en más de 35.000 kilómetros cuadrados.

América del Sur.— Antes de pasar adelante, y no siendo posible tratar hasta el próximo curso de las costas del Atlántico del Sud y del Pacífico, que baña las de Chile y Perú, puesto que en el año actual nos impide el hacerlo la exigencia de escribir estos apuntes, de conformidad con el nuevo plan de estudios, en el breve plazo de cinco meses, vamos a describir ligeramente lo que este título indica.

La América del Sud es como una gran península triangular, unida a la del Norte por el istmo de Panamá. Está limitada al Norte por el mar de las Antillas, al Sud por la reunión de los océanos Atlántico y Pacífico, al Este por el Atlántico y al Oeste por el Pacífico.

Su extremidad septentrional es el cabo de Gallinas, en el mar antillano, en los 12°30' de latitud N.; su extremidad meridional en tierra firme es el cabo Forward, en el estrecho de Magallanes, en los 54° latitud Sud. Pero la Tierra del Fuego y demás islas que la rodean prolongan la América hacia el Sud, y la última tierra que en esta dirección se encuentra es la isla que termina en el cabo de Hornos, en los 56° próximamente, vértice del triángulo cuya base es toda la costa que va por el mar de las Antillas y el océano Atlántico, desde el golfo de Darien hasta el cabo San Roque.

Veamos ahora algunos datos de las costas orientales de la América meridional.

En las costas del Atlántico están la península y golfo de Paria, el cabo Orange en la desembocadura del Oya-pok, el cabo del Norte en la del Amazonas, la isla Marajo, los cabos San Roque y San Agustín, la bahía de Todos los Santos, el cabo Frío, la bahía de Río Janeiro, la isla de Santa Catharina, los lagos ó albuferas de los Patos y Mirim, el estuario del Plata, entre los cabos Santa María y San Antonio, el cabo Corrientes, etc. Más afuera y casi frente al cabo de las Vírgenes se encuentran las islas Malvinas, que tiene detentadas la Inglaterra sin la menor noción de derecho.

Conviene advertir que en las costas del continente americano han ocurrido importantes variaciones desde la época del descubrimiento hasta nuestros días.

Las costas orientales de la América septentrional se deprimen, hundiéndose en el mar desde las regiones del golfo de Baffin hasta la Florida; los promontorios van sumergiéndose paulatinamente y el mar avanzando tierra adentro, modificándose considerablemente de un siglo a otro la disposición del litoral.

En Colombia, Venezuela y las Guayanas se manifiesta el levantamiento general que empieza en el litoral de la Florida. En las costas brasileñas los movimientos se producen de un modo muy irregular; las elevaciones alternan con profundas depresiones.

Como fenómenos subsiguientes a estos variados fenómenos, las desembocaduras de algunos ríos se han convertido en estrechos golfos, y tierras que antes se adelantaban hacia el mar formando vastos promontorios, han quedado ahora convertidas en islas. Las tierras de las Pampas argentinas y de la Patagonia oscilan, hundiéndose por la parte de la Patagonia, en cuyas costas el mar gana terreno, y elevándose sin cesar en las Pampas, que en otros períodos geológicos estuvieron cubiertas por las aguas.

Los vientos alisios llevan la lluvia a todas las partes orientales de América; pero al llegar a los Andes pierden en sus altas montañas los vapores que arrastran, y más allá de la cordillera conviértense en viento seco, que atraviesa las regiones desiertas del litoral sin dejar en ellas la menor humedad. Así es que toda la vertiente occidental de los Andes está casi por completo privada de lluvias, muy abundantes y frecuentes, por el contrario, en la vertiente del Atlántico.

Costas argentinas. — Estas costas son bajas y arenosas al N. y escarpadas al S. Forma esta costa, a partir del río de la Plata hacia el S., una porción de bahías, golfos, fondeaderos, cabos, etc., cuya nomenclatura compendiarémos como sigue: al S. de dicho río la ensenada de Samborombón, la punta Norte, el cabo San Antonio, la punta Sur, el cabo Corrientes, la punta Asunción, Bahía Blanca, las bahías Brightman y Anegada, la punta Médanos, límite S. del río Negro, el cabo Bermejo, límite N. del golfo de Matías, la bahía de Rosas en dicho golfo, lo mismo que el puerto de San Antonio, la punta de las Ninfas, al S. de la península de Valdés, y el golfo Nuevo formado por ésta en su parte S. O. lo mismo que en la N. O. el puerto de San José, las puntas Castro y Lobos, la bahía Vera, el cabo Raso, la bahía Camarones, el cabo Dos Bahías, el golfo de San Jorge, con el puerto Malaspina, y las bahías de Lángara y Mazarreda, los cabos Tres Puntas y Blanco, el puerto Deseado, la bahía Spiring, la punta Hilly, el cabo Valchman, el puerto San Julián, la punta del Desengaño, el cabo San Francisco de Paula, el puerto Santa Cruz, la bahía Coy, los cabos Fairwather y de los Gallegos, la punta Chica, el cabo de las Virgenes y la punta Dungeness, donde termina la Patagonia argentina.

En las escarpadas costas de la Tierra del Fuego se encuentran: la bahía San Sebastián, los cabos Domingo, Peñas y San Pablo, la caleta de Policarpio, el cabo San Vicente y la bahía Buen Suceso, extremidad oriental de aquella tierra.

Entre la bahía ó golfo de San Matías y el golfo Nuevo se encuentra la península de Valdés, ya mencionada anteriormente, sobre la costa del Chubut.

Hay pocas islas y muy pequeñas. En las costas patagónicas se encuentran las islas de los Lemes, Rasa, Pingüin, y otras secundarias. La isla de los Estados, separada de la Tierra del Fuego por el estrecho de Le Maire, pertenece también a la República.

Clima del Plata. — Sabido es que los cambios de viento en el hemisferio austral significan un orden inverso respecto de los del opuesto. Así, el movimiento rotatorio se efectúa de derecha a izquierda, ó sea inversamente del giro de las manecillas de un reloj.

De manera que los vientos del N. pasan al N. O., O. S. O., S., SE. etc.; y no al NE., E., SE. como acontece en el hemisferio septentrional. Pues bien; ha de tenerse presente que en nuestro río de la Plata siguen los vientos dicho

modo inverso, y solamente en casos excepcionales, que siempre son prelude ó renovación del mal tiempo, se apartan de esta ley general.

El clima del Plata está muy sujeto a cambios bruscos de viento, y de temperatura por consecuencia, si bien estos cambios suelen estar precedidos de señales bastante perceptibles que permiten preverlos con alguna anticipación. En la boca del río siguen generalmente los vientos la marcha de las estaciones, no obstante de ejercer la configuración de sus costas alguna influencia en su fuerza y dirección, de tal modo que casi nunca son los mismos en la entrada que en el interior.

Desde algunos años se viene notando que los *pamperos* no son tan duros como antiguamente. Dáseles el nombre de *pamperos* en nuestra región a los vientos del O. al S. SO. y particularmente el del SO., sin duda por venir de las llanuras llamadas Pampas.

Pueden clasificarse los pamperos en dos categorías: *pampero local* y *pampero general*. El primero dura poco, y aun cuando sopla con fuerza, el cielo se mantiene despejado.

El pampero general viene, por el contrario, acompañado de chubasquerías, truenos, etc. Tiene origen en la cordillera andina y constituye los grandes temporales del Plata.

LECCIÓN DÉCIMACUARTA.

Cuenca del Plata. — La gran masa de aguadulce que tiene ingreso en el Atlántico por el estuario del Plata, se recoge en una vasta cuenca estimada en una superficie de 170.000 leguas cuadradas.

Cauce del Plata. — El fondo de este río va aumentando gradualmente desde la confluencia de sus dos grandes tributarios hacia el mar, y su calidad entre los bancos se compone de fango y algunas veces de tosca hasta el meridiano de Montevideo.

A partir de dicho meridiano ya se nota un cambio en la calidad, que va relevando insensiblemente la proximidad del océano, pues el fango se mezcla con la arena, y a proporción que se avanza hacia la boca. Solamente en la orilla septentrional, y en el contorno de la ensenada de Samborombón es donde predomina el fango.

El río de la Plata no ofrece grandes dificultades para la navegación, toda vez que su ancho y canal facilitan

aquella. El veril del banco Ortiz, el cual pudiera ofrecer algún riesgo, de noche particularmente, ó viajando con nieblas, muestra fondo duro, que con la sonda se reconoce al momento ser distinto del fango del canal, evitando así el peligro de una varadura.

El verdadero inconveniente para los buques que remontaban hasta hace poco al Sud ó regresaban de éste a Buenos Aires era la punta de Piedras, lengua de tierra que apenas se divisa estando sobre ella, ó sea en poco más de dos brazas de agua, y la cual suelta bajíos que hay que sondear; hoy dicho inconveniente está salvado con un buen faro flotante situado allí en estos últimos tiempos.

Ensenada de Samborombón.—Desde punta de Piedras al río Salado, que es próximamente una distancia de 20 millas más al S., forma la costa una ligera entrada que se llama la bahía de Samborombón, nombre que toma de un riachuelo que en ella desagua.

Esta costa es baja en general, sobre todo hacia el N. en que no excede de 20 pies de elevación, y en algunos sitios más baja todavía; hacia el Sud del río Salado, el mayor de la provincia de Buenos Aires, aunque de curso muy desigual según las estaciones, que también desemboca en esta ensenada, y como a unas 4 ó 5 millas de él, se destaca el monte *Rosas*, con una elevación de poco más de 32 pies.

Río Salado y cabo San Antonio.—Siguen las tierras bajas y monótonas desde monte *Rosas* hasta el cabo San Antonio, llegando en algunos puntos a convertirse en meros pantanos como en las cercanías del Tuyú. El banco de este nombre que avanza desde el cabo San Antonio a más de 9 millas de tierra, es fácil de evitar con la sonda.

Ya dijimos que el Salado es un río de caudal tan variado, que con las crecientes llega a tener en su barra hasta 10 pies de agua, mientras que en épocas de sequía no ofrece acceso ni aun al bote más pequeño; el fango de este río es tan suelto, que muchas veces no se puede saltar en tierra aun después de varada la embarcación.

La punta Rasa, que forma la extremidad N. del no bien definido cabo San Antonio, es una restinga de arena muy rasa, que sale hacia el N., anegadiza algunas veces, hasta unirse con ciertos arrecifes próximos a la costa del Tuyú.

Al O. de la punta Rasa, y cerca de ella, desemboca el río del Tuyú, que comunica con las lagunas ó pantanos que antes hemos mencionado, y cuya profundidad en la boca es de más de braza y media.

Sobre punta Rasa la costa va cambiando de aspecto: a las tierras bajas y anegadizas de la bahía de Samborombón y del Tuyú, siguen otras tierras también bajas, pero bien determinadas. El banco del Tuyú va disminuyendo gradualmente, y algunas millas al S. de punta Rasa se puede atracar ya la tierra a distancia de 9 ó 3 millas.

En las cartas antiguas se designaba como cabo San Antonio un espacio de costa de 30 millas de extensión: la parte más inmediata a la punta Rasa se denominaba *Extremidad Norte*, y la restante *Extremidad Sur*. De esto resultaba cierta confusión, y para evitarla, se da actualmente el nombre de cabo de San Antonio a la parte septentrional de la punta Rasa, y la del S. se distingue con el nombre de punta Médanos, la cual dista 42 millas de dicha punta Rasa.

Sobre el cabo San Antonio, que ya se sabe es el límite meridional del río de la Plata, las corrientes entran y salen de este río, variando en dirección y fuerza según el viento, que es el agente que más especialmente las modifica; en general, las aguas tiran hacia el N., antes y durante el principio de los vientos del S., de una a tres millas por hora, y hacia el S., y en idénticas circunstancias al caso anterior, cuando sopla el N.

Punta Médanos. — Es un arrecife extenso y peligroso que despide hacia el mar la punta de este nombre, y a la cual, aun en las más favorables circunstancias, debe dársele mucho resguardo; sobre dicha punta es muy irregular el braceaje, y a 3 ó 4 millas de la costa hay puntos donde no se hallan más que 2 brazas. En las proximidades de punta Médanos las tierras son más elevadas que al N. y al S. de la misma.

Desde la punta Médanos hasta el istmo que separa el mar de la laguna llamada *Mar chiquita*, es la costa más baja que la de las cercanías de dicha punta; pero su aspecto es igual, esto es, médanos y arenas.

Al atracar esta parte de la costa no hay peligro alguno, conservándose a prudente distancia de ella según las circunstancias del tiempo; pero como hay muchos parajes, especialmente cerca de punta Médanos, en que el fondo decrece rápidamente de 2 a 3 brazas para aumentar inme-

diatamente, no conviene nunca atracar esta tierra a menos de 3 millas.

Cabo Corrientes. — Es un promontorio elevado y casi tajado a pique, que forma la extremidad S.E. de una cordillera de sierras, entre las cuales se hallan las del Tandil y la Ventana.

Estas tierras altas, si las comparamos con las pampas ó llanuras, van declinando gradualmente hasta el mar, donde forman una costa rocallosa y muy dentada.

Media milla al N. del cabo hay una pequeña bahía accesible en buen tiempo para botes. Puede fondearse en ella en 5 a 10 brazas de agua, fondo limpio de arena; pero con vientos del E. algo frescos entra mucha mar y hace inseguro el fondeadero. La elevación de las tierras llega a 130 pies como máximo sobre el nivel del mar.

Punta Mogotes.—Del cabo Corrientes hay unas 5 millas a esta punta; es árida, arenosa y elevada, con unos 110 pies de elevación, terminando en restinga muy saliente, que exige un resguardo de 2 millas. Desde fuera de la expresada punta se ven varias colinas de arena, de las cuales se denominan Mogotes las más puntiagudas.

Se ha supuesto sobre punta Mogotes la existencia de un bajo; pero durante el reconocimiento que hizo en esta costa la corbeta inglesa *Beagle* en 1832, nunca encontró menos de 7 brazas de agua cerca de la costa, y 9, a 5 millas de ella, cuando buscaban expresamente el supuesto bajo.

Río Quequén.—Este río desagua como a 5 millas de la punta Negra, que queda al O.

Su entrada es accesible para botes, con tiempo regular, cuando no recalca gran marejada, pero es inaccesible para toda otra embarcación.

Desde punta Negra hasta Monte Hermoso tiene la costa análogo aspecto, y es peligroso el atracarla. Debe tenerse muy en cuenta que, si se fondea en alguna parte de esta costa, se corre el riesgo de perder ó romper las anclas cuando se trate de llevarlas. La *Beagle* perdió tres anclas en el espacio de una semana, con muy buen tiempo; el escandallo manifiesta siempre un fondo de arena limpio y de conchuela, pero todo no es más que una capa superficial sobre la tosca traidora, que constituye el verdadero lecho del mar: la acción constante de éste hace muchos

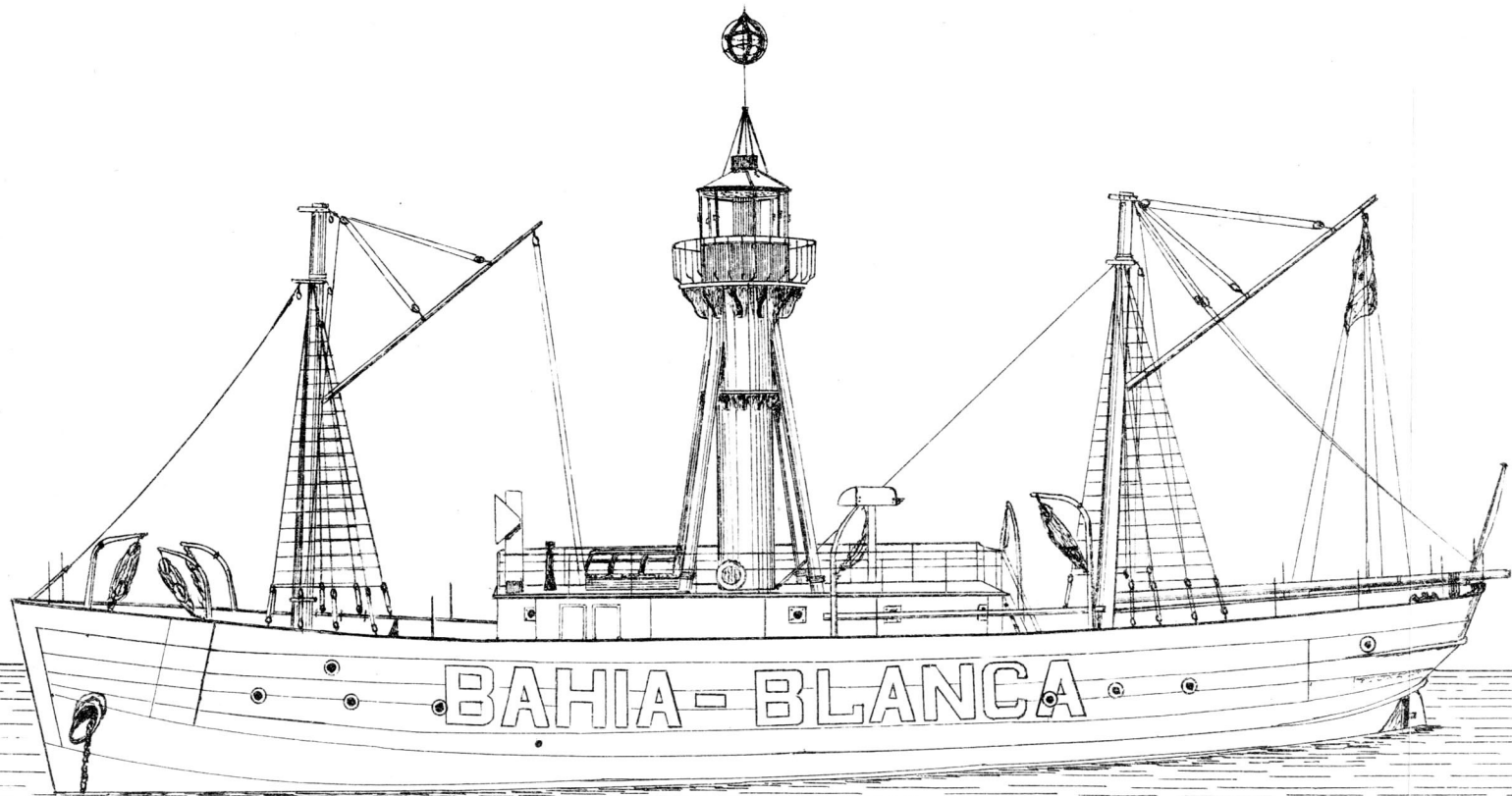
agujeros en la superficie del fondo, en los cuales agarran las uñas de las anclas.

El Rincón. — Llámase así una gran ensenada formada por el brusco repliegue de la costa a ambos lados de Bahía Blanca; en esta ensenada no se encuentran más de 21 brazas de fondo, bajando hasta 10 y 8.

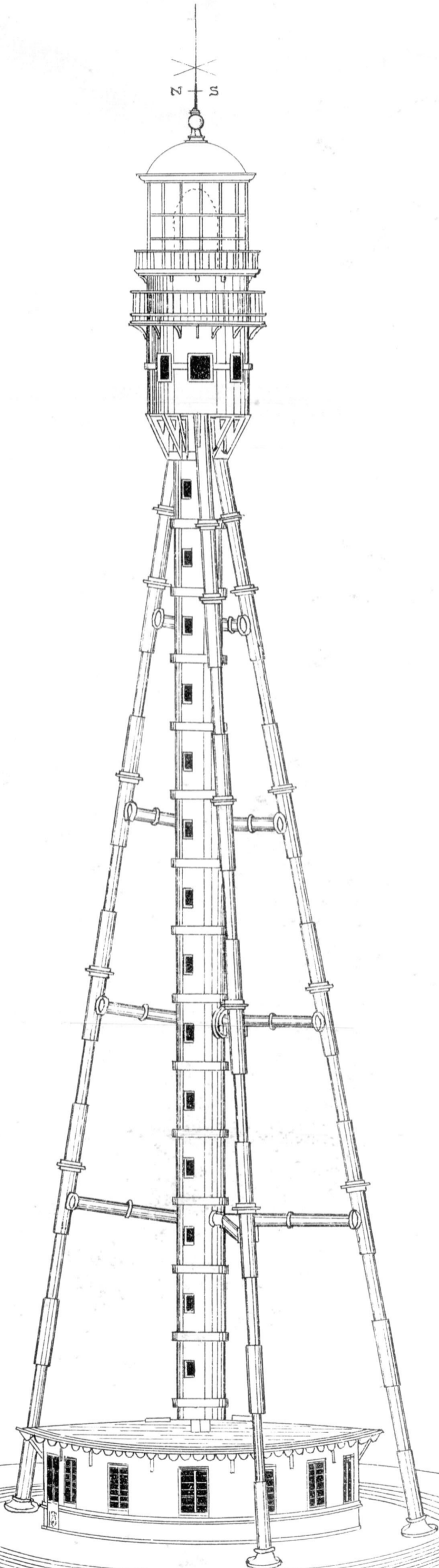
Sierra de la Ventana. — Es una montaña cuyo nombre se deriva de una cavidad ó abra que hay en la vertiente de la montaña, que se asemeja a una gran ventana. Tiene más de 3820 pies de altura, que parece más extraordinaria en este país de llanuras. Dista unas 48 millas al N. de Bahía Blanca. También se le llamaba antes Monte Hermoso, a causa de su agradable aspecto, pero con este último nombre se conoce ahora un monte más pequeño que está en la entrada de Bahía Blanca. Consiste el Monte Hermoso en una colinita redonda que hay en la boca N. del puerto Belgrano, más elevada que las demás tierras que la rodean, con excepción de otra altura que queda más al interior. Está cerca del mar, y vista del E. forma un límite a la costa marítima perfectamente definido.

Puerto Belgrano. — Este puerto está en la ensenada del Rincón ó Bahía Blanca, y es el primero que se encuentra desde que se sale del río de la Plata. Dicho puerto penetra en el interior hasta unas 25 millas y termina en un río de aguas saladas en toda su extensión, exceptuándose las de algunos arroyos. El puerto Belgrano ha solido confundirse con el de Bahía Blanca, que es hoy sin duda el primero entre todos los de la costa Sud, por su situación y por su vida comercial.

(Concluirá.)



FARO CABO SAN ANTONIO



CONCORDIA

(De nuestro corresponsal)

Sr. Director del BOLETÍN DEL CENTRO NAVAL.

Mi estadía en este panto me ha permitido observar que nada ha cambiado desde el año 91 en que estuve aquí por última vez.

El llamado puerto es el mismo de entonces. Restos de un esqueleto de muelle, barrancos pedregosos, mucha arena en la pequeña playa; grandes pilas de mercaderías, bolsas, cueros, postes, y la mar... aquí y allá diseminadas en la costa, a la intemperie ó cubiertas con grandes lonas que constituyen los *depósitos fiscales*; un cuartujo ruinoso, ya al caer, algo así como una *tapera*, antiguo local de la ayudantía marítima y frente a aquél una casilla de madera, también ruinoso y desvencijado, que sirve de albergue a la autoridad aduanera; muchos buques y embarcaciones menores en el río; vapores-paquetes que llegan y salen todos los días; activísimo movimiento de carga y de pasajeros entre este puerto y el del Salto Oriental: he aquí lo que era y lo que continúa siendo el puerto de Concordia.

Nadie que llegara aquí por primera vez diría que es este el tercer puerto comercial de la República, al reparar en la costa y ver diseminadas por do quiera grandes cantidades de mercaderías, de frutos del país, etc., aguardando la llegada de los paquetes para su embarque, y expuestas entre tanto a la lluvia, al viento, a la creciente rápida, a todo género de averías en fin, y pagando, sin embargo, *derechos de eslingaje y de almacenaje*, como si estuvieran al resguardo de la intemperie en bien construidos galpones. Y si viera a Gualeguaychu con un buen muelle y otro en fábrica, y al Uruguay con otro que cuesta muchos pesos, no halla-

ría razón para tal preferencia, tratándose de puertos de exiguo movimiento comercial, si se los compara con el de Concordia.

En la época de las bajantes, — ¡cosa inconcebible! — el puerto queda *sitiado*, como le sucedía al puerto viejo de Buenos Aires. Hoy, por ejemplo, los vapores ya no pueden llegar a Concordia y tienen que efectuar trasbordo de pasajeros y carga en Paysandú. Si la bajante continúa, la *vía-crucis* para el viajero comienza en Paysandú con un primer trasbordo a vapor de pequeño calado que le conduce al paso del Chapicuí; de ahí, en bote para la travesía del paso; y luego en lancha a vapor hasta Concordia, donde atraca a la playa en bote, ó en carro, ó a lomo de... hombre!

La importancia comercial del puerto no es de ayer. De antiguo se sostuvo siempre en la tercera categoría, y hoy creo que tiene la cuarta; por consiguiente, mucho ha podido hacerse en el sentido de mejorar sus condiciones, haciendo obras que proporcionaran al comercio facilidad para sus operaciones.

El riachuelo que forma parte del mismo puerto, y donde hoy efectúan sus operaciones unos veinte buques, es a propósito para hacer de él el verdadero puerto, con un gasto que no excedería de 500.000 pesos; bastaría con hacer una especie de dársena, con muelles, pescantes, depósitos, etc.

Quedaría, sin embargo, lo principal, cual es, la canalización y ensanche de los diferentes pasos del Uruguay; pero esto sería cuestión de poco costo: con una draga se harían viables los pasos tales como San Francisco, Obrete, Queguay, Pepeají, Chapicuí, etc., aboyándolos para mayor comodidad, y con unos discos de dinamita fácilmente se destruirían los pasos peligrosos del Corralito y del Hervidero, cuyos lechos son de piedra.

El río Uruguay difiere esencialmente del Paraná, en cuanto no cambia su lecho como éste, cuya navegación se hace insegura ó casi imposible para aquellos que no la practican con frecuencia; el Uruguay, por la clase de su fondo, no sufre variaciones y, por consiguiente, la canalización de los pasos sería cuestión de realizarla una vez para siempre, dejando completamente expedito todo el río para los buques de calado.

De esta manera se haría un servicio incalculable, no sólo al comercio sino a todas las poblaciones del Uruguay, desde Colón hasta Santo Tomé, que son las que verdaderamente sufren las consecuencias de este estado de cosas,

por los mayores gastos que originan a los comerciantes la carencia de facilidades para la navegación, que a la postre vienen a pagar los consumidores con la natural carestía de los artículos.

Dos buenos proyectos se han presentado últimamente al H. Congreso con relación a este puerto; uno de ellos, que trata de dotar a Concordia de un hermoso puerto, ha sido publicado en el último número del BOLETÍN ; el otro, propone la abertura de un canal lateral que, partiendo de las inmediaciones del pueblo, habrá de terminar más arriba del Salto Grande.

Cualquiera de ambos proyectos, una vez realizado, facilitaría enormemente las operaciones comerciales y redundaría en beneficio de todos, poniéndonos más cerca, si se quiere, de nuestras autoridades marítimas por allí establecidas, que yacen en un abandono completo. Es claro que estas obras deben traer aparejadas — lo repetimos — la canalización de los malos pasos y, por consiguiente, la entrega al comercio en toda época del año, de todos los puertos del alto y bajo Uruguay.

Si a estos beneficios se agregara un estudio detenido de las cargas que soporta la navegación en el Uruguay, podría asegurarse un porvenir halagüeño.

La Compañía Nacional de Navegación a vapor, por ejemplo, con los vapores *Rivadavia*, y *Comercio*, paga alrededor de 45.000 pesos anuales por derechos de puerto, faros, sanidad, guinches, patentes y derechos consulares argentinos y orientales. Al vicecónsul oriental en Concordia se le paga por dicha empresa, mensualmente, 150 pesos oro por *emolumentos consulares*. Este viceconsulado ha sido establecido prescindiendo de la ley y de la tarifa consular de la República del Uruguay.

En una carta que hemos recibido de un armador de Concordia, entre otras cosas, notamos lo que sigue :

« La construcción del puerto de la Capital es otra desgracia para nosotros: nos cuesta tan caro hoy, a tantas restricciones se está sujeto, y a tantas voluntades, que es una vergüenza. Cuando no teníamos puerto llegábamos de Montevideo, por ejemplo, a Balizas; la carga estaba en lanchas que en el acto atracaban al costado, y se cargaba por

dos, tres ó cuatro pescantes. A las 10 a. m., el vapor estaba pronto y zarpaba. Ahora, entra el vapor, atraca al muelle ; y antes que revisen todos los papeles, que abran los galpones, que se apronten para entregar la carga, se pasan tres y cuatro horas. Llegan las 11, cierran los galpones, para de trabajar el pescante y se va el personal a almorzar; quiere decir, que si el vapor que va de tránsito no cargó en esas limitadas horas, tiene que esperar a que todo el personal del depósito y pescantes haya almorzado y reposado para continuar el trabajo; quiere decir, que los pasajeros, la correspondencia, los caudales que se reclaman con prontitud para saladeros, bancos y para el comercio todo, incluso el vapor, que está gastando carbón, tienen que estar a la espera de ese gran personal de que forma parte el guínchero, que es el primero en bajar a tierra a tomar su almuerzo cómodamente. Si esto no es un escándalo y una vergüenza, venga Dios y diga lo que es.

« Sin embargo, no se levanta una voz en defensa de los intereses marítimos perseguidos hasta por las propias autoridades que son las que mayores consideraciones debieran guardar a esta rama del comercio que tanto ha influido, *sin ningún gravamen*, en el progreso del país; pues nunca tuvo subvenciones compañía alguna de vapores, y sin embargo, se lleva siempre correspondencia gratis, pasajeros de primera y de segunda en buen número, y ahora, para colmo ocho inmigrantes, encomiendas postales que nos quitan a nosotros, etc., etc. En cambio, a los ferrocarriles, se les dan garantías y subvenciones, facilidades de todas clases, privilegios, en suma, una ayuda poderosísima para su desenvolvimiento; es cierto que los rieles cruzan campañas inmensas de hacendados favorecidos y propietarios cuyos campos hay que valorizar, dándoles facilidades de transporte aun cuando estén ubicados en el desierto. Y ¿qué se ha hecho por la marina? Ni boyas hay en el río Uruguay: cobran por faros que no existen, siendo lo más curioso que cobran la entrada y la salida! Hay aún otras curiosidades de este jaez, cuya enumeración sería fatigosa, pero que pueden condensarse en estas palabras: trabas e inconvenientes para obstaculizar al comercio marítimo.

« Sólo nosotros los que a diario estamos bregando, haciéndonos mala sangre ante las injusticias y la desidia de los empleados nacionales en el cumplimiento de sus deberes, podemos calcular con todo el sentimiento de argentinos,

cuán olvidada y cuanto malo hay en esta nuestra marina mercante.»

Le he transcripto parte de esa carta, porque ella revela cuál es, en parte, la situación del comercio marítimo.

Antes de terminar, debo hacer mención especialísima de algo que indudablemente muy pocos conocen y da idea de lo que pueden la actividad, el trabajo constante y el entusiasmo por una idea. Me refiero al astillero de don Domingo Giuliani, director de la Compañía Nacional de Navegación a vapor del Uruguay.

D. Domingo Giuliani es lo que se llama un *buen criollo*, infatigable obrero, hijo de sus propias fuerzas, sencillo, ingenuo y generoso; digno del aprecio y de la consideración no sólo de los que le conocen, sino de sus compatriotas todos. Hace 33 años, siendo niño aun, se embarcaba en una goleta; y desde entonces ha trabajado febril y honradamente hasta llegar en el día a poseer una ya respetable flotilla, a pesar de haber tenido que vencer dificultades sin cuento y tener que sostener desde cinco años atrás la tenaz competencia de compañías de navegación como *La Platense* y *Mensagerías Fluviales*.

Sus talleres tienen ya una hermosa foja de servicios. Allí se trabaja constantemente; se construyen y se reparan buques, se forja y se funde, se lamina, se martilla, se serrucha, y el ruido infernal anuncia desde lejos que hay actividad, calor y vida, en aquel astillero, pequeño por su tamaño, grande por sus esfuerzos y sus obras.

El laminador, el forjador, el calderero, el fundidor, el modelista, todos son argentinos formados allí mismo desde aprendices, de los cuales existen veinte en este momento, criollos todos. Esto ha sido siempre el ideal de Giuliani, formar personal de operarios genuinamente nacional para que mañana pueda ser útil a su patria, cuando se requieran sus servicios en los arsenales y astilleros de la Nación.

El taller comenzó a formarse bajo modestos auspicios en 1885, debajo de una *enramada*, teniendo una fragua portátil, una bigornia y una pequeña máquina con volante para frisar y agujerear: así se construyeron las chatas *Charrúa* y *Guaycurú*, de hierro, de 100 toneladas de porte, y la chata *Lucas* de 40 toneladas. Más tarde se aumentó el taller con una máquina de punzar y cortar hierro, y

un fuelle grande; luego se construyó una parte de los galpones; así, poco a poco fué tomando proporciones el establecimiento, introduciéndose nuevas máquinas y colocando el motor que a todas pone en movimiento.

Así se hizo el vaporcito *Chacho*, uno de los mejores remolcadores que andan por allá, de 60 pies de eslora, máquina Compound, caldera de acero de 7 toneladas de peso y casco de acero también; siguieron a éste el pailebot *Pampa*, de acero, de 200 toneladas, que ha dado espléndidos resultados; el vaporcito *Argos*, de 10 nudos de andar, que hace la carrera entre Concordia y el Salto, remolca buques y lleva pasajeros a Guaviyú, cuando el trasbordo no puede pasar el Chapicuí; la chata *Yuquerí*, de acero, de 70 toneladas de desplazamiento.

Todas estas construcciones efectuadas siempre bajo la dirección del Sr. Giuliani, en su *modesto establecimiento*, como él dice, demuestran de una manera acabada sus merecimientos, su ardor por el trabajo, su infatigable perseverancia.

El año 90, puso en grada el vapor *Don Pepe*, de 130 por 21 pies y 6 de puntal; casco todo de acero, andar de 11 nudos; tiene comodidad para 70 pasajeros de primera clase y 30 de segunda; puede llevar 90 toneladas de carga. El comedor independiente es lujoso y tiene cabida para 54 personas; las maderas empleadas en la obra son todas del país, desconocidas en su mayor parte en aquel tiempo y puestas en boga desde entonces en análogas construcciones de lujo y en la fabricación de muebles. El casco del *Don Pepe* es de corte elegante, fino; sus camarotes nada tienen que envidiar a los demás paquetes de la carrera. Costó 2000 libras esterlinas menos de lo que por él pedían en Europa, pudiendo asegurarse que allí no lo hubieran hecho mejor.

Después del *Don Pepe*, que ha sido el *capo lavoro* de la casa, se han construido las chatas *Federación*, *Caseros* y *Yerúa*, de 100 toneladas la primera, de 95 la segunda y la tercera de 130 toneladas. Además, se han construido 7 chatas menores, de 20 a 30 toneladas, y actualmente está en obra una *chata muelle* para el puerto y un vaporcito de paseo, cuya máquina y caldera serán trabajadas allí mismo.

El establecimiento cuenta actualmente con tres tornos, una máquina de cepillar, una de escopiar, una radial, dos martillos a vapor, dos máquinas de agujerear y cortar hierro, de gran poder ambas, dos máquinas de laminar, dos de frisar y una de roscar, movidas todas a vapor y hechas para trabajaren hierro y en acero. Un horno de

fundición de hierro y otro para bronce, fraguas y demás herramientas completan la instalación, sin contar con las anexas dependencias de carpintería, etc., etc.

La Compañía Nacional de Navegación cuenta, a más de lo construido en sus talleres, con los vapores *Rivadavia*, *Comercio* y *Colón* para pasajeros y carga; *Inca* y *Concordia*, para carga; *Progreso* y *Estrella*, para pasajeros en los puertos intermedios; *Paraná-Guazú*, *Manduvirá* y *Criollo*, como remolcadores; y las chatas *Constante* y *Atalaya*, y los veleros *Rosita* y *2ª Concordia*.

Todos estos buques arbolan bandera nacional; el capital invertido pertenece a personas radicadas en el país; y la flotilla suma 14 vapores grandes y pequeños, fuera de 20 buques de vela y chatas.

Antes de terminar debo manifestarle, por ser de justicia, que D. Domingo Giuliani ha prestado siempre y desinteresadamente toda clase de servicios a los buques de la armada que han llegado al puerto de Concordia, siendo el primero en rogar que lo ocupen en todo lo que pueda ser útil, poniendo siempre los elementos de que dispone a disposición de los comandantes, como recordarán los que hayan tenido ocasión de haber llevado alguna vez sus buques a este punto.

Suyo

CHINCHORRITO

Concordia, 30 de noviembre de 1894.

ACERO PARA BOCAS DE FUEGO ⁽¹⁾

(Continuación)

ARTÍCULO II

MEDIOS DE PRODUCCIÓN DE ACERO PARA CAÑONES

Tres son los medios empleados para la obtención de los aceros suaves, que, como sabemos, son los que se aplican a la fabricación de piezas de artillería, a saber: procedimiento de crisoles, Bessemer, Siemens-Martin.

Como el acero tiene un grado de carburación mayor que el hierro dulce y menor que la fundición, es indudable que carburando en mayor grado el hierro dulce, ó descarbando convenientemente la fundición, se llegará a obtener el producto que se desea; de manera que fundándose en estos principios, es como se han determinado los procedimientos de fabricación que anteriormente hemos indicado.

Procedimiento de crisoles. — Está fundado en la carburación del hierro dulce ó forjado, y depende la bondad de sus productos de dos principalísimas circunstancias: la primera, es que el hierro introducido en los crisoles sea de superior calidad, es decir, lo más puro posible, y la segunda de una buena y entendida marcha de fabricación en la fusión y colada, pues no ofrece duda que si los productos que se introducen en los crisoles son excelentes y la marcha de la operación acertada, el lingote de acero que resulte ha de ser inmejorable.

Este método de fusión se efectúa en crisoles de grafito

(1) *Revista General de Marina.*

ó de arcilla refractaria y hornos de viento de corriente natural, alimentados con cok de clase superior.

También se emplean hornos de reverbero, calentados por gas, en los que se introducen los crisoles; el empleo de estos hornos resulta mucho más económico que el de los de viento. Los detalles de fabricación varían bastante, según hemos tenido lugar de observar en las fábricas que hemos visitado de España y el extranjero, por lo cual describiremos el método seguido en la Fábrica nacional de Trubia y en las alemanas de Krupp (Essen) y Witten.

Fábrica nacional de Trubia.—En este notable establecimiento, dirigido con gran acierto por el cuerpo de artillería del Ejército, se fundieron los primeros blocs para fabricación de piezas por el método de fusión de crisoles, cuyos blocs, al ser los primeros que en España se fabricaron, y con brillante resultado, sirvieron de enseñanza a nuestra pobre y naciente industria para demostrar con hechos prácticos, que con escasez de elementos, pero con inteligencia y perseverancia, se podía llegar a dejar de ser tributarios de la industria extranjera en la fabricación de acero para cañones.

No podemos menos de citar, para evidenciar la bondad de los aceros allí fabricados, que uno de los primeros blocs fundidos, cuyo peso era de 2300 kilogramos, se destinó a un tubo para cañón de Marina de 20 centímetros, modelo 1879, cuya pieza, ensayada en la batería de experiencias de Torregorda, sufrió más de 500 disparos con la carga de guerra, sin que se presentara la menor alteración en la constitución de su tubo interior.

Crisoles.—Éstos son de grafito, de cabida de 40 kilogramos, y se emplean en tres y cuatro fundiciones, siempre que el combustible usado en la fusión sea de buena calidad y se halle exento de azufre, cuya substancia los corroe; tienen su tapa y además una redondela de arcilla refractaria, sobre la que se hace descansar el crisol en el horno.

Carga de los crisoles. — Se compone de trozos de varilla de hierro, procedente de lingote de Beasain, afinados en cuarta y hasta séptima pasada, de mineral de manganeso y de carbón pulverizado muy fino.

Las proporciones en que entran estos cuerpos son: por cada 100 kilogramos de hierro en varilla, 664 gramos de mineral de manganeso y 66,4 de carbón vegetal.

La composición de mineral de manganeso es la siguiente :

Sílice.....	1,30
Peróxido de hierro.....	5,30
Óxido rojo de manganeso.....	72,60
Corresponde al peróxido (82,76).	
Cal.....	3,60
Magnesia.....	0,80
Pérdidas.....	19,30

La composición del acero que con la indicada carga resulta, contiene por 100:

Carbono.....	0,396
Silicio.....	0,123
Azufre.....	0,025
Fósforo.....	0,072
Manganeso.....	0,386

Hornos de viento. —Estos hornos, de corriente natural, adosados en número de 20 a dos paredes opuestas del taller, se componen de un hogar de sección cuadrada, en el cual caben cuatro crisoles; el borde superior de cada horno se halla al nivel del piso del taller; su profundidad es de 1,10, teniendo cada uno su chimenea independiente ; el fondo lo forma una parrilla construida de barros, que pueden quitarse a voluntad e individualmente, y bajo esta parrilla se encuentra el cenicero (*lámina 1' fig 1^a.*)

La boca del horno se cierra con una tapa *p* de ladrillos refractarios, fijos en un marco de hierro, sobresaliendo de uno de los lados una barra de longitud conveniente para su manejo.

Por debajo del suelo del taller se hace el servicio de los fogoneros, y en el centro del mismo se encuentra colocada la lingotera donde se ha de verter el acero fundido; ésta sobresale del piso del taller lo necesario para que los dos hombres que conducen con la tenaza los distintos crisoles puedan verter su contenido con relativa comodidad.

En el taller existen las suficientes puertas y ventiladores para que el servicio de la colada se efectúe con regularidad y precisión, y hacer al mismo tiempo más soportable la alta temperatura que en el local se desarrolla; ésta era tan elevada, que últimamente se ideó

colocar la lingotera próxima al taller y al aire libre, introduciéndose con esta innovación algunas modificaciones de detalle en la colada.

Fusión del acero. — Cargados los crisoles se introducen en los hornos, rodeándolos convenientemente de combustible, y se da fuego, procurándose desde este momento fundir el acero lo más rápidamente posible con objeto de evitar las pérdidas por oxidación; cuando se observa que las cargas de los crisoles empiezan a fundirse, se escorian éstos de hora en hora, y conforme adelanta el estado de fusión se deja transcurrir menos tiempo.

Para efectuar la escoriación se descubre el horno la cantidad necesaria para dejar paso al escoriador, el cual consiste en un disco de la misma materia que los crisoles, procedente de los inservibles, con una varilla de hierro vertical que parte del centro del disco y que sirve para manejarlo; se destapa con una tenaza el crisol que se va a escoriar y se introduce el disco referido, al cual se adhieren las escorias que se van formando, y que sobrenadan en la superficie.

Los fogoneros pican las parrillas muy frecuentemente, y por la boca del horno se va introduciendo combustible conforme desciende el nivel del contenido en aquél, procurándose tener siempre los crisoles rodeados por completo del referido combustible.

Al cabo de siete u ocho horas se hallan generalmente los crisoles en estado de colar, y cuando se observa esto, que se conoce en el color rojo blanco que tiene el acero fundido y en su estado de fluidez, se escorian todos ellos por última vez; se limpia la parte exterior de éstos por los ceniceros, quitando las barras de los mismos, y se espera la señal.

Colada— Dispuestos los diferentes operarios en los puestos que les están marcados, se descubren los dos hornos situados en las diagonales extremas del taller. Dos obreros, con el auxilio de una tenaza vertical, sacan un crisol, el cual lo reciben otros dos en su tenaza horizontal y lo conducen al pie de la lingotera; el obrero que está al lado de ésta destapa el crisol, arrojando la tapa por un sumidero, y acto continuo empieza a verter el metal fundido, conteniendo con una espumadera las escorias que hubieran podido quedar.

Cuando el contenido del primer crisol esté casi agotado, se empieza a verter el segundo por el lado opuesto de la lingotera, teniéndose un especial cuidado en que el chorro de acero no quede interrumpido mientras dure la colada,

a fin de evitar las soluciones de continuidad, que de existir interrupción podrían presentarse en el bloc y resultar inútil.

Lo que se deja indicado para los dos primeros crisoles se efectúa con todos los demás, sin más diferencias cuando se funden grandes blocs, que el empezar a verter dos crisoles a la vez en lugar de uno, adaptándose en este caso a la lingotera un depósito suplementario, donde se va vertiendo el contenido de los crisoles.

Concluido de colar el último crisol, se introduce en la lingotera una gruesa plancha de hierro de idéntica sección que aquélla, golpeándose fuertemente sobre el bloc, cubriéndose, por último, de arena fina.

A las cuatro ó cinco horas se desmoldea y se entierra en gandinga hasta su completo enfriamiento.

Recientemente se ha establecido el procedimiento Siemens-Martin, habiéndose efectuado la primera colada en agosto de 1891, con buen resultado.

Fábrica de Krupp (Essen).—Alemania.—Crisoles.—Son de arcilla refractaria y se construyen en la misma fábrica, sirviendo solamente para una sola fundición; su cabida es de 40 kilogramos y se tapan con una cubierta que tiene un pequeño orificio en su centro para la salida de gases; tienen además otra salida en la circunferencia de la boca, por la cual se vierte el contenido del crisol, la que se descubre para colar; este vertedero y la tapa están enlodados con arcilla, cerrando herméticamente el crisol mientras se funde el acero.

Hornos.—Son de viento, de sección rectangular y cabida para 12 crisoles, conduciéndose los humos de los 120 hornos que constituyen este grandioso taller a una chimenea común.

Las bocas de estos hornos se hallan al nivel del piso, y con objeto de que no haya pérdida de calor cuando se van sacando los crisoles, la tapadera que los cubre es abovedada y dividida en cuatro partes, de modo que cuando se levanta una parte con el auxilio de una palanca y su cadena, no queda más espacio descubierto que el preciso para poder sacar los tres crisoles que se encuentran debajo de la parte de tapadera levantada.

No se escoria en ningún período de la fusión, sino en el momento crítico de la colada.

Por debajo del suelo del taller, que está abovedado, se hace todo el servicio de los fogoneros.

Carga de los crisoles.—En nuestra visita a esta fábrica nos fue absolutamente imposible el conocer las proporciones y

clase de la carga, sobre cuyo extremo se guarda en aquel grandioso establecimiento, modelo de los de su clase, una inquebrantable reserva.

Colada.—Para efectuar la colada se halla colocada la lingotera en la fosa central del taller, la cual está situada en el centro de uno de los lados del mismo.

La lingotera está rodeada de un horno circular, construido de varillas de hierro, completamente lleno de cok encendido, con objeto de que la lingotera se halle al rojo oscuro y evitar por este medio la menor pérdida de calor al colar.

Sobre la lingotera se coloca una canal de colada de dos metros de longitud con dos pequeños depósitos, uno a cada extremo. En el mayor se van vertiendo dos crisoles a la vez y corre el metal líquido al segundo depósito, el cual tiene un orificio por donde cae el acero fundido a la lingotera, encontrándose la sección de este orificio en la debida relación con la de la lingotera.

Desde el momento que se empiezan a verter los crisoles en el primer depósito, con una pala de hierro se van quitando las escorias del mismo modo que en la canal y segundo depósito, continuándose esta operación todo el tiempo que dure la colada.

Los crisoles se van vertiendo sin quitar su cubierta, descubriéndose únicamente el pico de salida que, como dijimos, estaba perfectamente enlodado.

Si el bloc que se funde es muy grande, y, por lo tanto, la sección de la lingotera es excesiva con relación al diámetro del chorro de acero, se coloca otra nueva canal de colada de la misma longitud y forma que la anterior en el otro extremo del diámetro donde se apoya la primera, vertiéndose entonces cuatro crisoles a un tiempo, dos por cada canal.

Cuando se ha vertido el último crisol, se vacía directamente en la lingotera, lo más rápidamente posible, un caldero lleno de acero fundido muy caliente, de cabida de unos 200 kilogramos.

Como se habrá observado, el carácter distintivo en el procedimiento de fusión de esta fábrica es *fundir* y *colar* el acero a la mayor temperatura posible, evitando por todos los medios la menor pérdida de calor.

El mayor bloc que puede fundirse es de 70 toneladas.

Fábrica de Witten (Alemania).—En este establecimiento se obtiene el acero por el procedimiento de crisoles, empleando hornos calentados por gas para la fusión, de modo que

la diferencia con los sistemas anteriormente indicados consiste en el cambio del horno de viento por el de gas.

Crisoles.—Son de arcilla refractaria, moldeados en la misma fábrica con auxilio de la prensa que se indica en la lámina 1', no sirviendo más que para una fusión, y su cabida es de 30 a 40 kilogramos.

Hornos.—Son abovedados, de cabida para 24 crisoles y en comunicación con los generadores de gas; se introducen los crisoles perfectamente tapados con su carga conveniente en los hornos, y a las cinco ó seis horas de activada la combustión, se encuentran en disposición de colar.

Colada.—Llegado el momento se sacan todos los crisoles de un horno, se destapan, y cuando se ha observado que ha desaparecido todo desprendimiento de gases y que ha cesado el estado de ebullición del metal, se escorian perfectamente, procediéndose acto continuo a verterlos en la lingotera.

De idéntica manera se procede con el contenido de los demás hornos hasta verter el último crisol, procurándose que la colada se efectúe sin interrupción y añadiendo al final, como en casa de Mr. Krupp, un caldero lleno de acero fundido y vertido rápidamente en la lingotera; a la inversa que en la fábrica últimamente citada, el acero se deja enfriar algo antes de colar, y la lingotera se usa completamente fría.

Procedimiento Bessemer (1).—Consiste en hacer pasar a través de una masa de hierro colado fundido, varias corrientes de aire comprimido. Este aire oxida, calienta y remueve enérgicamente la materia metálica.

El viento, al atravesar la fundición, la remueve enérgicamente, manteniendo, por lo tanto, una perfecta homogeneidad en la masa, que permanece constantemente fluida gracias a la elevada temperatura desarrollada por la combustión de sus elementos, particularmente la del silicio y del manganeso. Estos son los primeros que se oxidan; después sigue el carbono, y, por último, el hierro. De manera que se comprende perfectamente, según esto, la posibilidad de obtener un producto con un grado de carburación determinado, pues bastará detener la operación cuando se haya obtenido la composición que se desea.

Este es el método que suele seguirse en Suecia, pero generalmente se prolonga la operación hasta hacer desaparecer casi completamente todo el carbono, con lo cual

(1) Siderurgia Rodriguez.

se obtiene una especie de hierro quemado que se refina y carbura al grado conveniente por la adición de una determinada cantidad de fundición manganesífera.

Convertidor. — Tiene la forma (*lámina I', figuras 1^a. y 2^a.*) de una retorta de ancha panza, de cuello muy corto y ancho, para prevenir los atascamientos y doblado ligeramente para facilitar y poder dirigir los productos gaseosos a la campana de una chimenea de evacuación. Está formado de gruesas planchas de palastro remachadas, y puede dividirse en dos ó más partes, que se reúnen por medio de pernos de chaveta. Interiormente está revestido de un apisonado refractario de 25 a 30 centímetros de espesor. El convertidor puede girar alrededor de un eje horizontal, formado por dos fuertes muñones asegurados a la armadura exterior. Uno de los muñones lleva una rueda dentada que engrana con una cremallera horizontal, puesta en movimiento generalmente por un pistón hidráulico. El otro muñón es hueco y está puesto en comunicación con el portaviento. El viento viene por éste, atraviesa el muñón, desde aquí, por un tubo adosado a la armadura exterior, pasa a la caja de viento, desde donde se distribuye en el baño de fundición, pasando por un gran número de toberas dispuestas en el fondo del convertidor. Cada tobera está formada de un tronco de cono de arcilla refractaria, atravesado en toda su longitud por una serie de agujeros de un centímetro próximamente de diámetro, por donde pasa el aire. Las toberas tienen de 40 a 50 centímetros de longitud, que es igualmente el espesor del fondo, en el cual están embutidas, y que de éste forman una sola masa refractaria, agujereada por un gran número de pequeños conductos, que en un principio no pasaban de 50 a 80, pero que hoy día llegan hasta 150 y 200.

Las dimensiones de los convertidores varían con las cargas, que generalmente son de 5 a 7 toneladas, pero en muchas fábricas se emplean hasta de 10. Los convertidores para 5 ó 6 toneladas tienen una altura total de 4 metros a 4m,20; el diámetro máximo interior en la panza varía entre 2 y 2,50, y el del fondo de 1m,20 a 1m,50.

El aire es inyectado en el aparato por medio de una máquina sopladora. Su presión varía de 2 a 2,5 atmósferas, siendo necesaria 1,4 atmósfera solamente para impedir que la fundición penetre por las toberas, pues el aparato se llena generalmente hasta una altura de 0m,50 sobre el fondo, lo cual equivale próximamente a 0,4 de atmósfera.

Un taller para fabricar acero de Bessemer está compuesto generalmente de un cierto número de convertidores apareados. Los dos de cada par no suelen trabajar a la vez; mientras en uno de ellos se afinan cierto número de cargas, el otro está en reparación, bien de todo el revestimiento ó bien del fondo. Entre los dos hay establecido un gran caldero de colada, revestido de ladrillos refractarios, puesto en movimiento por una grúa hidráulica, que se compone (*lámina 1', fig. 3.^a*) de una sólida plataforma de fundición, unida al vastago de un pistón, que puede moverse verticalmente por medio del agua comprimida.

Un mecanismo manejado por dos operarios, colocados sobre la plataforma, permite hacerla girar alrededor de un eje y presentar el caldero sucesivamente sobre las diferentes lingoteras que están colocadas en una fosa circular.

La fundición puede emplearse directamente del horno alto ó ser refundida en cubilotes. En todo caso hay un piso un poco más elevado que la boca del convertidor cuando se acuesta para recibir la fundición. En este piso están establecidos los cubilotes en que se funde el *spiegel-eisen*, ó ferro-manganeso, que se añade al fin de la operación, y los que sirven para fundir el hierro colado que se va a afinar, si se emplea este método de carga. Desde el crisol de los cubilotes, bien por medio de canales ó bien por el intermedio de un caldero de colada, se conduce la fundición a una canal móvil que la vierte a uno u otro convertidor. Si el convertidor se carga con fundición que proceda directamente del horno alto, se conduce desde éste la carga en un gran caldero, que por medio de un gran ascensor hidráulico se eleva hasta el mencionado piso para verter su contenido en el convertidor por el intermedio de la canal movable.

Sobre este piso existe otro a la altura de los tragan-tes de los cubilotes para efectuar las cargas de éstos, las cuales se elevan igualmente con un ascensor hidráulico.

Como hemos dicho, el movimiento de rotación de los convertidores se obtiene por medio de un pistón hidráulico que forma cuerpo con la cremallera que engrana con el piñón de uno de los muñones. El muñón hueco, al girar, cierra y abre automáticamente el paso del viento lo mismo que un grifo. Cuando el convertidor está acostado se interrumpe la comunicación con la máquina sopladora y el viento entra en el convertidor cuando empieza a

levantarse. En algunas fábricas no se hace esto automáticamente, sino que se efectúa por la misma persona que dirige la operación.

Esta persona se encuentra colocada en una plataforma, elevada a cierta distancia, frente a los convertidores. En esta plataforma están instalados los aparatos para observar la operación, los de comunicación con la máquina sopladora, los manómetros para conocer la presión del viento, las válvulas de admisión de éste y las que ponen en movimiento los diferentes pistones hidráulicos. De este modo el vigilante, sin moverse de su sitio, ejecuta en el momento oportuno las principales operaciones mecánicas del afino.

Una hora próximamente antes de empezar la operación se empieza a calentar el convertidor. Para esto se introduce un poco de leña encendida, que se cubre de una gran cantidad de cok y se da un poco de viento. El interior del aparato se calienta gradualmente y acaba por llegar al rojo blanco, temperatura a la cual la fundición se conserva perfectamente fluida. Entonces se vuelca el convertidor para evacuar todas las cenizas, y después se le coloca en posición horizontal para introducir la fundición. Ésta puede tomarse directamente del horno alto, ó bien de grandes cubilotes, de 5 a 6 metros de altura, que puedan producir de 4 a 5 toneladas por horno. Por medio de canales, ó por el intermedio de un caldero de colada, se vierte la fundición en el convertidor, que, como se halla en posición horizontal, quedará alojada en la panza sin llegar al nivel de las toberas.

Se levanta en seguida el convertidor, el viento entra entonces por las toberas y atraviesa la fundición bajo forma de un gran número de delgados chorros. Todos los elementos combustibles se oxidan rápidamente y en el mismo orden que en todos los demás métodos de afino. Es decir, que habrá un primer período de *escorificación*, durante el cual se oxidan principalmente el silicio, manganeso y un poco de hierro, y después un período de *decarburation*. El primer período es relativamente tranquilo y la temperatura se eleva extraordinariamente porque no se forma casi ningún producto gaseoso. El segundo período es tumultuoso, porque al aire que atraviesa la masa hay que añadir los productos gaseosos de la combustión del carbono, y todo esto produce una viva ebullición.

En los primeros instantes de la operación no sale, en efecto, por la boca del convertidor ninguna llama, lo

cual es indicio de que no se producen gases combustibles.

Sale únicamente una corriente gaseosa, compuesta casi exclusivamente de ázoe, que es luminosa por la alta temperatura que ha adquirido al atravesar la fundición y por la reverberación del interior del aparato, y al mismo tiempo se desprenden varias chispas compuestas de glóbulos metálicos y escoriáceos arrastrados por el viento.

Poco después empieza a aparecer una llama amarillenta que va aumentando en extensión y brillo hasta resultar casi completamente blanca. Esta llama se encuentra mezclada de estrías violáceas y rojas, debidas probablemente las primeras a combustión del óxido de carbono y las segundas a chorros de chispas sumamente divididas.

El ruido que produce el viento al atravesar la masa va aumentando, y de cuando en cuando se oyen también explosiones debidas probablemente a la formación de mezclas detonantes de oxígeno y óxido de carbono.

Lo mismo que sucede en el pudlaje durante este período de la decarburación, la masa crece hasta el punto de ser expulsadas algunas porciones de escorias y metal por la boca del convertidor.

Es de advertir que en el procedimiento de Bessemer, el aire, estando en íntimo contacto con todas las partes de la masa metálica, efectuará directamente la decarburación y el carbono no se oxida especialmente por el intermedio del óxido de hierro, como sucede en los demás métodos de atino. El análisis de las escorias demuestra que éstas son muy silíceas y, por lo tanto, poco oxidantes.

La llama va cayendo a medida que se consume el carbono y apareciendo mezclada de humos, que son blancos azulados en un principio y se van espesando y tomando un tinte rojizo hacia el fin. Estos humos son producidos por la presencia del óxido de hierro, e indican el fin de la decarburación.

La temperatura va constantemente aumentando, llegando a ser al fin de la operación de 1.500 a 1.600, según las experiencias calorimétricas de Mr. Gruner (1). A esta temperatura el hierro dulce se conserva perfectamente fluido.

En Suecia y en Austria, donde se tratan fundiciones puras, manganesíferas y poco siliciosas, se detiene la operación cuando se ha obtenido el grado de afino que se desea, lo cual se conoce por ciertos signos de que luego hablare-

(1) *Anuales des Mines*, 7ª serie, t. IV.—1873.

mos. En el método inglés, que es el más generalmente adoptado, se prolonga la operación hasta que haya desaparecido casi todo el carbono. El producto final es entonces un hierro fundido y quemado. Para refinario se acuesta el convertidor y se añade una cierta cantidad de fundición manganesífera, en proporción que varía con el grado de carburación que se desee tenga el producto. Se hace uso de 5 a 10 por 100 de fundición especular, que se toma de uno de los cubilotes establecidos al efecto, ó bien de 1 a 3. por 100 de ferro-manganeso que puede introducirse en estado sólido. El óxido disuelto en el hierro es reducido principalmente por el manganeso de la fundición añadida, pero una parte del carbono que ésta contiene es también quemado por dicho óxido de carbono, y a consecuencia del desprendimiento de óxido de carbono se produce una especie de hervor en toda la masa líquida. Se deja reposar la mezcla durante algunos minutos, en cuyo tiempo pueden tomarse y ensayar muestras de metal, y en seguida se procede a la colada.

En algunas fábricas tienen la costumbre de volver a levantar el convertidor después de la adición del *spiegel-eisen* durante algunos segundos, con objeto de que el producto sea más homogéneo. En otras, por el contrario, se vierte la fundición especular en el caldero de colada antes de recibir en él el producto afinado.

La duración total de la operación varía entre quince y veinticinco minutos.

Durante ella el caldero de colada de que hemos hablado se ha mantenido boca abajo sobre un fuego de leña ó cok encendido en la fosa, con objeto de que se encuentre suficientemente caliente en el momento de recibir el metal ó, mejor aun, se calienta por conductos de gas procedente de los generadores, y un chorro de viento que hace de soplete, como está en práctica en el sistema americano de Holley. Cuando ha llegado el momento oportuno, se invierte, se presenta bajo la boca del convertidor, e inclinando éste se vierte en él todo su contenido. El caldero cuelga de fondo por medio de un agujero que se cierra con una canilla manejada con una palanca. Las escorias, siendo más ligeras que el metal, no pueden salir por el agujero de colada y sobrenadan sobre el baño metálico, preservándole de la oxidación.

Aunque el metal se conserva fundido más de un cuarto de hora, la colada debe hacerse lo más rápidamente posible, haciendo girar la plataforma que sostiene el caldero y presentando éste sucesivamente sobre todas las lingote-

ras, cuyos ejes deben haberse colocado en una circunferencia de radio igual al que describe el agujero de colada de dicho caldero. Cuando éste se encuentra sobre una lingotera, se levanta la palanca que abre el agujero de colada, y sale un chorro de metal que llena el molde hasta 15 ó 20 centímetros de su borde superior. Al irse enfriando el metal, se desprende de su masa una cierta cantidad de gas que hace al lingote ampuloso. Para corregir hasta cierto punto este defecto, después que se ha llenado una lingotera, y mientras se llena la siguiente, un operario coloca sobre ella una chapa de palastro, que asegura por medio de una barra de hierro que pasa por las asas colocadas en su borde superior, y una cuña colocada entre la barra y la chapa.

En la fábrica de los señores Bessemer y Compañía, no se verifica la colada inmediatamente que se ha vertido el metal en el caldero, sino que antes se llena éste debajo de una batidera mecánica construida por el Sr. W. D. Allende Sheffield, tal como la había imaginado Bessemer, y que consiste en una barra de hierro de pulgada y media de grueso enchufada y sujeta con una chaveta a un manguito fijo en el taller y que puede recibir un movimiento de rotación por medio de un engranaje cónico; la extremidad inferior de la barra tiene una mortaja para atravesar por ella una chapa de palastro de 0m. 50 de largo, 0m. 10 de ancho y 0m.01 de grueso. Después de pasarla por la mortaja se la dobla ligeramente en hélice. Esta chapa y parte de la barra están recubiertas de arcilla, que se seca perfectamente.

Vertido el acero en el caldero de colada, se lleva éste bajo la batidera, a la que se hace girar con una velocidad de 100 vueltas por minuto. Se va subiendo y bajando el caldero para que toda la masa se remueva bien.

De este modo parece que se obtiene un metal mucho más homogéneo, de excelente calidad y menos ampuloso que por el método ordinario de colada.

El afino en el convertidor de Bessemer marcha tan de prisa, que en uno ó dos minutos, más ó menos, la cantidad de carbono varia en términos que el metal tiene proporciones muy diferentes. Por consiguiente, es preciso poder reconocer el estado en que se encuentra el afino en todos los instantes de la operación, sobre todo en el procedimiento sueco, en el cual debe suspenderse aquélla cuando se ha obtenido el grado de decarburación que se desea.

A este efecto, se hace uso generalmente del análisis espectral de la llama, que sale de la boca del convertidor

Ahora bien, según Gruner, en el espectro de esta llama se ven en diferentes épocas de la operación cuatro grupos de rayas alternativamente claras y oscuras en la región amarilla y verde, y un quinto grupo en el azul, además de la raya amarilla característica del sodio, que rara vez deja de aparecer en cualquier análisis espectral. Designemos por el número 1 el grupo que sigue inmediatamente a la raya del sodio, y por los números 2, 3, 4 y 5, los que le siguen.

Sin detenernos a considerar a qué cuerpos es debida la presencia de estas rayas, veamos en qué circunstancia aparecen cada uno de ellos y, por consiguiente, qué indicios dan de la marcha de la operación.

Dirigiendo el espectróscopo a la llama del convertidor, se ve en los primeros instantes un espectro continuo, pero apenas visible.

Cuando empieza el hervor, el espectro es ya más brillante y discontinuo, apareciendo entonces el grupo número

2. A éste siguen después los números 3, 4 y 5, y por último, el núm. 1. Hacia el fin de la operación, cuando la llama empieza a debilitarse, los cinco grupos van desvaneciéndose en un orden inverso, es decir, primero el número 5, luego el 4 y 3, y después el 2, mientras el núm. 1 persiste, aunque debilitado, hasta el momento en que vuelve a aparecer el espectro pálido y discontinuo.

Cuando quiera obtenerse directamente (método sueco) acero muy dulce, ó más bien hierro fundido, no se detiene la operación hasta que haya desaparecido el número 2, mientras que para acero propiamente dicho se suspende el afino desde la desaparición de los grupos 4, 3 ó 2, según la dureza que se desee.

Si, por el contrario, se procede por vía de refino, será preciso aguardar la completa desaparición del número 2, y aun esperar que se haya debilitado bastante el número 1. Cuando se ha llegado a este punto, se agrega el metal reductor, y en este momento vuelve a aparecer durante algunos instantes el espectro de rayas verdes.

Generalmente, la observación directa de los diferentes fenómenos de llama y luz de los gases que se desprenden por la boca del convertidor, basta para juzgar de la marcha de la operación cuando se opera en las mismas circunstancias y empleando los mismos elementos.

Defosforación. — El fósforo es un elemento muy común en la mayor parte de los minerales de hierro. Generalmente se encuentran en éstos en estado de fosfatos de cal y de alúmina, que son irreductibles por el carbón u óxido de

carbono, pero que se descomponen por la acción de la sílice, y entonces el ácido fosfórico es descompuesto por el óxido de carbono, disolviéndose el fósforo en la fundición en forma de fosfuro de hierro.

Conocidas como son las malas cualidades que el fósforo comunica al hierro y al acero, se comprende la tendencia de los metalurgistas a desembarazarse de un elemento que no ha sido posible eliminar en el horno alto.

La cuestión se ha resuelto recientemente a consecuencia de los trabajos de los señores Sidney, Thomas y Pery Gilchrist, que empezaron sus investigaciones partiendo de la idea de que era indispensable que el convertidor estuviese cubierto interiormente de un revestimiento básico.

El procedimiento de Thomas y Gilchrist está reducido:

1.º Al empleo de un revestimiento dolomítico en sustitución del formado con substancias silíceas en el procedimiento ordinario.

2.º Adición, al principio de la operación, de una mezcla de cal y óxido de hierro destinada a absorber la sílice y ácidos fosfóricos formados.

3.º Prolongación de la insuflación, más allá del punto donde se detiene en el procedimiento ordinario, y

4.º Determinación del fin práctico de la operación por la toma de muestras y tanteos.

El método ha sufrido varias modificaciones de detalle para vencer diferentes dificultades que se han presentado al irlo poniendo en práctica.

Defosforación en el Creusot. — Esta fábrica explota el privilegio de los señores Thomas y Gilchrist, pero se ha aprovechado de todas las modificaciones introducidas hasta el día.

Fundiciones empleadas.— Hay un alto horno destinado exclusivamente a producir hierro colado para defosforar. Rinde próximamente 50 toneladas diarias, que son tratadas en el convertidor básico en ocho operaciones. Una de las mayores dificultades es la de obtener constantemente fundición de una composición determinada ; la marcha del horno alto, que no es siempre muy regular; el grado de humedad de las menas; la calidad variable del cok, etc., son causa de que se obtengan hierros colados cuyo punto de fusión es más ó menos elevado y que contienen proporciones variables de materias extrañas.

Uno de los cuerpos más perjudiciales es indudablemente el azufre, pues no puede ser eliminado más que al fin de la operación en la última parte del período de resuflación, momento durante el cual el hierro se oxida en pro-

porción muy considerable, por cuyo motivo es preferible desembarazarse de dicha substancia en el horno alto empleando un lecho de fusión conveniente. Puede conseguirse esto aumentando la proporción de castina, pero entonces se está expuesto a reducir mayor proporción de óxidos terrosos ó metálicos. El ingeniero debe pesar estos diversos inconvenientes y tratar de conciliarlos entre sí. La cuestión es que el hierro no debe contener más de 0,11 por 100 de azufre, a fin de que quede el menos posible en el acero.

Mientras el horno alto dé productos de composición absolutamente constantes, puede tenerse la seguridad de obtener resultados satisfactorios en el convertidor básico; en esto, sobre todo, estriba la principal dificultad.

Las fundiciones de que se sirve el Creusot son siliciosas y fosforosas, a fin de que el calor final de la operación sea bastante elevado para dar aceros bien líquidos. Al principio de la operación el silicio, al quemarse, produce el calor suficiente; el fósforo hace el mismo papel al final: además, este último cuerpo da lugar a un nuevo desprendimiento de calor al combinarse con las bases en estado de ácido fosfórico.

Las fundiciones se obtienen con un lecho de fusión, compuesto en su mayor parte de minerales de Mazenay, que está próximo al Creusot y que dan un rendimiento de 22 por 100.

La composición de estos hierros colados es próximamente la siguiente:

Carbono total.....	3.20	por 100
Silicio.....	0.715	—
Fósforo.....	2.05	—
Azufre.....	0,11	—
Manganeso.....	1,00	—

Estos guarismos son los medios, así es que las proporciones del silicio y manganeso son muchas veces más elevadas que las que acaban de indicarse.

Convertidores y su revestimiento. — Se emplean para la defosforación dos convertidores que anteriormente habían servido para las operaciones Bessemer ordinarias; estos aparatos están divididos en dos partes por un plano perpendicular al eje y situado un poco por encima de los muñones. Se ha modificado ligeramente la parte inferior de la retorta, de manera que pueda quitarse más fácilmente el fondo, y ensanchando suficientemente el cuello para facilitar el desprendimiento de los gases y la eliminación de las materias proyectadas.

Las retortas están revestidas interiormente de una composición básica muy rica en cal y en magnesia.

En el Creusot, como en todas partes, han experimentado grandes dificultades para constituir este revestimiento; han ensayado desde luego, como en Inglaterra, el hacer ladrillos con dolomías ligeramente arcillosas, pero ya se sabe que esta fabricación es muy delicada, se pierden muchos ladrillos durante las manipulaciones y los que quedan deben cocerse con las mayores precauciones en hornos especiales. Así es que, encontrando demasiado grandes las dificultades de fabricación y el precio muy elevado, se han decidido por el empleo de un apisonado dolomítico.

La dolomía se calcina desde luego fuertemente y después se pulveriza y aglomera con ayuda de 12 por 100 de alquitrán mineral. Su composición debe ser tal, que pueda endurecerse sin grietarse a las temperaturas más elevadas. Debe hacerse uso de alquitrán mineral, pues el vegetal, que se ensayó primeramente, da productos volátiles a baja temperatura y disgrega el revestimiento. Para formar éste, se apisona fuertemente la materia de que acabamos de hablar contra las paredes del convertidor. El fondo del aparato se fabrica de la misma manera, pero se tiene cuidado de escoger la dolomía mejor calcinada y cocida más recientemente. Al principio se habían abierto los agujeros para el viento en el mismo fondo, pero se ha renunciado a esto y hoy día se emplean toberas refractarias ordinarias.

Adiciones de cal.—Como en la mayor parte de las fábricas, se ha recurrido al empleo de adiciones de cal en la proporción de un 20 por 100 de hierro colado tratado.

La cal, que debe ser lo más pura posible, llega al taller de aceros fría, y convenientemente preparada; se calienta en un horno de cuba calentado con gas y dispuesto de manera que la cal calcinada conserve todo su calor hasta el orificio de salida.

Por medio de canales colocadas frente a la puerta del horno, se conduce la cal a la retorta con ayuda de una parte móvil que puede colocarse a voluntad sobre el cuello del aparato.

Marcha de la operación.—Pasemos a describir la marcha de la operación.

Se empieza desde luego por calentar la retorta a una temperatura bastante elevada, introduciendo en ella cok candente, cuya combustión se activa soplando de cuando en cuando. Como no se hacen más que ocho operaciones cada veinticuatro horas, la retorta se enfría entre cada dos de ellas, y por esta razón es preciso calentarlas cada vez.

Se vierte en seguida en el convertidor la cal a la temperatura del rojo, en la proporción de un 15 a un 16 por 100, de la fundición que se va a tratar; después se añade ésta (seis toneladas próximamente) y se da viento como en el procedimiento ordinario; al cabo de un minuto se baja el convertidor para proyectar 100 kilogramos de espato flúor, destinado a aumentar la fluidez de las escorias, después de lo cual vuelve a darse viento.

En el primer momento de la operación se quema el silicio produciendo sílice que se combina con la cal y forma una escoria que resulta cada vez más básica, disolviendo poco a poco la cal, disolución que no llega a ser completa sino hasta el fin de la operación. La combustión del silicio y la combinación de la sílice con la cal, dan lugar a una cantidad de calor suficiente, no sólo para mantener el baño bien fluido, sino también para fundir el silicato de cal formado. Después de la escorificación del silicio empieza el período de decarburación, que tiene lugar como en el procedimiento ordinario y que dura unos ocho minutos. Al fin de la combustión del carbono, el fósforo empieza a oxidarse y a pasar a las escorias. Después de la decarburación completa, esta escoria tiene la siguiente composición:

Sílice.....	21.40	por 100
Alúmina.....	2.15	—
Cal.....	50.41	—
Magnesia.....	5.19	—
Óxido de hierro.....	6.94	—
» manganoso.....	5.25	—
Acido fosfórico.....	8.67	—

Los óxidos de hierro y manganeso provienen de la fundición; el manganeso comienza, en efecto, a oxidarse al mismo tiempo que el silicio, y el hierro se oxida siempre un poco al fin de la combustión del carbono. La alúmina y magnesia proceden del revestimiento.

Después de la decarburación, se baja nuevamente el convertidor y se añade 4 a 5 por 100 de cal; esta adición tiene por objeto obtener una defosforación muy enérgica y hacer las escorias más fluidas. Viene entonces el período de resulfación que dura de tres a cuatro minutos. El fósforo se oxida en cantidad considerable y la cal desaparece completamente.

La escoria presenta entonces la composición siguiente:

Sílice.....	11.85	por 100
Alúmina.....	1.52	—
Cal.....	58.48	—
Magnesia.....	3.75	—

Óxido de hierro.....	11.81	por 100
» manganeso.....	5.02	—
Acido fosfórico.....	12.59	—

Se ve que la escoria se ha enriquecido en óxido de hierro y ácido fosfórico. En el Creusot se admite que el fósforo se elimina en estado de fosfato de cal.

Después de la resuflación se vierten las escorias en la fosa, y se procede a tomar una muestra, es decir, que se cuela un pequeño lingote, que se forja inmediatamente en un martillo pilón. La fractura de este pequeño lingote indica si el metal está completamente desfosforado. El fósforo produce, en efecto, en el acero, granos brillantes, planos y alargados, muy característicos. Digamos de paso que la presencia del azufre se comprueba también muy fácilmente, pues este cuerpo da lugar en el metal a pequeñas manchas negruzcas. El ensayo permite, además, comprobar si el metal ha resultado un poco agrio, por la presencia del óxido de hierro.

Cuando se ha reconocido que el metal está completamente desfosforado, se vuelve a levantar la retorta durante algunos segundos, para quitar la pequeña cantidad de fósforo que haya podido volver al metal, durante el tiempo que se ha empleado en hacer el ensayo, y después de esto se procede a la colada.

En el caldero que debe recibir el acero se vierte de antemano el *spiegel-eisen* fundido, y encima el contenido de la retorta. Se manifiesta una viva ebullición, gracias a la cual el *spiegel-eisen* se mezcla con la masa metálica y puede ejercer su acción recarburante; el manganeso reduce al mismo tiempo el óxido de hierro, dando lugar a óxido de manganeso, que pasa a las escorias.

En cuanto a las escorias que subsisten aún, sobrenadan sobre la superficie del metal, y después rebosan y se derraman en la fosa, quedando de este modo casi completamente eliminadas. Por consiguiente el óxido de carbono que procede de la reacción del *spiegel-eisen* no puede reducirse y dar lugar a la refosforación, como ha sucedido en otras fábricas.

Se procede en seguida a la colada, que se efectúa como en el caso ordinario.

La cantidad de *spiegel-eisen* que debe añadirse, y la proporción de manganeso que debe contener, dependen evidentemente de la dureza del acero que se desee obtener.

(Continuará).

CRONICA

ALEMANIA.—La casa Schichau, de Elbing, construye en estos momentos un torpedero de 54 metros y 25 nudos, que se adoptará como tipo si da buenos resultados. Puede embarcar 8 días de carbón y se han agrandado notablemente los alojamientos de oficiales y tripulación.

Están en estudio los proyectos de dos grandes cruceros acorazados, de gran radio de acción y gran poder ofensivo.

El acorazado de 4^a. clase T, tipo Siegfried, cuyo lanzamiento anunciamos, ha recibido el nombre de *Odin* y será destinado al mar del Norte. El mismo destino se dará al nuevo crucero F, tipo *Bussard*, lanzado el 15 de octubre, y que ha recibido el nombre de *Geier*.

AUSTRIA.—Se han realizado en Witkowitz ensayos de planchas de coraza de 275 m/m. de espesor. El cañón usado fue de 15 c/m. (35 calibres), el proyectil de 51 kilogramos, la pólvora prismática de 16 k. 5 y la velocidad inicial 608 m. No se han notado grietas en la placa; en el primer tiro el proyectil penetró 88 m/m y se quebró en pedazos; en el segundo tiro, penetró 37 m/m, rompiéndose igualmente; en el tercer tiro el proyectil hizo un agujero de 300 m m. de diámetro y 158 m/m. de profundidad.

El crucero acorazado *K. K. Maria Theresa*, de 5370 toneladas y 10.000 caballos, lanzado el año pasado, está listo para las pruebas. Se espera que dará 20 nudos.

BRASIL.—Se ha encargado la construcción de un nuevo acorazado a la Société des Forges et Chantier de la Méditerranée.

CHILE. — Está terminada la construcción del crucero *Blanco Encalada*.

El crucero *Esmeralda*, construido por Armstrong en 1884, ha sido vendido al gobierno del Japón en 220.000 libras esterlinas.

Antes fue vendido al Ecuador y éste no fue sino el intermediario.

ESTADOS UNIDOS.—La construcción del nuevo astillero para la marina en Nueva Orleans, avanza rápidamente. Será mayor que los de Brooklyn y de Boston, y sus almacenes serán colocados ocupando el menor radio posible para evitar las pérdidas de tiempo y de trabajo.

Los nuevos torpederos tendrán en cubierta a popa un tubo giratorio colocado sobre un círculo para poder darle todas las direcciones posibles. El tipo antiguo, tal como el *Cushing* tiene un tubo en la roda, lo que puede hacer que el torpedero corra sobre sus propios torpedos.

FRANCIA.—El torpedero 182 del tipo de 36 metros, construido en el Havre, ha efectuado sus pruebas en Cherburgo, obteniendo 24 nudos de andar.

El cañonero *Gabés* al salir de noche del puerto de Cherburgo, fue abordado por la proa por un paquete cuyo nombre se ignora.—Al regresar al puerto hubo de ser nuevamente abordado por otro paquete. Las averías que consisten en el destroz de una ancla y de la roda, serán prontamente reparadas.

A bordo del crucero *Aréthuse* ha ocurrido un accidente que ha ocasionado la muerte de seis hombres, quedando heridos de más ó menos gravedad otros seis. El crucero estaba amarrado en el fondo del puerto de Brest, alistándose para dirigirse a Madagascar; en la última semana de octubre se preparaba para las pruebas de máquina, con cuyo motivo se encendieron los fuegos por la mañana y se echó a andar la máquina a 30 revoluciones; los manómetros indicaban 4 kilos próximamente, cuando se dejó oír una violenta detonación que procedía del departamento de calderas. El tubo colector de las calderas de estribor acababa de abrirse en una extensión de un metro, y el vapor invadía la cámara de calderas en donde se hallaba en ese momento un numeroso personal. Cuando se pudo penetrar

en aquel lugar, después de haber condensado el vapor a fuerza de chorros de agua de las bombas, se recogieron los heridos que fueron objeto inmediato de solícitos cuidados. El *Aréthuse* no tiene sino un departamento de calderas; éstas, en número de ocho, son de caras planas, colocadas a tocarse en planos transversales, cuatro a cada banda. La causa del accidente no se explica fácilmente dado el espesor (0 m. 008) del tubo colector y la presión del vapor en el momento de la explosión.

En el mismo puerto de Brest, poco ha faltado para que ocurra una catástrofe al nuevo acorazado *Brennus*.

Se efectuaban las experiencias de estabilidad el 1º del corriente mes. La comisión, para colocarse en las condiciones del combate, hizo dar al buque una escora de 7º que corresponde a la que toma a toda velocidad cuando se echa todo el timón a la banda. En esta posición inclinada del buque, se ronzaron al costado las piezas de las torres de proa y popa.

El barco entonces comenzó a inclinarse de tal modo que la comisión ordenó ronzar a crujía las piezas lo más pronto posible; pero la inclinación era ya tan fuerte que no pudieron moverse los cañones; el agua entraba en las portas de torpedos y no se pudo echar a andar las máquinas, sino enviando 150 hombres a la banda opuesta a la inclinación.

Hubo un terrible momento de ansiedad, durante el cual se contaban los segundos.

Al siguiente día se recomenzó la experiencia, sin dar los siete grados de escora. — A pesar de eso la inclinación fue aún bastante pronunciada; sin embargo, pudieron ronzarse a crujía las piezas.

En vista de esta falta de estabilidad producida por la adición de pesos que no entraban en los planos primitivos, el M. de M. ha ordenado la demolición de parte de las superestructuras y la supresión de uno de los dos palos militares.

El torpedero 183 ha efectuado sus pruebas en Cherburgo, dando 24.5 nudos. Ha sido construido en el Havre por la casa Normand.

El submarino *Gustave Zédé* ha dado comienzo a sus pruebas en Tolón. Se recordará que tiene 131 pies de eslora, y desplaza— estando sumergido —266 tons.

En una prueba de tres horas verificada a fines del mes pasado, alcanzó 8 nudos de velocidad con los 300 acumuladores nuevos con que se le ha dotado recientemente. Su

circulo de giro ha sido de 700 pies. Parece que las emanaciones de vapores ácidos incomodaban bastante al personal embarcado, por lo cual puede preverse que sin remediar ese inconveniente, el submarino no podrá permanecer sumergido por más de algunos minutos.

INGLATERRA.—El acorazado de torres *Monarch*, cuya modernización habíamos anunciado, ha terminado sus pruebas a tiraje forzado de una manera satisfactoria.

El crucero *Fox*, de 4360 toneladas, ha desarrollado en las pruebas 9063 caballos, dando 20 nudos.

El *Rocket* del mismo tipo, dio en ensayos preliminares 28ⁿ 25.

El cañonero-torpedero *Harrier* sólo ha alcanzado 19 nudos en las pruebas de entrega.

En las recientes pruebas del *Sharpshooter*, se ha realizado una experiencia que ha dado buenos resultados según parece con manómetros de talco destinados a reemplazar los de cristal en los buques provistos de calderas a tubos de agua a causa de los frecuentes accidentes que hoy se produce debido al rápido aumento de la presión. Hay alguna dificultad en leer el nivel exacto del agua; pero lo más importante y lo que sólo la práctica podrá dilucidar es, si eso constituye un serio inconveniente la propiedad de los tubos de talco que consiste en ponerse amarillentos y resquebrajarse con el tiempo.

Ha sido lanzado a principios de noviembre el contrato pederero *Surly* gemelo del *Rocket* de 220 tons, 3500 cab. y 27 nudos, construido en la casa James D. George Thomson de Clydebank.

El año entrante se pondrá en Chatham la quilla de un acorazado tipo *Borfleur* y un crucero tipo *Edgard* modificado.

Ha sido botado el nuevo acorazado de 1^a clase *Magnificent* que ha permanecido en grada un año apenas; en su construcción se han ocupado constantemente 1000 hombres.

El buen éxito obtenido con los motores eléctricos empleados para mover los cañones de *Barfleur*, ha hecho que el

almirantazgo adopte ese sistema para el nuevo tipo *Renown*, que está en grada todavía y no quedará listo sino en 1896.

El crucero acorazado *Melson* lanzado en 1876, de 7630 tons., 6640 caballos 13 nudos y 12 cañones, ha recibido en Portsmouth una reparación completa en sus máquinas y calderas; se le aumentará su artillería de T. R. Las últimas pruebas verificadas han sido satisfactorias.

El nuevo contratorpedero *Ardent* tipo *Daring* agrandado, ha efectuado sus pruebas preliminares. Su eslora ha sido aumentada en 15 pies con relación a la de los otros contratorpederos ingleses, con lo cual su velocidad ha llegado a 29. ⁿ 182, habiendo alcanzado una corrida a 30. 151 nudos, con 405 revoluciones y 200 lbs. de presión.

El nuevo buque tiene dos hélices y sus máquinas son de triple expansión, teniendo 19 pulgadas de diámetro y 27 respectivamente los cilindros de alta y media presión ; mientras que los dos cilindros de baja presión tienen cada uno 27 pulgadas de diámetro. Las calderas son del tipo Thornycroft, semejantes a las del *Daring*, pero con una superficie de calefacción algo mayor debido a una nueva adición de tubos.

De los astilleros de Laird, en Birkenhead, ha sido botado al agua el *Bau Shee*, contratorpedero del tipo *Ferret* algo agrandado.

ITALIA. — El Consejo de Almirantazgo ha examinado los planos de un nuevo tipo de acorazado de primera clase, los cuales son del señor Brin; parece que la impresión ha sido favorable. El buque difiere enteramente de los tipos que existen en Italia y en el extranjero; deberá tener gran velocidad; su estabilidad será tan grande como sea posible y su casco estará casi completamente sumergido.

Se piensa suprimir dos de los cuatro cañones de 45 c/m. de los acorazados *Dandolo* y *Duilio*.

PORTUGAL. — El Ministro de Marina ha pedido autorización para contratar la construcción de dos acorazados, cuatro cruceros, cuatro corbetas, diez cañoneros, treinta y cinco torpederos, de los cuales quince de primera clase y veinte de segunda, un transporte a vapor y otro a vela.

RUSIA.—El Almirantazgo ha resuelto adoptar por primera vez el petróleo como combustible en los nuevos cruceros protegidos *Rotislaff* y *Rossia* que se construyen respectivamente en Nicolaieff y en los astilleros del Báltico. Si los resultados son halagüeños se verá de proveer de esa clase de combustible a los buques que se construyan en adelante.

Han sido lanzados los nuevos acorazados gemelos *Poltava* y *Petropaolofsk* en los astilleros del Neva. Los nuevos buques desplazan 10.960 toneladas y sus máquinas tienen 11.000 caballos de fuerza; éstas han sido construidas por Humphrys, Tennant y Cía. y deberán producir un andar de 17 nudos. El armamento de cada buque comprende: cuatro cañones de 30 cm., en dos torres una a proa y otra a popa acorazadas, a 30 c/m.; ocho de 22 c/m. en el reducho acorazado a 125 m/m., diez y seis cañones de T. R. seis tubos de torpedos sobre el agua, uno a proa, uno a popa y cuatro a los flancos.

Temblores del 27 de octubre. — Con relación a la intensidad con que fue sentido ese fenómeno en el observatorio de La Plata, no deja de tener interés lo que ha expresado su Director el señor don Francisco Beuf. Dice así:

«El temblor de tierra que ha tenido lugar el 27 de octubre por la tarde, no ha sido sentido físicamente por ninguna de las personas presentes en ese momento en el Observatorio; sin embargo, la casualidad ha permitido determinar exactamente el tiempo en que tuvo lugar y la dirección de las oscilaciones.

«Hay en el terreno del establecimiento dos casas de madera bastante grandes y un taller del mismo material para el mecánico. Todo el mundo sabe que cuando sucede un temblor, aunque muy débil, en las casas de esta naturaleza se oyen crujidos análogos a los de un buque sacudido por el mal tiempo; pero en ninguna de estas casillas se ha oído algo; en la una había varios empleados subalternos; en la otra, destinada al servicio meteorológico, estaba el ayudante de observaciones con el litógrafo, y en fin, en el taller, el mecánico estaba trabajando.

«En lo que concierne al que suscribe, estaba en el instante mismo sentado y conversando con el secretario que estaba de pie. Ni uno ni otro han sentido absolutamente nada.

« Pero hay mucho más.

«En el mismo momento en que sucedió el temblor, un empleado estaba observando la altura del barómetro Fortin y con gran asombro, mientras estaba leyendo la graduación del tubo, vio la columna mercurial tener un ascenso repentino de cerca de dos centímetros, e inmediatamente después otro de la misma altura.

«El empleado, comprendiendo que tenía lugar un temblor, fijó toda su atención con el fin de ver si sentía alguna impresión física, y resultó que no y ni pudo discernir el menor movimiento del suelo.

«Las dos oscilaciones así notadas han tenido una duración de, poco más ó menos, un segundo, separadas por un intervalo de dos.

«En lo que concierne al tiempo en que tuvo lugar la sacudida y a su dirección, nos han sido dados espontáneamente por una péndula de balancín que marcaba exactamente el tiempo local. Dicha péndula se paró por sí sola a las 5h. 03m. 10s. y en el mismo día había sido arreglada exactamente sobre el tiempo medio local. Por otra parte, el balancín de la péndula citada está tan exactamente ajustado, que no tiene ninguna libertad de moverse en el sentido perpendicular al plano de sus oscilaciones, mientras que está completamente libre en el sentido de éste. Luego, para que se pare el balancín ha sido indispensable que la oscilación haya tenido lugar en el sentido perpendicular; y teniendo en cuenta la posición del aparato, resulta que este sentido corresponde exactamente a la dirección Norte-Sur.

«En resumen, ha tenido lugar el 27 de octubre, en La Plata, a las 5h. 03m. 10s. de la tarde, un temblor con dos oscilaciones en el sentido del meridiano, las cuales no han sido sentidas, físicamente, por nadie en el Observatorio.»

Nueva corredera neumática—Tener una buena corredera que indique y registre continuamente la velocidad del buque, es ciertamente el ensueño de todo comandante. Hace mucho tiempo que la cuestión está en estudio, sin haber sido nunca completamente resuelta. Se han construido muchos sistemas basados en el tubo de Pitot ó en las hélices, pero todas han resultado defectuosas. Los sistemas neumáticos, en aguas tranquilas, daban algún resultado; pero en la mar, con el rolido y el cabeceo, ninguna lectura podía hacerse. Los sistemas de hélice salen fuera del agua — con grandes velocidades— y saltan sobre la ola; y los resultados son también erróneos. La casa Richard her-

manos, de París, ha logrado después de muchas experiencias y siguiendo las indicaciones del doctor Haro, construir un sistema que remedia todos los inconvenientes y que es de una solidez a toda prueba y de instalación rápida y sencilla.

El aparato se compone en principio de un sistema de dos globos de cautchuc, separados por un mamparo y encerrados en un tubo de metal abierto en una de sus extremidades; éste va fijado a la carena del buque a una profundidad tal, que ninguna escora pueda hacerle salir fuera del agua. La extremidad abierta del tubo de metal, está vuelta hacia la proa del buque; la otra extremidad lleva el segundo globo de cautchuc y tiene en su superficie varios orificios. Cada uno de los globos de cautchuc está en comunicación por medio de tubos flexibles con un sistema registrador y diferencial de tubos Boudon tal, que para una presión igual en cada globo, la aguja del registrador permanece en cero; es evidente que en este caso cualquiera que sea el grado de hundimiento de los dos globos, permanecerá en cero la aguja del registrador y por consiguiente ni el rolido ni el cabeceo tendrán influencia sobre el aparato.

Pero en marcha, la velocidad del buque determina una presión en el globo situado adelante, sin influir en el situado atrás; es claro que esta presión es función de la velocidad, por lo cual el registrador — que no indica sino esta presión — no indicará sino la velocidad relativa. Se ve en seguida la ventaja de este sistema. La aplicación de los tubos de cautchuc tiene además la ventaja de impedir que el aire se disuelva en el agua, como sucede en los tubos de Pitot y otros aparatos.

Los globos van protegidos por una grilla; además, como los tubos que unen a los globos con el aparato registrador están herméticamente cerrados, en caso de avería, no puede producirse vía de agua; lo peor que puede suceder es tener que reemplazar los globos.

Descubrimiento de gas natural en el puerto de la Capital.—El señor Director de las Obras del Riachuelo, ingeniero D. Jorge Duclout, ha descubierto la existencia del *metano* en el lecho del río, practicando excavaciones en el canal de entrada.

Si bien la existencia de ese gas fue ya señalada en 1862, por un profesor italiano, recién hoy se piensa en utilizarlo industrialmente. El P. E. ha remitido al Honorable Congreso un mensaje incluyendo en las sesiones

de prórroga una propuesta de explotación presentada por los señores Miguel Cané y C^a.

El análisis practicado por el Dr. Atanasio Quiroga, en dos ocasiones, va a continuación, representando cada uno la mediana de tres ensayos diferentes:

	Nbre. 22	Dbre. 14
Hidrógeno sulfurado.....	0,2	vestigios
Oxido carbónico.....	0,4	0,2
Anhidrido carbónico.....	1,2	0,8
Oxígeno.....	6,6	2,6
Metane.....	31,8	84,7
Hidrógeno.....	2,1	1,5
Nitrógeno y vapor de agua.....	57,7	10,2
	100,0	100,0
Densidad.....	0,7190	0,5625

El informe del Dr. Quiroga en que da cuenta de este resultado al señor Ingeniero Duclout, termina con estas palabras:

«Ante ese resultado y si, como Ud. me asegura, la fuente gaseosa se encuentra en gran parte del lecho de nuestro río, y frente a la ciudad, como otras perforaciones dan indicios evidentes, me es sumamente grato manifestarle mi enhorabuena, pues Buenos Aires podrá disponer inmediatamente de una inmensa fuente de riqueza, transformando el *metane* en luz, calor, electricidad y fuerza motriz.»

Nueva pintura para los buques. — La preparación de esta nueva pintura se basa en una curiosa propiedad del aceite de algodón: la de absorber el plomo y combinarse con él.

La preparación es muy sencilla. En un recipiente metálico, de capacidad suficiente, se vierten cinco litros de aceite de algodón, y en otro recipiente se funden diez kilogramos de plomo. Cuando todo está fundido, lo que se verifica a los 335° de temperatura, se echa poco a poco el plomo en el aceite, meneándolo constantemente. Se deja enfriar, se decanta y se halla un residuo de ocho kilogramos y medio de plomo. El aceite ha absorbido un kilogramo y medio de plomo.

Se repite la operación y quedan sin absorber siete y medio kilogramos del metal.

Continuando en esa vía se logra que los cinco litros de aceite absorban cinco kilogramos de plomo, lo que parece ser el máximo susceptible de combinarse. Después del completo enfriamiento, el aceite ha tomado la consistencia espesa de un barniz, y queda listo para su aplicación por medio de una esponja ó de un pincel. Esta pintura se adhiere inmediatamente y con mucha fuerza sobre toda clase de material; pero lo mejor es dejar secar la primera mano durante 48 horas y después dar la segunda.

Esta pintura sirve para proteger las superficies metálicas especialmente, y ha sido recomendada para las carenas de los buques, igualmente se ha empleado con éxito en la conservación de la madera que debe ser enterrada ó expuesta a la acción del agua.

La artillería en Yalú. — El conocido escritor francés Mr. Weil, en un artículo aparecido en *Le Yacht* da cuenta de los defectos causados por los proyectiles de cañón y del efecto general de la artillería en el reciente combate naval de Yalú, entre las armadas China y Japonesa.

Según el articulista, que habla con datos fidedignos a la vista, los proyectiles en su mayor parte no han causado daño en las obras vivas de los buques; uno solo, el *Tschi-Yuen* se ha ido a pique a causa de un proyectil Canet que lo pasó de banda a banda en la flotación.

En cambio, en las obras muertas, todos los barcos que se hallaron en la acción presentan numerosos impactos: los palos y cofas militares, las chimeneas, las superestructuras de planchas de hierro ó acero, todo ha sido perforado por los proyectiles de tiro rápido, que causaban además numerosísimas bajas en los sirvientes de las piezas y demás personal de cubierta.

Los montacargas de las torres de los buques chinos sufrieron también muchísimo.

Finalmente, se produjo un hecho notable que debe retenerse en la memoria: a la media hora de haberse empeñado el combate, todos los buques chinos y japoneses tenían fuego a bordo; todo lo que era madera ardía y tanto el humo producido por estos incendios como el proveniente de los disparos de cañón, impedían juzgar con precisión de la certeza del tiro.

A las cinco horas de lucha los chinos habían agotado completamente sus municiones.

Melinita, cresilita y balistita.—Sabido es que tanto a la melinita como a la cresilita, explosivos adoptados en Francia, se les han atribuido entre otros defectos el de ser sumamente peligrosos, tanto en su manejo como en su transporte. Consultada la comisión de explosivos por el ministro de la guerra, y hechas por aquélla detalladas y minuciosas experiencias, ha dado su opinión en los términos siguientes:

1º. Por lo que concierne a choques, soportan las melinitas pruebas más duras que las resultantes de un accidente ocurrido al transportarlas.

2º. La ruptura accidental de un recipiente de melinita no es peligrosa: otro tanto sucede, si una vez vertida se somete a la acción del aplastamiento, aunque éste sea producido por grandes cargas como, por ejemplo, la de un tren animado de las velocidades ordinarias.

3º. Las melinitas y cresilitas, en caso de incendio, no ofrecen más cuidado que cualquier otra substancia combustible, sin que su carácter de explosivo haga aumentar el daño que aquel ocasione, siempre que los envases no sean de plomo, ó que estén contenidas en recipientes metálicos de resistencia equivalentes a los proyectiles generalmente usados.

4º. La chispa eléctrica no produce la detonación ni la inflamación de la melinita y cresilita.

5º. Insiste la comisión en recomendar que la inocuidad de estas pólvoras en los casos anteriores, es a condición de que el plomo se excluya, tanto de los embalajes como del material de transporte.

En tanto que se demuestran en Francia las buenas condiciones de estas pólvoras, Italia confirma los inconvenientes que se habían atribuido a la balistita.

Esta pólvora, una vez almacenada, se deteriora rápidamente con los cambios de temperatura, hasta tal punto que deja de ser útil para el tiro. Especialmente en los polvorines de Caserta y Capua, se ha confirmado plenamente tan capital defecto. Por esta razón, y aunque por lo pronto se continúe la fabricación de la balistita, están en ensayo otras pólvoras sin humo, entre ellas la reglamentaria en Suecia.—(*Memorial de Ingenieros*).

Banco Inglés.— El pontón-faro *Tres Marias*, cuya carena

ha sido recién terminada, queda de nuevo fondeado en el mismo lugar que antes ocupaba para indicar aquel bajío.

Su posición es la siguiente:

Latitud Sur.....	35° 04'00"
Longitud O. de Greenwich	55° 30'00"

El cerro de Montevideo demora al N. O. 1/4 O. 22 millas.

La farola de la isla de Flores al N. 14 N. O. 10 millas.
Rumbos magnéticos.

El faro es de tercer orden, luz blanca, fija y alcance de 9 millas con tiempo claro.

El pontón está *pintado* de rojo y tiene dos palos.

Marina—Con este título ha aparecido una nueva revista destinada a la defensa de los intereses marítimos. Su director es nuestro consocio el señor teniente de navio don Aníbal Carmona.

Salvedad—En la crónica del pasado mes, figura en el movimiento de la Armada el señor teniente de navio D. Francisco G. Torres como procesado: ha de entenderse que ese oficial era Juez Fiscal en la causa, y que debido a un error en los libros de la División Personal fuimos inducidos a publicar tergiversada la noticia. — *N. de la D.*

Trabajo histórico-biográfico— A fin de contribuir con copiosos datos al trabajo histórico-biográfico del Capitán de Fragata Piedra Buena, que se propone dar a luz un distinguido escritor, se invita a los Sres. Jefes y Oficiales de la Armada que por haber servido a sus órdenes ó por otras causas puedan suministrar informaciones relativas a aquel bravo é inolvidable comandante, se sirvan verificarlo por escrito y a la brevedad posible a la Secretaría del Centro Naval.

Movimiento de la armada

- Diciembre 5—Fué designado para intervenir en el pago de los sueldos del batallón de Artillería de marina, el señor Teniente de Navio don Juan E. Ballesteros.
- » 17—Nómbrese vocal para presenciar los exámenes de Cabos de Cañón, el señor Teniente de Navio don Numa Quiroga.
 - » » Desígnase para presenciar como vocal, los exámenes de Cabos de Cañón al señor Alférez de Navio don Guillermo Mulvani.
 - » 19—Concédese autorización para eximirlo del uso diario de la espada por enfermedad con excepción de los momentos de funciones de armas ó actos del servicio, al señor Capitán de Fragata don Atilio Barilari.
 - » 21—Se concede un mes de licencia al señor Alférez de Navio don Beltrán Bessón.
 - » 25—Pasa a la Dirección General de Torpedos, el Sr. Teniente de Fragata don Félix Ponsati.
 - » 26—Pasa a prestar sus servicios a bordo del acorazado «Almirante Brown» el señor Alférez de Navio don Enrique Laborde.
 - » 27—Dispónese pase a prestar sus servicios al crucero «25 de Mayo» el señor Guardiamarina don Lauro Lagos.
 - » 29—Pasa al Crucero-Torpedero «Patria» el señor Alférez de Navio don Gregorio Díaz.
 - » 31—Se dispone pase al «Patria» el señor Alférez de Navio don Florencio Dónovan.

ACTAS Y PROCEDIMIENTOS

DEL

CENTRO NAVAL

1894—1895

EXTRACTO DE LAS SESIONES CELEBRADAS EN DICIEMBRE DE 1894

3ª sesión extraordinaria del 17 de diciembre de 1894

PRESENTES

Presidente, Comodoro Howard
Vicepresidente 1º, Bárcena
Secretario, A. Albarracín
Tesorero, Sciurano

Siendo las 9 h. p. m., y con asistencia de los señores anotados al margen, el señor Presidente declaró abierta la sesión con la siguiente

VOCALES

Lauder
Velarde

ORDEN DEL DÍA:

I. Acta de la sesión anterior.

II. Asuntos varios de interés.

Se aprueba el acta de la sesión anterior.

El señor Presidente manifiesta, que en esta sesión debe resolverse la forma en que han de seguir los servicios del Restaurant y de los demás salones del Centro Naval, por estar ya resuelto que los actuales contratistas desalojen el local del mismo el 1º de enero del año entrante.

El señor Sciurano cree conveniente para los intereses materiales de la Asociación, prorrogar dicho plazo hasta el 16 del próximo enero, en atención a que las cuentas que los contratistas tienen con el Centro se liquidan en la

citada fecha; y abundando en consideraciones sobre el particular, la Comisión Directiva resuelve de conformidad con lo propuesto por el señor Sciurano.

Llenado el objeto de la presente sesión extraordinaria y siendo la opinión unánime de los miembros de la Comisión Directiva presentes, que en adelante los servicios a que se hace referencia no sean confiados a contratistas, dióse por terminada la sesión, levantándose ésta a las 10 h. p. m.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

ENTRADAS EN DICIEMBRE DE 1894

SUMARIO

REPÚBLICA ARGENTINA

Anales de la Sociedad Rural Argentina — 31 de Agosto de 1894.

Boletín de la Unión Industrial Argentina — Diciembre 1° de 1894.

Boletín de la Sociedad de Sanidad Militar — Noviembre de 1894.

Boletín Nacional de Agricultura — 15 y 30 de Noviembre de 1894.

El Monitor de la Educación Común — Noviembre 30 de 1894.

Revista del Club Militar — Noviembre y Diciembre de 1894.

ESPAÑA

Boletín de Administración Militar — Noviembre de 1894.

Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid — Septiembre y Octubre de 1894.

Estudios Militares — 20 de Octubre de 1894.

Revista General de la Marina Militar y Mercante Española — 1° y 15 de Octubre de 1894.

Union Ibero-Americana — 4 Noviembre de 1894.

ESTADOS UNIDOS

Journal of the Military Service Institution — Noviembre de 1894.

FRANCIA

Journal de la Marine Le Yacht — Nos. 870, 871 y 872 de 10, 17 y 24 de Noviembre de 1894.

La Marine Française — 25 de Noviembre de 1894.

Revue Militaire de L'Etranger — Octubre de 1894.

Revue du Cercle Militaire — Nos. 44, 46 y 47 de 4, 18 y 25 de Noviembre de 1894.

Bulletin de la Société de Géographie — 2° trimestre de 1894.

INGLATERRA

Engineering — Nos. 1506, 1507 y 1508 de 9, 10 y 23 de Noviembre de 1894.

United Service Gazette — Nos. 3227, 3228 y 3229 de 10, 17 y 24 de Noviembre de 1894.

ITALIA

Rivista Marittima — Noviembre de 1894.

PORTUGAL

Anaes do Club Militar Naval — Octubre de 1894.

REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

Boletín Mensual del Observatorio Meteorológico del Colegio de Villa Colón — Octubre de 1894.

DIARIOS Y OTRAS PUBLICACIONES.

DE BUENOS AIRES — El Porvenir Militar, Boletín de Estadística Municipal.

DE COSTA RICA — La Gaceta.

DE PORTUGAL — O Exercito Portuguez.

CENTRO NAVAL

DEBE		Balance de caja correspondiente al mes de diciembre de 1894		HABER	
Dic'bre	1°	Dic'bre	1°	Dic'bre	1°
	Saldo en caja.....		Saldo del Intendente por noviem- bre.....		170 00
	Alquiler de casa por noviembre.....	600 00	Idem, idem, portero Lannón... » 2		50 00
	Gas por Noviembre.....	234 58	Idem, idem, idem, Santiago... » 3		40 00
	Utilidades del Restaurant, confite- ria, etc., del 17 de Noviembre al 16 de Diciembre.....	1684 50	Alquiler de casa..... » 4		600 00
	Sueldo del Comisario Delegado No- viembre y Diciembre.....	150 00	A la Sociedad Protectora Huér- fanos de Militares, noviembre Depositado en 6 de Diciembre		234 58
	Recibido para Panteon del Centro Naval.....	5000 00	Banco de Londres..... » 6		10 00
	Idem, de la Comisaria General de Marina, suscripcion al <i>Boletin</i> de Abril a Junio de 1894.....	30 00	A Edmundo Heek, dibujos para el <i>Boletin</i> » 7		1000 00
	Subvencion y suscripcion al Centro Naval, Noviembre.....	200 00	Al Comisario Delegado, sueldo de noviembre a diciembre... » 10		30 00
	Cuotas cobradas en Diciembre.....	470 00	A <i>La Navegación</i> , hasta 15 de diciembre..... » 11		150 00
	Suscripcion al <i>Boletin</i>	8 00	Al Sr. Emilio Barceña por co- pona para el Ministro de Ita- lia..... » 12		6 00
			Depositado en el Banco de Lon- dres..... » 13		67 00
			A la Comisaria General, tramways a diciembre..... » 14		5000 00
			<i>La Nación</i> , noviembre..... » 15		10 00
			<i>La Prensa</i> » » » 16		1 80
			<i>El Diario</i> » » » 17		1 70
			Gastos menores..... » 18		2 00
			Dic'bre, 31 Saldo en caja.....		38 80
			Total.....		7411 88
					3019 28
					10431 16

S. E. u O.

Eduardo Sciarano
Tesorero

Buenos Aires, Enero 1° de 1895.

A V I S O

Se encarece a los señores socios la necesidad de que se sirvan dar aviso a la Secretaría de este Centro, cuando hayan de variar de domicilio, de buque ó Repartición, a fin de que puedan recibir el Boletín con la regularidad debida, y no sufra extravío por aquella causa.

Algunas observaciones sobre la táctica naval moderna

por « el comandante de un buque de combate »

(Traducido del *Engineering* por D. C. G.)

La estrategia ha sido definida como el arte de llevar una fuerza preponderante al verdadero paraje y en el tiempo debido; y la táctica puede ser descripta como el arte de emplear esta fuerza con la mejor ventaja.

Las leyes de la estrategia son mucho más estables y menos expuestas a cambios y fluctuaciones que las de la táctica, porque la última depende grandemente del carácter, alcance, poder destructivo, etc. de las armas del día y casi no es necesario recordar cuán vasto ha sido el cambio sufrido por el material de guerra de todas clases en el último medio siglo.

El cambio, desde las hachas de abordaje y arcos y flechas, hasta las armas de fuego, no ha sido de un carácter más revolucionario con respecto a la guerra terrestre, que lo que ha sido con respecto a la guerra naval el cambio en los últimos cincuenta años de los navios de madera de tres puentes a vela, con cañones lisos de a 32 lb, a los modernos buques de combate. Además, el primero fue más gradual y casi continuamente se sucedían las guerras mientras él se producía; de modo que la gente tenía tiempo de ponerse al corriente de la nueva táctica y adaptarse al cambio gradual de las armas. Pero no sucede lo mismo con esta revolución naval, porque no ha habido guerra naval de alguna magnitud ó importancia para llenar el vacío entre la transición de los navios de vela de tres puentes y los acorazados. La guerra civil norteamericana, aunque tuvo un efecto considerable sobre el material naval de guerra y apresuró grandemente el

advenimiento del acorazado, no nos enseñó nada en táctica naval.

El cambio radical en la forma de propulsión es el factor más importante en el caso, mucho más que cualquier cambio en las armas ó resistencia de las corazas, defensivas, porque éstas seguramente se neutralizarán tarde ó temprano; pero si los ejércitos fueran de repente dotados con el poder de volar y pudieran remontarse en el aire con las máquinas de Maxim y arrojarse sobre su presa como lo hacen los halcones, difícilmente causarían una mayor revolución en la táctica militar, que la que ha causado en la naval la sustitución de la vela por el vapor en la propulsión de los buques de combate de todas clases.

La estrategia puede practicarse en tiempo de paz y es ejecutada con útiles resultados en nuestras maniobras navales anualmente; pero la táctica hostil entre grandes buques, no puede practicarse sin correr el injustificable riesgo de colisiones, y el ejercicio táctico de torpedear a acorazados y cruceros con torpederas, cuando los primeros no pueden usar sus cañones para defenderse, apenas puede mirarse como algo más que una broma.

La dirección del viento, que hasta aquí había sido el factor principal en la táctica naval, desde que los buques fueron demasiado grandes para ser propulsados por el trabajo manual del remo, es ahora insignificante como poder para tomar cualquier deseada posición, y es una cuestión a la discusión, si (con respecto al humo) será ventajoso atacar a un enemigo por barlovento ó por sotavento.

Probablemente se efectuarán algunas maniobras antes del comienzo de una acción; y podemos fácilmente imaginar dos comandantes (de escuadras ó simplemente de buques) maniobrando de modo a colocarse entre el sol y su adversario. Y aquellos que conocen el Mediterráneo, por ejemplo, donde han tenido lugar algunas de nuestras grandes batallas navales, apreciarán inmediatamente la enorme ventaja que obtendrá el comandante que consiga dejar a sus espaldas, en las horas de la mañana ó en las de la tarde, un sol brillante que dé en los ojos de sus enemigos, antes de comenzar una acción.

Así vemos que la histórica ventaja del barlovente, no existe más, y en adelante la facultad de trabar ó evitar un combate, será del buque que haya sido construido y provisto con calderas y máquinas tales que le permitan, cuando sea necesario, desarrollar su mayor velocidad de

mar y no precisamente la mayor velocidad en la milla medida.

La importancia de esta cuestión, que puede propiamente describirse como *velocidad verdadera*, para distinguirla de la *velocidad prevenida*, probablemente no puede ser evaluada con exceso, aunque no pueda apreciarse completamente, hasta que alguno de nuestros buques de combate modernos, con la vasta y siempre creciente complicación de su maquinaria, haya sido sometido a la ruda prueba de una guerra; pero que la *velocidad verdadera* será el factor prevaleciente en todas las tácticas navales modernas, parece ser un hecho innegable.

El buque ó escuadra que posea una superioridad de velocidad, tendrá el poder de empeñar una acción inmediatamente, de evitarla por completo, de protegerla, de elegir la distancia, de elegir posición con respecto al sol y al viento y el de seguir y observar un enemigo, sin trabar combate, si en cualquier circunstancia, por razones estratégicas, lo juzgase necesario. Pero, sin usurpar el dominio de la estrategia, las ventajas tácticas de la velocidad son suficientemente obvias.

Tomemos el caso hipotético de la ventaja de postergar una acción. Demos dos escuadras de fuerza práctica igual y que cae una sobre otra durante un tiempo tempestuoso ; una de ellas está compuesta principalmente de buques de borda baja y la otra de buques de borda alta, y supongamos que los buques de borda baja son superiores en velocidad. Es obvio que, como los buques de borda baja pelearán con desventaja en mal tiempo, propio será de su interés el postergar la acción hasta que el tiempo se modere, lo cual se lo permitirá su mayor velocidad. Podrá objetarse que el caso asume un aspecto de imposibilidad, pues parecería que los buques de borda baja no habrían de poseer superior velocidad en mal tiempo. A esto debe responderse que, aunque no es probable que buques de borda baja puedan navegar con mar de proa, tan bien como puedan hacerlo los de borda alta; está comprobado en numerosos ejemplos, que navegarán más rápidamente a cualquiera de los otros rumbos del compás. Así, si la escuadra de buques de borda alta avista la de buques de borda baja, precisamente a barlovento, esta última podrá escapar con el viento por el través y mantenerse fuera de la distancia de combate, (que no puede ser muy grande en mal tiempo), hasta que el tiempo amaine y crea conveniente trabar la acción. Y debemos notar que si la escuadra de buques de borda baja, elige el momento para empeñar combate, cuando el viento

ha calmado, pero la mar de leva todavía queda, peleará con inmensa ventaja, en razón de la mayor altura de blanco que le ofrece el buque enemigo de borda alta, comparada con la altura del blanco que sus propios buques pueden ofrecer; porque la altura de los blancos será un importante factor, entre blancos y yerros, en una mar tendida ó de leva, segunda en importancia en lo que se refiere a la estabilidad y seguridad de las plataformas de los cañones. Como una ilustración de buques poderosos, presentando poco blanco al enemigo, el *Nilo* y el *Trafalgar* son buenos ejemplos.

A una distancia de 3000 metros, no presentan más blanco positivo que el palo y las chimeneas; y si cualquiera de ellos encontrara en aguas tranquilas, a uno de los buques de borda alta de cualquiera de las naciones del continente, podría destrozarlo antes de ser herido por él, suponiendo siempre que tenga superioridad de velocidad que le permita elegir su apropiada distancia. Pero, por otra parte, si encuentra en mal tiempo al buque de borda alta, con cañones montados a gran altura, tendrá que disparar viento en popa, confiando en su velocidad y tal vez ocasionalmente emplear los cañones montados en retirada. Tal táctica, sin embargo, puede ser desfavorable, no solamente para la reputación del comandante, sino para los intereses de la causa de la estrategia que él está llamado a defender.

Con este bosquejo preliminar, de alguno de los factores que posiblemente afectarán la táctica de los combates modernos, nos proponemos entrar en los detalles de la cuestión, empezando primero con las flotas y después con los buques aislados.

Las antiguas flotas iban al combate sin auxiliares. En verdad, los auxiliares hubieran pasado un mal rato si se hubiesen interpuesto entre los combatientes. Así únicamente se les empleaba como exploradores y para obtener informaciones; pero parece existir una idea, prevaleciente ahora, que las flotas de buques de combate serán acompañadas a la acción por auxiliares, en la forma de torpederas ó buques especialmente contruidos para espionear; ó, de cualquier modo, que éstos se pegarían a las faldas de sus respectivos buques de combate; y se pretende que aprovechando la densidad del humo, se lanzarían sobre los buques incapacitados para darles el golpe de gracia. Es difícil, sin embargo, comprender por qué en la actualidad, más que antiguamente, un buque pequeño tendría mayor probabilidad de sobrevivir a una acción general. Considerando que todo buque pequeño de gran velocidad, puede ser

destruido—ó bien, sus máquinas inutilizadas—con un proyectil ó granada; y la echada a pique de un acorazado enemigo, inutilizado, parecería un procedimiento descabellado, puesto que una presa hecha, es mejor que un buque sumergido, aparte de la cuestión de humanidad.

Seguramente, no es imposible que en el futuro, el resultado de una acción naval, sea afectado por la presencia de numerosos auxiliares; y es cierto que si un combate tiene lugar cerca de una costa enemiga, un almirante tendría que modificar su táctica para guardarse de ellos; pero yo estoy entre los que piensan que el mayor evento de la supremacía naval será, como antiguamente, decidido por los buques de combate de los respectivos poderes navales — ó en pocas palabras, que la nación poseedora de mayor número de buques de combate, bien diseñados, bien equipados, con buenas máquinas y bien tripulados, será la que posiblemente ganará y mantendrá la supremacía de los mares, a despecho de las torpederas, buques submarinos, cañoneros para arrojar proyectiles Zaliuski, buques contruidos económicamente y especiales para espolonear, ó cualquier otro sustituto barato del *bona-fide* buque de combate, y que además, la artillería será el arma soberana, quedando el espolón y el torpedo en un orden muy secundario.

LA ARTILLERÍA

Hablando de la artillería, en su aspecto táctico, parecería deseable a primera vista, confinarse a los cañones de grueso calibre y considerar el efecto táctico de las diferentes disposiciones para los montajes y ángulos horizontales de fuego de los cañones grandes, como está desarrollado en los numerosos diseños de nuestra propia marina y de la extranjera; pero el reciente incremento en el tamaño y número de los cañones, que hasta hoy se les ha llamado «el armamento auxiliar de los acorazados», sobre todo el gran aumento en el tamaño de los llamados de «tiro rápido», hará tal creencia completamente extraviada y deberíamos sólo contar con la mitad de los antecedentes; porque, en realidad, el hecho ha sido demostrado que en algunos de nuestros más recientes acorazados (por no decir nada de los extranjeros) la artillería auxiliar arrojará mayor cantidad de metal en un tiempo dado que la artillería gruesa. Indudablemente, el armamento grueso está en todos los casos mejor protegido por coraza y, por consiguiente, es menos probable que se le pueda silenciar; pero últimamente se ha prestado mucha atención y se ha asignado un apre-

ciable peso de coraza a la protección del armamento llamado auxiliar; así podemos suponer razonablemente que en los futuros combates navales la artillería liviana jugará un rol muy importante; y como algunos de los que han visto el efecto de los cañones modernos se inclinan a creer que el final de una acción no se alejará mucho de su comienzo, no es improbable que los cañones livianos decidan la cuestión mientras los emplazamientos de la artillería gruesa queden intactos.

La tendencia general actualmente con respecto al armamento, es la de disminuir las proporciones de los cañones gruesos y aumentar el tamaño y número de los de pequeño calibre. Esta es la inevitable oscilación de retroceso del péndulo desde los tiempos del «Dreadmought» ó «Inflexible», en cuya época la idea de disponer de su adversario en un solo tiro pesado parecía ser no solamente atractiva en extremo, sino también eminentemente plausible. Pero fue señalado a tiempo por los que no se han hecho devotos de la artillería gruesa, que estas pesadas piezas demoran mucho para cargarse, y que este tiempo, un enemigo con armamento auxiliar de cañones livianos puede hacerlo muy desagradable para un buque con las cinco sextas partes de su costado sin coraza. El extraordinario desarrollo de los cañones de tiro rápido ha completado el cambio.

Hay tantos y tan diferentes planes para disponer el armamento principal en nuestros buques de combate y en los extranjeros (pero más particularmente en éstos), que parecería ser casi inútil imaginar una formación táctica particular que se basara en la suposición de que una flota moderna pueda ser homogénea ó compuesta de buques de un mismo tipo, ó cuyo poder de concentrar la mayor proporción de su armamento sobre un punto dado, con relación al rumbo del buque, no varíe grandemente; pero puede asumirse como regla general la de que todo buque de combate puede concentrar la mitad de su armamento grueso, y una considerable proporción del liviano, sobre casi cualquier punto del compás. El desventurado «Victoria», el «Sanspareil», el «Hero» y el «Conqueror», son excepciones notables en nuestra marina, y el «Nicholas I» y «Alexander II» son excepciones en la armada rusa en lo que respecta a sus dos cañones pesados montados en una torre y, por consecuencia, con un considerable ángulo muerto; pero el armamento secundario de los dos buques rusos es muy poderoso. Hay también algunos guardacostas en todas las marinas armados según el mismo defectuoso principio.

Varias ideas han influido de tiempo en tiempo en los

arquitectos navales y sus consejeros, con respecto a la posición que debe tener en un acorazado el armamento pesado, y a la relativa importancia del tiro por el través, por la proa, por la popa y en todas direcciones; y también con respecto al mérito relativo de las torres y barbetas, torres en la línea de quilla y torres en *échelon*, barbetas cerradas y barbetas abiertas, reductos salientes en el costado para cañones pesados etc., etc. Y ha existido también la marcada distinción entre los constructores ingleses y franceses; los primeros casi invariablemente colocan dos cañones pesados en cada torre acorazada, mientras que los últimos siempre colocan un solo cañón en cada torre. Puede, sin embargo, mirarse como un triunfo moral no muy pequeño para los constructores ingleses, que el último acorazado francés diseñado—el «San Luis»—lleva sus cuatro cañones gruesos montados por pares en emplazamientos acorazados situados en la dirección de la línea de quilla.

Las consideraciones tácticas han tenido indudablemente gran influencia en los diseños y armamentos de los acorazados, y aun cuando el principio del fuego moderado en todas direcciones parece estar ahora en preponderancia, sobre cualquier concentración especial de fuego, no hace mucho tiempo que clamábamos por el *fuego por la proa*, sacrificando todo lo demás, y el «Victoria», «Sans-pareil», «Hero» y «Conqueror» fueron construidos para satisfacer esta condición, y se les supuso ser especialmente adoptados para realizar el no muy plausible error de atacar siempre con la proa en dirección al enemigo.

Y es un error, indudablemente, porque un pequeño raciocinio demostrará que si el enemigo adopta también el ataque de proa, los dos buques ó escuadras si no se envisten y van al fondo juntos,—pasarán sucesivamente por las posiciones de costado contra costado, aleta contra aleta, popa contra popa, y entonces, salvo que mutuamente resuelvan disparar el uno del otro, pasarán por estas posiciones en orden inverso, antes que una vez más puedan encontrarse en la posición de extremo a extremo ó sea proa con proa.

Parece claro, sin embargo, que solamente haya dos condiciones bajo las cuales un buque puede pelear de proa contra su enemigo. Una es, si el enemigo es tan atento que dispare; y la otra, si el buque que intenta pelear así, es capaz de navegar atrás a toda velocidad bajo el control de su timón.

La primera es una condición sobre lo cual sería algo imprudente especular; y la segunda asume cualidades que ningún buque actual posee.

Sin embargo, cualquier arreglo de armamento que oculte un arco considerable del horizonte de fuego de los cañones principales de un buque, debe, con respecto a la táctica, ser condenado; y parecería que los buques de una torre fueran contruidos según la errónea suposición de poder hacer combatir a un buque con la proa al enemigo.

No es probable que por muchos años más ningún almirante comande una flota homogénea, es decir, una flota en la que todos los buques sean acorazados y armados según el mismo plan; pero como la gran mayoría de los buques posee ahora su artillería distribuida para el fuego práctico en todas direcciones, sería de poca importancia en lo que concierne al poder de su propia artillería, detenerse en el aspecto que presenta su casco al enemigo. La cuestión, sin embargo, de la dimensión del blanco que ofrece es de capital importancia, y no puede ser separada de las demás.

En los primitivos acorazados, donde se disponía el armamento principal en las bandas, la táctica estaba materialmente afectada por el arco de fuego horizontal de los cañones y la formación conocida por *línea endentada* fue ideada especialmente con el objeto de extender el fuego con los cañones de costado; pero esto ha cambiado completamente hoy, y con un fuego práctico en todas direcciones con los buques modernos, debemos buscar en otra parte algo que nos guíe en cualquier especulación que podamos hacer sobre la ventaja táctica de alguna forma particular de ataque con relación al fuego de la artillería, reservando para una ulterior discusión las armas de corta distancia, espólón y torpedo.

No hay, probablemente, ninguna razón física que concierna a la mayor ó menor ilusión en la apreciación de la exactitud del fuego de la artillería en la mar cuando el observador está detrás de las pantallas.

Siempre parece que el proyectil llega más cerca del objeto de lo que en realidad es, sobre todo en largas distancias. Esto es importante, como no dejará de reconocerse, aún por los más entusiastas partidarios del torpedo y del espólón; que de la seguridad del fuego de la artillería dependerá grandemente la táctica de las flotas modernas, si no el resultado final de una acción.

Si el comandante de una escuadra está seguro que posee una pequeña superioridad de velocidad, y si cree que puede contar con mayor seguridad, por su parte, en el fuego de la artillería; ó si los buques enemigos ofrecen más altos y mejores blancos que los suyos; ó si al enemigo se le su-

pone con superior armamento de torpedos, ó que es más manuable y formidable su espolón ; entonces la táctica a seguir por este comandante sería obvia: arreglaría la cuestión por medio de la artillería, y *no permitiría de ninguna manera que entrara en acción cualquiera de las otras armas.*

Si a esta proposición se contesta que ninguna batalla naval ha sido ganada todavía peleando a largas distancias, la réplica parecerá apenas pertinente a los buques y armas modernas asumiendo con el término « largas distancias», queremos decir cualquier distancia fuera del radio del torpedo. El radio práctico de los torpedos automóviles es alrededor de 600 metros y no se puede confiar en la exactitud a esta distancia, mientras que, por otra parte, la artillería naval moderna es de admirable seguridad hasta los 2000 y 3000 metros. Realmente, los cañones en sí, poseen gran exactitud hasta más allá de los 3000 metros *si se conoce la distancia*, y de este conocimiento depende la cuestión de dar ó no en el blanco en cualquiera distancia superior a la práctica de punto en blanco de todo cañón.

La dificultad de obtener la distancia en la mar, y no solamente obtenerla, sino poder comunicarla tan rápidamente al oficial de artillería que le permita ajustar las alzas y disparar el cañón antes que la distancia se haya nuevamente alterado, es cuestión que siempre ha preocupado a los oficiales prácticos de artillería.

Hay muchos métodos que dan excelentes resultados en la práctica de tiro al blanco; pero es dudoso que, entre todos los telémetros y calculadores de distancia que han sido inventados, haya uno que pueda justificar su existencia en una acción general.

El incremento de longitud en las ánimas de los cañones modernos, con la mayor velocidad inicial y lo rasante de las trayectorias, nos dan las mayores probabilidades de dar en el blanco a cualquier distancia superior a la del punto en blanco, aun sin conocer ésta; ó, en otras palabras, la distancia práctica de punto en blanco de los cañones, ha sido grandemente alargada, permitiéndonos gran seguridad en el fuego hasta los 3000 metros.

LÍNEA DE COMBATE

Existe gran variedad de opiniones respecto a la mejor formación en que una flota pueda encontrar a otra enemiga en alta mar, cuando no intervienen consideraciones

de pilotaje que pueden embarazar la libertad de un almirante.

Se ha propuesto simples y dobles columnas en línea de fila ; línea de frente, simple ó doble ; grupos de dos, grupos de tres; líneas cuatro cuartos por estribor y babor, con el jefe en el ápice, y muchos otros; pero debe tenerse muy en cuenta que las supuestas ventajas ó desventajas de una formación particular, dependerán grandemente de la formación que posea la flota enemiga. Si nuestros posibles enemigos quisieran galantemente comunicarnos en qué formación intentan atacarnos, nos ayudarían notablemente en la solución del problema; pero esta es una cortesía que difícilmente debemos esperar, aún en el caso de que estemos llamados a pelear contra la nación más galante de Europa.

Lo mejor que puede hacer un almirante es decidir de antemano sobre una ó dos formaciones alternativas de carácter simple, que pueda prontamente asumir en presencia del enemigo y que todos sus comandantes conozcan perfectamente.

Esta fue la práctica de nuestros más grandes almirantes, y aun con el sistema moderno de pequeñas flotas y grandes reservas puede acontecer que se reúnan precipitadamente divisiones de buques, cuyos comandantes sean extraños unos a otros y al almirante, para acometer a un enemigo al primer aviso, lo que ciertamente harían con notable desventaja.

Al discutir el asunto Táctica de flotas, hay siempre algunas dificultades en decidir cuántas de las informaciones contenidas en el Código de Señales y otros documentos confidenciales son realmente secretas y desconocidas de los extranjeros. « El gallo ciego » es un juego de niños, y no es nada menos que una niñería la ceguera en suponer que conservamos ciertas cosas secretas, cuando en realidad son mejor conocidas de los extranjeros que de nuestros propios oficiales.

Es extremadamente difícil en la época presente, mantener en secreto nada que valga algo. Todos los poderes navales tienen sus *attaches* en Inglaterra, cuya misión especial es averiguar ó informar a sus respectivos gobiernos todo lo digno de atención que se produzca en el mundo naval; y el mayor esfuerzo en mantener el secreto de algo, es la señal para que los que tengan la misión de averiguar lo que sucede en la armada inglesa, no dejen piedra sin remover hasta haberlo descubierto. ¿Y por qué no? Nosotros hacemos la misma cosa.

Tal vez el plan más sabio sería publicar todo libremente y sin reserva, con la esperanza de que nuestros posibles enemigos (hoy nuestros queridos amigos) creerán que lo que publicamos no vale la pena de conocerse. O, si quisieramos hacer una superlativa *fineza*, sería sabio publicar los secretos de alguna importancia y mantener un profundo misterio sobre los que no valgan la pena, dejando de ese modo una falsa huella.

Pero como esta maniobra, tal vez tendría demasiado sabor de diplomacia oriental, para usarla en Inglaterra, el asunto no necesita llevarse más adelante; en verdad, la sugestión es hecha solamente como un argumento *reductio ad absurdum* y para demostrar la inutilidad (usando el término más dulce) de jugar al gallo ciego.

El finado Sir George Tryon, que a pesar de su prematuro y trágico fin, fue probablemente el más capaz, más profundo pensador, y el comandante de flota de más largas vistas de los días modernos, favorecía la formación en línea de fila en simple ó doble columna, como la más simple y manejable para aproximarse a un enemigo.

El plan general de su propuesta táctica es tan bien conocido, que parecería absurdo pretender su secreto. El principio capital puede expresarse en lenguaje popular como — «siga usted mi guía» (siga mis aguas), y su sistema conocido como sistema «TA», admirablemente concebido, y prematuramente desacreditado, fue basado en un profundo estudio sobre la practicabilidad de hacer señales durante el combate; es decir, señales que puedan ser vistas y obedecidas con suficiente prontitud y seguridad que permitan a un almirante mantener la flota bajo su control. Por eso imaginó un plan de maniobrar sin señales, en una ó dos columnas; si en dos, era solamente necesario que el jefe N° 2 mantuviera correctamente su distancia del N° 1. Pero ya fuera en una ó dos columnas, él se reservaba a sí mismo la facultad de alterar el rumbo de ambas (y así necesariamente cambiar la formación) y, por consiguiente, reformar otra vez la línea sencilla, por el uso de dos banderas únicamente.

El proyecto fue admirablemente concebido y frecuentemente se practicó con gran éxito en la escuadra del Mediterráneo. Se recomienda por sí solo al dictamen de los hombres prácticos que vieron ponerlo en ejecución, como el mejor plan que hasta hoy se haya ideado para manejar una flota en presencia de un enemigo.

Ha sido ahora completamente desacreditado, porque se cometió un error y aconteció un casual accidente, cuando

la flota *no* estaba evolucionando por el sistema « T A ». ¡Tal es la lógica al acaso de la pública opinión y el deplorable resultado de reunir cosas que no tienen relación unas con otras!

Por años se ha entendido que las maniobras de una flota elaboradas en el Código de señales y practicadas por nuestra marina y las extranjeras, obedecen únicamente al fin de ejercitarse en tiempo de paz y acostumbrar a los oficiales a maniobrar sus buques, ejercitar el ojo y juicio en apreciar correcta y rápidamente la velocidad, distancia, poder evolutivo, etc.; pero de ninguna manera para usarlas en presencia de un enemigo: y en vista de la admitida dificultad, por no decir imposibilidad, de maniobrar una flota en acción por las señales ordinarias, la formación conocida por línea de fila simple, con el uso de sólo una bandera de señal para alterar el rumbo a un tiempo, y otra para reformarse, parecería dar a un almirante el poder de colocar sus buques donde los desee con el menor número posible de banderas izadas.

Es verdad que una línea de fila sencilla compuesta de tal vez una docena de acorazados, aun en orden cerrado sería muy larga; y a simple vista parecería ser una débil formación, no calculada para proporcionar a los buques la mejor oportunidad de apoyarse mutuamente. Pero esta cuestión de socorrerse los buques de vapor unos a otros en acción, es una, cuyo concernimiento no debe arrastrarnos a seguir muy al pie de la letra la táctica de combate de las antiguas flotas a vela, donde el gran objeto era agrupar una parte de la flota enemiga y abrumarla antes de que los buques de sotavento pudieran auxiliar a sus camaradas. Es difícil, sin embargo, saber como se llevaría a cabo esta maniobra con buques de 13 y 14 nudos, sea cualquiera la formación que se tenga; y aventurarse a cortar la cola de una línea extendida arrojando sus buques a cortar los enemigos de retaguardia, sería probablemente su propia ruina.

Es bueno notar que en toda formación, excepto la línea de fila, y dos ó tres líneas en que los buques se encuentran a distancia que les permitan maniobrar libremente, la repentina alteración del rumbo por un buque para evitar un espolón ó torpedo enemigo, ciertamente creará confusión y muy posiblemente una colisión con un compañero. Este es un argumento particularmente fuerte contra la línea por aletas ó amuras; y cualquier idea de formación compacta, con el propósito de arrojarse sobre una línea enemiga con una fuerza concentrada, es abierta a la grave objeción

de ocultar el fuego de la artillería y exponerse al espolón de un amigo.

Debe tenerse en cuenta que aunque los cañones modernos son armas de extremada exactitud cuando la puntería es buena, lo probable es, no obstante, que haya una cierta proporción de fuego sin control en el calor de la acción; y es oportuno considerar las ventajas de una formación que ofrezca las menores probabilidades de que un buque sea herido cuando se le tira a otro.

Las ventajas — del punto de vista de la artillería — de una formación abierta sobre una cerrada, aparecerán obvias, refiriéndose al siguiente diagrama:



Es evidente que la flota A tirando a un pichón, puede pegar a un cuervo, y probablemente pasará ésto muy a menudo; pero no sucederá así con la flota B; pues, si yerra al buque que ha apuntado, errará a todos, y también tendrá gran parte de sus cañones enmascarados.

Podemos, sin duda, argüir que no encontraremos un enemigo tan loco que pretenda atacar en la formación de la flota B del diagrama (columnas de divisiones en línea de frente, columnas dispuestas a retaguardia); pero la ilustración es dada meramente para mostrar la desventaja de cualquier formación en orden cerrado opuesta a la línea de fila sencilla. La flota A puede tirar solamente al humo y está casi segura de pegar a algo.

Podría también argumentarse que aunque los buques de la flota B pueden recibir algún castigo del fuego de la artillería, en cambio están en la favorable posición de usar contra los buques de retaguardia de la flota A, el espolón que es mucho más mortífero. Esto, sin embargo, es solamente una ilusión popular; porque, en realidad, no se hallan en mejor posición para espolonear los buques de retaguardia de la flota A, que la en que están éstos para espolonear a aquéllos; en efecto, tienen menos probabilidades, pues no osarán desviarse por temor de espolonearse mutuamente, mientras que los buques de la flota A no pueden espolonearse unos a otros.

La histórica táctica naval de nuestra marina no nos servirá de guía para la época presente. Tómese, por ejemplo, la táctica británica en el Nilo y Trafalgar. El Nilo, ciertamente, no puede servirnos de guía, porque el éxito de la táctica de Nelson en aquella famosa batalla, dependió del hecho de que el viento impidió a los buques de sotavento socorrer los de barlovento, antes de que éstos fueran aplastados. Además, el enemigo permitió que lo atacaran en el fondeadero; y lejos de creerse esto una desventaja, es sabido que él creyó su posición muy fuerte; no estando preparado contra la osada táctica del almirante inglés. No hay duda que los buques ingleses debieron ser mucho más severamente castigados que lo que lo fueron, pero su comparativa inmunidad fue debida en parte al pánico y sorpresa, y en parte también a la falta de experiencia náutica de los marinos franceses.

Pero con buques de vapor ningún almirante, en su sano juicio, permitirá ser atacado en su fondeadero, en una rada abierta. Así el Nilo no nos ofrece ninguna lección útil.

Y en cuanto a Trafalgar, el genio de Nelson se manifestó principalmente en asignar el propio valor a los artilleros franceses y españoles de la época; porque es cierto que con algo parecido a artilleros respetables, y considerando la poca velocidad con que avanzaban las líneas inglesas, los buques jefes debieron ser destruidos antes que pudieran responder a un fuego eficiente.

No es necesario entrar en los detalles de todas las posibles formaciones en que una flota puede atacar a otra enemiga; pero sí debemos hacer notar lo que parece ser ventajas de una formación abierta sobre una cerrada.

Y observaremos que la táctica militar, en la que cada hombre, individualmente, es una unidad, y puede gobernarse a sí mismo (permítasenos hablar así) y bajar la cola y disparar, si el diablo lo tienta mucho para hacerlo; aún en las tácticas militares, donde el apoyo moral de la estrecha compañía de sus camaradas se supone tener un efecto alentador, imprimiendo fuerza e irresistibilidad a un cuerpo compacto de hombres, se ha encontrado necesario, enfrente de las armas modernas, modificar grandemente las formaciones cerradas de un primitivo período y atacar en orden más abierto.

Los buques deben, en verdad, estar en una posición que les permita apoyarse mutuamente, y deben esforzarse en evitar que uno ó dos de ellos sean aislados y destruidos;

pero con buena velocidad y cañones modernos no se necesita una formación cerrada para este objeto.

Todas las formaciones cerradas se prestan a la objeción de ofrecer un blanco favorable a un enemigo, en todas las distancias prácticas; y a la aun más grave objeción de embarazar los movimientos de los buques individualmente, haciendo las colisiones con amigos en extremo probables si el jefe de la flota quisiera cambiar su rumbo durante el calor de la acción, cuando las señales sean difíciles, si no imposibles.

Consideradas todas estas cosas, la línea de fila sencilla parece ser la mejor formación de combate, asumiendo que el enemigo desea pelear. Ciertamente da a un almirante el mayor comando sobre su flota sin necesidad de señales. Pero, por otra parte, la línea de fila sencilla es la formación más débil concebible para perseguir. Supóngase, por ejemplo, que una flota enemiga avance en línea de frente hasta los 6000 metros, en cuyo momento altere el rumbo simultáneamente en 10 cuartas, y gobernando hacia afuera se mantenga todavía en línea de frente; será obviamente impracticable el seguirla en línea de fila sencilla, ó aun en dos ó en tres líneas de fila; porque los buques cabezas de las líneas serán destruidos por los fuegos concentrados de la línea de frente en retirada.

Lo único a efectuar bajo las circunstancias será formar también línea de frente, y perseguir en esta formación; cualquier frente reducido se prestaría a las más graves objeciones.

En todo caso los buques perseguidores estarán expuestos a considerables desventajas, en razón de las consecuencias más serias de los rumbos abiertos en la proa de un buque navegando a toda velocidad, comparados con los rumbos en la popa ó las aletas de los perseguidos (recordando que el servomotor del timón está sumergido y protegido en todos los buques modernos;) pero esta es una cuestión que trataremos más de cerca al hablar de los buques solos.

EL ESPOLÓN

Probablemente no hay asunto conectado con la táctica naval moderna que haya sido más frecuentemente, con más vehemencia y, verdaderamente debe agregarse, más ignorantemente discutido.

Hay, sin duda, algo en extremo fascinador en la idea de disponer del enemigo con un solo golpe, aunque

también el propio buque pueda recibir considerable daño; y la lamentable pérdida del *Victoria* ha una vez más desencadenado sobre nosotros un torrente de habladurías de aficionado, acerca del irresistible poder del espolón, y su aplicación contra un enemigo. Los que abogan por los buques pequeños han vuelto a argumentar sobre el hecho bien conocido de que un buque de cualquier tamaño, debidamente espoloneado, probablemente será hundido, y de acuerdo con esto dicen que el deber del Almirantazgo es suprimir las construcciones de grandes acorazados y dedicar parte del dinero votado para la marina a la construcción de buques pequeños, económicos y de fácil manejo, que serían empleados para espolonear los grandes acorazados enemigos.

Todo esto aparece en alto grado plausible; pero cuando se estudia el proyecto detenidamente y se trata de hacer ligeros bosquejos, planos ó dibujos de lo que podrían ser estos espoloneadores pequeños, baratos y manuales, de gran velocidad y facilidad de manejo, empezamos a palpar algunas de las dificultades que entrañaría la ejecución de este plan.

Nadie negará (menos todos nuestros constructores navales) que es posible construir en la forma descrita anteriormente, sacrificando otras ciertas condiciones que hoy día distinguen a los buques de guerra de todas clases; pero cuando se trata de saber qué es lo que se ha de sacrificar de las condiciones esenciales de un buque de guerra, con el propósito de construir un espoloneador especial, se empiezan a vislumbrar las dificultades, y los hombres de mar prácticos cesan de extrañarse porque el *Polyphemus* no haya sido repetido.

Puede, seguramente, contestarse a esto que, aunque el *Polyphemus* no se consideró un éxito, debe recordarse que es un buque comparativamente viejo y que con nuestros actuales conocimientos podríamos perfeccionarlo grandemente. Esto, sin duda es verdad, mas no afecta al asunto principal. La pregunta a que se debe responder es ésta: ¿debemos sacrificar algunos de los atributos del buque de combate con el objeto de construir un espolón especial? y si es así, ¿qué es lo que se debe sacrificar?

Todo buque es un espolón si se desea usarlo como tal, y sea cual fuere la forma de su proa. Un crucero de 2ª clase, probablemente echará a pique a un buque de combate, sea ó no acorazado, si lo espolonea bien, aunque posiblemente también él se iría a fondo al mismo tiempo.

Supongamos, entonces, un crucero de 2ª clase, de un

desplazamiento entre 3500 y 4000 toneladas y sacrifiquemos el armamento de artillería, dedicando todo el desplazamiento disponible a la construcción de un espolón ideal.

Obviamente, no hay nada más que el armamento de artillería que se pueda sacrificar. No podemos sacrificar el proveimiento de carbón, porque nuestro espolón debe siempre acompañar a la flota para que pueda ser de algún uso. No podemos sacrificar el peso de las máquinas y calderas, porque nuestro espolón debe tener gran velocidad; de otro modo está expuesto a no espolonear nada. Estos son los únicos pesos de alguna consecuencia que podemos tener en cuenta en un buque de guerra. ¿Qué podríamos ganar entonces en la construcción de un espolón especial sacrificando el armamento de artillería, ó de cualquier modo, la mayor parte de él ? Podríamos sin duda, reforzar grandemente las curvas del espolón y podríamos colocar una coraza delgada en la proa y costados; pero el por ciento de tonelaje asignado para municiones y armamento en un buque de 4000 toneladas, es poco considerable; y seguramente no podríamos hacer de nuestro espolón nada que se parezca a invulnerable: hemos sacrificado todo el poder de ofensa excepto el espolón y tal vez uno ó dos tubos lanzatorpedos; ¿con qué objeto? Para construir un espoloneador especial. Y ahora ¿cómo vamos a usarlo ?

Es obvio que no se le puede hacer salir solo, porque si encuentra un crucero enemigo de segunda clase, de su misma velocidad y tonelaje (ó aun mucho más pequeño), sería despedazado por el fuego de la artillería, y *no le permitiría acercarse para espolonear ó lanzar torpedos*. Debe, sin embargo, ser agregado a una flota de acorazados, y prepararse para actuar en conjunción con ésta en una acción general. Y esto nos trae al aspecto táctico del espolón.

La gran mayoría de los que hablan volublemente y escriben volúmenes sobre la cuestión de espolonear a un enemigo tan pronto éste le presente el costado, no parece que consideraran el hecho de que con objeto de espolonear efectivamente un buque que lleva la misma velocidad que el propio, se tiene que gobernar casi tan al través de su rumbo como él lo hace del suyo. Se habla, naturalmente, de buques de igual velocidad, pues con diferentes velocidades se altera enteramente el problema. Pero, permitásenos, en obsequio de un argumento, imaginar un comandante con un ojo excepcional para apreciar distancias y un muy seguro juicio para calcular la velo-

ciclad (se entiende juzgar la velocidad del buque enemigo y no del propio). Este comandante logra colocar su buque en tal posición con respecto a un enemigo, que pueda espolonearlo perfectamente en el centro, *si* ambos buques siguen su rumbo y velocidad. Este pequeño *si* gobierna la cuestión, y si el enemigo altera su rumbo y velocidad en el último momento, el que debía ser espoloneador será espoloneado.

El hecho del asunto es que el problema de espolonear a un enemigo es tan obscuro y los elementos de probabilidad entran en tan gran proporción en él, que parece dudoso que cualquier hombre que haya tenido experiencia en manejar grandes buques de mucha velocidad y débil constitución, intente deliberadamente la táctica de espolonear en las batallas navales del futuro.

Que habrá espoloneos, y espoloneos fatales, no se puede tener la menor duda; pero que serán en gran parte accidentales y tendrán lugar muy posiblemente tanto entre amigos como entre enemigos, parece ser más que probable.

A esto debe responderse, que aunque puede ser muy difícil y arriesgado intentar espolonear un buque que navega con gran velocidad, todavía durante un combate general habrá quizá muchas oportunidades de atrapar un buque con sus máquinas ó aparatos de gobierno inutilizados, y que esta será una espléndida oportunidad para el espoloneador especial y aun para un acorazado darle el *golpe de gracia*. Pero, ¿para qué echarlo a pique puesto que está inutilizado como se ha expresado anteriormente? Una presa hecha es mejor que sumergir un buque, por no decir nada de la cuestión de humanidad.

Mientras más se trata el problema de la « Táctica del espolón », tanto más difícil se hace para los hombres de mar prácticos figurarse las circunstancias bajo las cuales lo adoptarían.

No hay duda que la teoría de espolonear y destruir al enemigo con solo un golpe, es fascinadora y magnífica y aquellos que conocen poco la construcción ó el manejo de los buques modernos, pueden hablar ligeramente del espolón; pero para los que conocen algo de estas cosas, presenta un aspecto diferente. En una palabra; la táctica de espolonear, puede decirse que será ó suicida ó supertlua.

Más probablemente suicida, si fuese adoptada contra un igual ó superior bajo comando y navegando con gran velocidad. Supertlua, si es adoptada contra un enemigo inferior ó inutilizado.

EL TORPEDO

Hablando del torpedo en su aspecto táctico, se propone únicamente tratar del automóvil ó torpedo Whitehead y de esta arma principalmente cuando es lanzada desde un acorazado ó crucero.

Hay una variedad considerable de opiniones acerca de los lanzamientos sobre el agua en los acorazados y cruceros; mientras que existen pocas dudas sobre la posible utilidad y mucha mayor seguridad de los lanzamientos sumergidos. Comparado con el último, el primero es mucho más barato, ocupa menos espacio, está libre de muchas de las complicaciones e incertezas del otro y es posible tener más de ellos en un buque de dimensiones dadas. Pero, por otra parte, se hace notar que en vista del armamento moderno de tiro rápido y ametralladoras, es un grave peligro para un buque tener media docena de torpedos dispuestos, como es natural, con sus cabezas de combate y con las espoletas insertadas, esperando la oportunidad (que puede no llegar nunca) de ser lanzados contra un enemigo, pero expuestos todo el tiempo al fuego de las ametralladoras y cañones livianos, y que habrá alguna probabilidad de que tal buque sea volado por su propio petardo. Sin embargo, los torpedistas hacen notar que el percutor es un objeto en extremo pequeño para herirlo, y agregan que el riesgo es justificable en vista del mortífero efecto de un torpedo, cuando es lanzado con éxito contra un enemigo. En cuanto al efecto de la cámara de aire, herida por un proyectil, el asunto constituye un secreto de Estado y, por consiguiente, no debe ser discutido.

Es verdaderamente difícil con nuestro conocimiento actual y falta de experiencia, señalar un relativo valor a los torpedos (arriba del agua) y a los cañones de tiro rápido de pequeño calibre, arma, esta última, que parece adaptada especialmente para frustrar el torpedo, tanto en los buques grandes como en las torpederas.

El torpedo es esencialmente un arma inmoral, dependiendo principalmente para el éxito del secreto, del subterfugio y de la decepción. Fue ofrecido a nuestros abuelos en su tosca primitiva forma de una mina submarina fija; pero fue declinado con agradecimiento ó más bien con desprecio, como indigno de combatientes honorables. Nuestra moral es más elástica; y aunque se puede dudar que el torpedo automóvil tenga una influencia directriz en los combates

del futuro, debe reconocerse con pesar que su efecto moral, ó más bien inmoral, será considerable; y cuando acompañado de sus propios asistentes (secreto, subterfugio y decepción) parecerá muy fastidioso.

Los buques tentarán aproximarse bajo falsos colores, lanzar su mortífero proyectil y escapar. El uso de una falsa bandera ha sido siempre admitido como perfectamente justo cuando se trata de reconocimientos y siempre que no se pelee con ella. Pero entonces el verdadero pabellón y los torpedos se exhibirían en el mismo momento, con horribles resultados. Por esto conviene que un buque de guerra en la mar sea extremadamente desconfiado para permitir que cualquier buque se acerque a tiro de torpedo, y haría bien en hacer fuego a todo lo que intentara efectuarlo, hasta que no estuviera perfectamente satisfecho de su identidad e intenciones.

Los relatos de la guerra chileno-peruana nos ofrecen numerosos ejemplos del diabólico empleo de varias clases de torpedos durante ese conflicto, y aunque las naciones europeas no descenderán a tan cruel e inútil método de destrucción que se empleó entonces, parece todavía muy probable que el uso del torpedo en la guerra, nos conducirá al terrible grito de «guerra sin cuartel». Es difícil saber como se le puede dar cuartel a una torpedera enemiga, atrapada en la mar. Su éxito depende de la táctica de un furtivo asesino nocturno; y si se la toma durante el día, ella y todos sus tripulantes serán destruidos como insectos nocivos, se hayan ó no rendido.

Como una ilustración sobre este punto, permítasenos imaginar que un grupo de seis torpederas (probablemente actuarán en grupos) salen de un puerto hostil y atacan a media noche a los buques anclados en uno de nuestros puertos, con la deliberada intención de mandar al fondo con todos sus tripulantes, a tantos como les sea posible. El ataque puede ó no ser con éxito, pero en cualquier caso las torpederas tratarán de zafarse de la costa y si es posible ganar su propio puerto antes del día. Suponiendo, sin embargo, que fueran tan infortunadas que se encontraran con uno de nuestros cruceros, y a consecuencia del mar agitado, el crucero pueda darles caza; la última del grupo volante, será la primera en encontrarse a tiro de cañón, e indudablemente será rendida. ¿ Debe el crucero pararse y capturarla y permitir que las otras cinco se escapen y ataquen nuevamente la noche siguiente? Tal proceder sería ridículo y no debe optar sino por sumergir tantas como le sea posible sin detenerse a recoger las tripulaciones. Esto, indudablemente,

puede prestarse a represalias y contrarrepresalias; y de este modo no se sabría el final, sino que el advenimiento del torpedo no ayudará a humanizar las guerras navales.

Con esta ligera digresión sobre las torpederas, es bueno tratar del posible efecto sobre la táctica de flotas que tendrán los lanzamientos de torpedos en los buques mismos. Al hacer esto será necesario tomar en consideración al mismo tiempo los lanzamientos debajo y arriba del agua, porque aunque se ha hecho notar la superioridad de los primeros no hay duda de que si un torpedo sale claro del tubo arriba del agua, su alcance será tan grande y su poder destructor tan potente, como el del otro.

Generalmente sabido es el número de tubos lanzatorpedos, sumergidos ó no sumergidos, con que se dota a los acorazados construidos y en construcción en el mundo entero; por consiguiente no hay secreto sobre esto; y si dos flotas hostiles se encontraran mañana, es lo más probable que ambos almirantes tendrían una buena idea de los nombres de los buques contrarios, de modo que estarían en condiciones de formarse un juicio exacto sobre el valor comparativo del armamento de artillería y torpedos de las dos flotas.

Es obvio, sin embargo, que si un almirante encuentra una flota hostil superior a la suya en armamento de torpedos, hará todo lo posible por mantenerse fuera del alcancé de éstos y decidir la cuestión con la artillería. Pero, si por otra parte, él es superior a su enemigo en armamento de torpedos (especialmente en tubos sumergidos), su objetivo será aproximarse lo más posible y probar su suerte con torpedos si el enemigo le permite hacerlo así.

En todas nuestras especulaciones sobre el relativo poder del cañón, espolón y torpedos, es bueno tener en cuenta que la cuestión de, qué hará el enemigo ó qué tratará de hacer, tendrá siempre una influencia directriz en nuestros propios movimientos.

Es comparativamente sencillo hablar de lo que pensamos hacer, respecto a atacar con el espolón ó con torpedos, como si estuviéramos seguros de que se nos permitirá obrar a nuestro antojo.

Sólo un comandante muy precipitado y sin experiencia, se aventurará a semejante conclusión. Por el contrario, como se hizo notar anteriormente, un sabio y práctico comandante tendrá dos ó tres planes generales de operación, listos para ponerlos en ejecución al encontrar una flota enemiga en la mar, planes (mientras más simples, mejores)

que sus jefes de buques entiendan y que con izar una bandera pueda indicárselos.

Con tal equipo y facilidad de entenderse con sus subordinados, tendrá muchas más probabilidades de éxito que los científicos teóricos, los que, con elaborados proyectos de complicada táctica y combinaciones, encontrarán todas sus especulaciones falsificadas y sus planes frustrados, por algún inesperado movimiento ó formación de parte del enemigo.

Nelson solía confiar grandemente en la destreza y juicio de sus comandantes; y fue siempre correspondido.

En la época presente los buques van a ser mucho más independientes los unos de los otros que en tiempo de los buques de vela.

Habrà menos tiempo para hacer y contestar señales, y de aquí que la responsabilidad de tomar una determinación pronta y decisiva sin referirse al almirante, caerá más que nunca sobre los comandantes individualmente. Un almirante puede hacer sus planes y conducir su flota a la acción en su favorita formación ; pero una vez empezado el combate (si ambos lados quieren pelear), el resultado dependerá grandemente de los nervios, juicio y habilidad de cada comandante y de la instrucción, disciplina y firmeza de las tripulaciones. Podría casi decirse que las funciones de un almirante terminan cuando cesa la estrategia y comienza la táctica.

BUQUES SOLOS

Algunas de las más heroicas y memorables batallas, el relato de las cuales ha dado un lustre inmortal a nuestra bandera, se encontrarán entre los combates de buque a buque de las guerras pasadas.

Estos eran usualmente llamados combates entre fragatas, combates entre cruceros; porque los navios de línea generalmente navegaban en escuadra, de modo que era un caso muy raro que dos de ellos se encontraran en el mar como enemigos y tuvieran un duelo; pero los duelos entre fragatas eran comparativamente comunes.

Con este hecho en vista sería probablemente más conveniente tratar de combates de buque a buque, como entre cruceros modernos, y se argumenta que sea cual fuere el efecto que el espolón y torpedo puedan tener sobre los combates de flotas (y el efecto es por lo menos dudoso), el cañón será seguramente el arma soberana como entre cruceros.

Cuando dos cruceros hostiles se encuentren en la mar, el objeto de cada uno será capturar a su adversario para hacerlo su presa y no para echarlo a pique.

Se ha dicho, y sin duda con verdad, que en la mayor parte de las batallas terrestres ó navales, cuando un ciento por ciento de hombres han sido muertos ó heridos en un lado, éste se rinde. Esta, sin duda es la regla general y, aunque hay algunas heroicas y magníficas excepciones, como la defensa del « Reveuge » por Sir Richar Grenville, esta clase de defensas hasta la muerte pueden solamente considerarse muy excepcionales y apropiadas para poetizar ó cantar su argumento; mas no para tomarlo como modelo de lo que generalmente se debe esperar.

Los buques antiguos, con sus gruesos costados de madera, muy rara vez fueron sumergidos en acción, y si lo fueron, siempre dieron anticipada advertencia de que se iban a fondo. Parece probable, sin embargo, que si dos cruceros modernos empeñan de cerca una disputada acción en la mar, en algo que se parezca a mal tiempo, habrá algunas probabilidades de que los dos zozobren después del combate; pero esto será a consecuencia de que ninguno de los combatientes palpe las fatales averías que mutuamente se hacen en sus débiles costados sobre la cubierta acorazada, sino cuando ya sea muy tarde para suspender el combate.

Como pocos cruceros modernos están dotados con tubos sumergidos y como los tubos arriba del agua están expuestos a ser desarreglados en los albores de la acción por el fuego de ametralladoras y cañones livianos — considerando que generalmente no tienen protección — no parece que el torpedo tenga probabilidades de jugar un rol importante en un duelo entre cruceros.

Y, con respecto al espolón, es apenas concebible que cualquier hombre con conocimiento de la construcción de un crucero rápido moderno lo dirija deliberadamente contra nada más duro ó resistente que un pez-jalea. Si lo hace, casi con seguridad destruirá su propio buque; es decir, si espolonea con velocidad.

Sin embargo, los que abogan por el espolón, acaso dirán que si un crucero recibe una granada en el departamento de máquinas que le inutilice éstas, el otro puede espolonearlo a poca velocidad con fatal resultado y sin ocasionarse más que ligeras averías a sí mismo. Probablemente podría hacer esto, pero ¿para qué efectuarlo cuando puede elegir su propia posición y distancia y acribillararlo hasta que el otro se rinda, y entonces tomarlo a remolque como presa?

Es, desde luego, posible que llegue el caso de que un buque tenga la mayor parte de sus cañones inutilizados y el otro las máquinas inservibles.

En este caso, sin duda, será justificado que el primero esponee al último. El caso, sin embargo, no es muy probable y no se saca gran provecho especulando en lo que es poco probable.

Indudablemente la velocidad será un factor importante en el problema táctico del combate de buque a buque; pero si ambos buques desean pelear, no será esto todo, como se ha pretendido por algunos.

Dará el poder de elegir posición con respecto al sol, viento y mar; una elección que bajo ciertas circunstancias puede ser de gran importancia; y dará también al buque que la posee superior, la opción de atacar ó escapar, si encuentra que saca la peor parte en la contienda, pero en este caso no puede decirse que la velocidad le dé la victoria.

Cuando dos cruceros hostiles se encuentren en la mar es muy probable que uno u otro, ó tal vez ambos, estén embarrizados por órdenes de sus almirantes, que les prohíban un duelo.

Los cruceros serán muy usados para obtener informaciones de los movimientos de un acorazado enemigo; y sucederá con frecuencia que será de mayor interés para él, regresar a dar la noticia a su almirante, que combatir con un crucero hostil; en tal caso habrá, sin duda, campo para la exhibición de táctica de un alto rango; pero tanto dependerá de las órdenes de un almirante, la urgencia del caso y todas las variadas circunstancias que lo acompañan, que sería infructuoso pretender generalizarse sobre casos que cada uno tendrá que tratar según su propio criterio.

Cuando un crucero avista una vela extraña en la mar (más bien, humo en el horizonte), lo primero que hará será averiguar si es un amigo, enemigo ó neutral; y mantenerse fuera del radio de los torpedos hasta que esto se verifique.

Hay señales privadas entre nuestros propios buques, que debemos esperar serán generalmente usadas con éxito; pero podemos tener aliados, que no posean nuestras señales privadas. Habrá también neutrales y habrá el uso de falsa bandera por buques mercantiles expresamente armados por el enemigo; y habrá toda clase de disfraces y subterfugios que la perspicacia del hombre puede imaginar, de modo que serán necesarias las mayores precauciones antes de aproximarse a un extraño.

Por otra parte, los varios *bona fide* cruceros de guerra que poseen los diferentes poderes europeos son, en su mayo-

ría, de un remarcado y distinto tipo, difícil de disfrazar; y como cada lado tendrá fotografías de los buques pertenecientes al otro lado, dos regulares cruceros, deben conocerse mutuamente y saber su respectiva fuerza con la posible exactitud.

Entonces, si dos cruceros hostiles de igual poder, poco más ó menos, se encuentran en la mar y no están imposibilitados por las órdenes de sus almirantes para trabar combate, ¿cuál sería la táctica que se debiera seguir?

Indudablemente lo primero que habría de efectuarse, sería gobernar hacia el sol, si éste brillara y especialmente si estuviera bajo. Algunas observaciones han sido antes de ahora hechas con respecto a la gran importancia de colocarse entre el sol y el enemigo, y el punto será debidamente apreciado por aquellos que hayan tenido experiencia en la práctica de blancos en la mar en tiempo claro y con sol.

La cuestión de viento y humo no es tan fácilmente tratada y no anticipamos el uso de pólvoras absolutamente sin humo en todos los cañones del próximo futuro, aunque, sin duda alguna, vendrá. La mejor condición concebible para librarse de su propio humo, es la de navegar proa al viento contra una brisa moderada. Por otra parte, un buque que navegue a favor de una brisa moderada, se encontrará envuelto en su propio humo durante un largo tiempo, y estará imposibilitado de ver a su enemigo y, por consiguiente, imposibilitado para hacerle fuego. Pero a esto puede responderse que si está envuelto en humo el enemigo tampoco puede verlo. Esto, sin embargo, no es más que media contestación, porque es muy posible que aunque el enemigo no pueda ver su casco, las chimeneas y arboladura pueden traicionar su posición con bastante exactitud para asegurar que sería acribillado sin la posibilidad de responder al fuego. Estos dos casos son extremos y entre ellos habrá algunos intermediarios: viento por el través, viento por la amura, viento por la aleta y calma. En el último caso el objeto será navegar lo más rápidamente posible, para librarse del humo.

Es probable, en efecto, que los cruceros combatirán siempre a su mayor velocidad sostenida. No hacerlo así, sería dar al enemigo una gratuita probabilidad de ganarle de mano y maniobrarlo (*outmanoeuvring you*). La mayor parte de los cruceros modernos tienen una velocidad de mar de 17 a 18 nudos, y espolonear a esta velocidad con un buque ligeramente construido sería, para decir lo menos, excitante.

Los cruceros enemigos también se encontrarán en la

mar con mal tiempo y aun en grandes ventarrones; pero podemos estar seguros de que no habrá batalla de los elementos, aunque sean furiosos, que impidan a un comandante celoso y emprendedor, el tratar de capturar, hundir ó de cualquier modo dañar al enemigo. Aquí, también, habrá una probabilidad de éxito para el torpedista astuto, porque cuando un buque rola mucho el empleo de los cañones más manuales ó de tiro rápido, será caprichoso e inseguro y bien puede ser que aun los tubos arriba del agua escapen de ser heridos hasta que los buques se aproximen bastante para lanzar los torpedos.

De modo que, aunque la experiencia ha demostrado que un mar agitado hace variar mucho la dirección del torpedo lanzado arriba del agua, puede ser también posible que un torpedo sea lanzado con éxito en mal tiempo. Esto es lo más fácilmente admitido, como la opinión ya expresada de que todos los tubos de lanzamiento arriba del agua parecen ser de tan gran peligro para el que los lleva como para el enemigo.

Habiendo tocado ligeramente las respectivas potencialidades del cañón, el espolón y el torpedo, con relación a los buques aislados que intenten combatir, llegamos ahora a la faz de un encuentro hostil que será del mayor interés e importancia en la guerra naval moderna, es decir, a las condiciones de caza y de retirada.

CAZA Y RETIRADA

A pesar de que dos cruceros enemigos de comparativo igual poder convengan en pelear cuando se encuentren en la mar, probablemente habrá muchos otros casos en que se encuentren cruceros de desigual fuerza, y uno de ellos haga lo posible para escapar, especialmente si está en servicio de descubierta y procurando informaciones para el almirante, obviamente será su deber hacerlo así; y lo que nos proponemos ahora averiguar es el relativo efecto del fuego de la artillería en el buque que escapa y en el perseguidor.

A primera vista parecería que no hay mucha diferencia, puesto que ambos buques presentando sus extremos oponen blancos más ó menos de igual tamaño; pero me propongo demostrar que, por razones que no son generalmente apreciadas, habrá con toda probabilidad una muy gran diferencia entre los efectos del fuego de artillería en la proa y en la popa de un buque navegando con gran velocidad.

Las observaciones que intento hacer a este respecto, se aplicarán ya sea a buques de igual ó desigual fuerza, tanto a acorazados (más ó menos) como a cruceros y escuadras que dan caza ó escapan como a buques aislados; y me propongo demostrar que por regla general el buque que escapa tendrá una considerable ventaja, sobre el buque que caza; de modo que si dos cruceros de igual fuerza se encuentran en la mar y uno de los comandantes tiene el valor moral de disparar, puede pretender inutilizar a su enemigo y hacerle parar sus máquinas, con tal de que el enemigo sea tan galante que trate siempre de darle caza.

La táctica más ventajosa para el buque que dispara, será escapar proa al viento: y aquí haremos notar entre paréntesis que la antigua ventaja táctica de ganar el barlovento, debe en tales casos, teniendo en vista una particular línea de batalla, ser buscada una vez más.

Con el objeto de ilustrar las ventajas que se reclaman para la táctica propuesta, imaginaremos que dos cruceros contrarios se encuentren en la mar con ordinario buen tiempo, brisa fresca supongamos de fuerza 5 y mar moderado. El de barlovento, que llamaremos crucero A, derriba para reconocer un extraño que resulta ser el crucero B, un enemigo. El crucero A se aproxima hasta alrededor de 3000 metros, cambia algunos disparos, vira y navega hacia el viento.

En este momento el crucero B, si se acerca, estará próximamente a 2000 metros de distancia, y perseguirá al crucero A, como naturalmente lo hará si lo ve disparar.

Hay ahora dos puntos a considerar; primero, la probabilidad ó fortuna que cada uno tenga de herir al contrario, y segundo, las respectivas consecuencias para cada uno si es herido.

Tomemos primero la probabilidad, y aparecerá que el buque perseguido — crucero A—tiene mucha más probabilidad de herir al perseguidor que de ser herido por éste. En primer lugar, las plataformas de sus cañones se mantendrán más estables, ó en otras palabras, hay mucho más movimiento en la proa que en la popa de un buque navegando con mar de proa; y en segundo lugar, la nube de llovizna que ciega y se levanta en la proa de un buque en tales condiciones, no puede dejar de intervenir seriamente en la seguridad de la puntería y fuego de los cañones de proa. Aparecerá, pues, por estas muy prácticas razones, que A tendrá mayor probabilidad de herir más a menudo a B, que B de herir a A.

Alguien podría preguntar: «¿y qué dice del humo no sólo de los cañones, sino de las chimeneas?» Pero entonces A no necesita gobernar a filo de roda, y variando el rumbo una cuarta sobre cualquier amura quedará claro del humo sin alterar los otros factores.

Tratemos ahora de las respectivas consecuencias de las heridas. Los cruceros modernos todos están provistos de cubiertas protectoras; de manera que no habrá tantas probabilidades de inutilizar sus máquinas motoras ó la del timón, como de producirle graves y peligrosas averías al débil costado de acero en la región de su línea de agua arriba de la cubierta protectora; averías que pueden ciertamente exponerlo a zozobrar y que pueden ser infligidas con los cañones de tiro rápido más livianos. Y debe aquí hacerse notar que por el término «línea de agua» (que es un nombre erróneo para un buque en la mar) debemos entender aquella área del costado, amura ó aleta de un buque que está, alternativamente, dentro y fuera del agua y ésta desde luego, varía con el estado del mar.

Ahora es obvio que si un buque sigue estrictamente detrás de otro, no puede herirlo en los costados; todos los tiros serán en las amuras en un caso y en las aletas en el otro; y será igualmente obvio (de cualquier modo para los hombres de mar) que B — el perseguidor — presentará una mucho mayor área de la superficie seca y mojada de sus amuras, que A presentará de sus aletas.

En cada caso un proyectil que dé en la curva de las amuras ó aletas no será rebotado por el delgado costado de acero, sino que abrirá al través de las planchas un rumbo alargado afectando la forma de un achicador, y rumbos de esta forma (especialmente si rasgados y escabrosos como probablemente serán) son en extremo difíciles de tapar. ¿Pero cuán diferentes serán las consecuencias para un buque navegando con velocidad contra el viento entre un rumbo en la amura y otro en la aleta! Los rumbos en las amuras levantarán el agua cuando el buque cabecee, ó las olas se levanten sobre él y la mar se colará con tal fuerza que será imposible taparlos sin parar el buque. Pero un buque parado ó aun reducido a poca velocidad, en presencia del enemigo, estará en muy desfavorable posición.

Y no es de ninguna manera improbable que una considerable proporción de los rumbos lo sean debajo de la línea de agua normal y en consecuencia más dentro que fuera del agua. Por otra parte, un agujero en la área

seca y mojada de las aletas (una área más pequeña, debemos recordar) será de menos consecuencias, porque mientras más rápidamente navegue el buque, tanto menos agua se colará.

Por estas razones, parece que el buque perseguido, especialmente si navega contra el viento, tendrá una considerable ventaja sobre su perseguidor. Pero hay otro aspecto en esta táctica de disparar, que sería eminentemente inoportuno dejarlo de tomar en cuenta. ¿Cuál sería su efecto moral sobre la tripulación?

Una apropiada consideración de los elementos humanos y el efecto moral de cualquier línea particular de táctica, deben siempre ser inseparables en la mente de un comandante—que no es un mero teorista—de las supuestas ventajas físicas del plan; y la historia está llena de ejemplos tanto por tierra como por mar, de comandantes que han adoptado alguna línea particular de combate que no hubieran adoptado si no fuera el efecto moral que supusieron tendría sobre sus hombres.

Así también, con tropas bisoñas es indispensable un éxito breve, mientras que con veteranos, una táctica de espera, ó una fingida retirada, pueden ser adoptadas con provecho. Sería absurdo sentar una sólida y segura regla para saber bajo qué circunstancias sería justificado el que un comandante fingiera una retirada, pues cada caso debe juzgarse y resolverse según se presente.

Las ventajas físicas de una línea particular de conducta pueden solamente apuntarse, y debe dejarse al juicio de cada hombre balancear éstas con las desventajas morales, si es que existen; porque es en oportunidades de este género, por tierra ó por mar, cuando un comandante demuestra ó no, tener verdadero genio para la guerra.

Si un comandante tiene confianza en su tripulación, ó más todavía, si la tripulación tiene confianza en su comandante, éste puede hacer cualquier cosa y si cae durante la acción, los sobrevivientes estarán todavía preparados a demostrar que tuvo razón. Y bien puede suponerse que hay comandantes con suficiente valor para disparar.

CONCLUSIONES

Los argumentos que han sido enunciados, nos conducen a las siguientes conclusiones:

- 1º. El cañón es el arma soberana.
- 2º. El espolón, aunque ciertamente fatal, aplicado propiamente, es conducido con tan poca certeza y escasa probabi-

lidad de éxito en su aplicación, que puede ser tan perjudicial para el que lo use, que apenas le sirva como un arma de guerra práctica, excepto en caso de desesperación y sin miramientos, cuando todo lo demás haya fracasado. O en el caso de que un buque continúe peleando con su artillería después que su poder motor haya sido completamente inutilizado, será entonces perfectamente justificado espolonearlo y echarlo a pique si rehúsa rendirse.

3º. El torpedo es una arma furtiva y enmascarada, Todos los tubos de lanzamiento situados arriba del agua en los acorazados y cruceros parecen ser tan destructivos para el buque que los lleva como para el enemigo. Los tubos sumergidos no están expuestos a esta objeción y pueden emplearse con éxito bajo ciertas condiciones, teniendo siempre en cuenta que es mejor capturar un enemigo que echarlo a pique.

A esto debe agregarse que todos los tubos colocados en la roda en dirección de la quilla, en un buque mayor que una torpedera, son un absurdo táctico.

4º. Las formaciones abiertas son mejores que las cerradas; principalmente, en vista del poder superior de la artillería y secundariamente por el peligro de ser espoloneado por un consorte. Probablemente la línea de tila sencilla es la mejor y más movable formación para el objeto general del ataque; aunque es inadmisibles para una persecución ó retirada general.

5º. Que entre cruceros (y en un menor grado, como entre escuadras), una fingida retirada, proa al viento, colocará a un buque en la posición más favorable para infligir peligrosas averías a su enemigo, en caso de que el último emprenda la persecución.

Las opiniones expuestas arriba y los argumentos empleados para sostenerlas, son el resultado de muchos años de experiencia sobre la conducta de los buques de vapor en la mar y de considerable meditación dedicada al asunto. Son desde luego, meras especulaciones, como lo serán todas las opiniones al respecto, hasta que una guerra naval de primer orden haga experimentar las armas modernas. Pero sea cual fuere el valor que los diferentes pensadores asignan al cañón, espolón y torpedo; y cualquiera la formación de ataque que encuentre más favorable acogida de los comandantes de flotas, podemos estar muy seguros de que la primera verdadera batalla naval que tenga lugar, nos dará algunas sorpresas y probablemente causará algunos cambios radicales en la construcción y armamento de los buques de guerra; pero mientras tanto

debemos probar todas las armas probables, hasta donde sea posible hacerlo en tiempo de paz; y debemos precavernos de los apasionados y no gastar nuestro tiempo y recursos en cualquier embrionario y sensacional invento que nos presenten. Siempre se requerirá gran discernimiento en estas cuestiones para no quedar detrás de las naciones extranjeras en la adopción de inventos mecánicos que se recomienden por sí solos al dictamen de los hombres prácticos. Y cuando todo se haya dicho y hecho; cuando la inventiva mecánica haya expuesto su palabra final (no la última) y el diablo haya perfeccionado su máquina infernal más eficaz; cuando nos remontemos en el aire en maquinas de volar y crucemos debajo de las olas en botes submarinos, debemos tal vez, sin indebido orgullo, experimentar algún consuelo en la creencia de que el elemento personal no dejará de tener su efecto sobre los combates navales del futuro; y que las características nacionales que han sido atribuidas a nuestros marineros, aun por sus enemigos, lo característico de la frialdad y una comparativa ausencia de excitación bajo el fuego, probarán ser un tan poderoso factor de éxito, en la manipulación de máquinas delicadas, espoletas sensibles, altos explosivos y detonantes de torpedos, como siempre lo fueron en los buenos tiempos antiguos de los de a 32, sables y picas de abordaje.

Después de escritos estos artículos, ha tenido lugar la batalla del río Yalú. Los reportajes concernientes a la relativa eficiencia de pelea de los combatientes son muy contradictorios. Algunos críticos han tratado de probar que, porque los chinos tuvieron dos buques acorazados (y todavía sacaron la peor parte) y los japoneses nada más que cruceros, que por eso los poderes marítimos debieran suspender los acorazados y no construir más que cruceros.

Esta, sin embargo, sería una precipitada e injustificable conclusión a que nos llevarían las muy débiles evidencias que poseemos, y tomando en consideración la disparidad en cañones de tiro rápido de las dos escuadras, está reconocido que nada de lo ocurrido en esta batalla (hasta que la evidencia sea confirmada) ha contribuido a destruir las consideraciones que han sido tratadas en estos artículos. No parece de ninguna manera que buque alguno haya sido echado a pique por un torpedo, y si hubo algún espolonazo, fue entre amigos.

VOCABULARIO DE LAS PÓLVORAS Y EXPLOSIVOS MODERNOS (1)

(Continuación)

Haloxilina.—Inventada por M. Bleekman en 1866, se compone de

Nitro	45
Carbón de madera.....	5
Aserrín de madera purificado,	9
Ferrocianuro de potasio,.....	1

Se pulverizan separadamente las substancias; en seguida se mezclan íntimamente humedeciéndolas con el agua y amasándolas. Se reduce la materia a galletas comprimidas y se procede al secado y graneado por los procedimientos ordinarios.

Esta pólvora es mucho más poderosa que la negra ordinaria de mina, y su fabricación menos peligrosa.

Hellhoffita.—La inventó M. Hellhoff en Alemania. Es una mezcla de un hidrocarburo líquido (bencina, petróleo, etc.) y de ácido nítrico concentrado. Este compuesto es un líquido rojizo, viscoso, de 1,40 de densidad, muy corrosivo e inestable. Arde difícilmente al aire libre; pero al quemarse emite una luz muy viva. Resiste a los choques y no se inflama en los agujeros de mina por medio de una mecha, pues es preciso un cebo potente y especial.

(1) Traducido del *Vocabulario* que publica en la *Rivista Marittima* el señor Salvati, oficial de la marina italiana.
Véase página 332 de este tomo.

En el estado líquido la hellhoffita resiste a los fríos más intensos; pero se descompone por el agua y el calor.

La composición teórica es

Bencina, (petróleo, etc.)	400
Ácido nítrico.....	600

La hellhoffita puede emplearse mezclada a un absorbente; pero entonces pierde una gran parte de su propiedad como explosivo.

En este caso los moldes se llenan de kieselguhr, y en seguida sobre esta tierra siliciosa se vierte la hellhoffita; la absorción se hace al cabo de una hora. Se ha propuesto la construcción de proyectiles con la cámara de carga dividida por un diafragma a fin de mantener aisladas las dos sustancias que se mezclarían mecánicamente en el momento del disparo por efecto de la sacudida que experimentaría el diafragma. El explosivo no obra más que bajo la influencia de un fulminante poderoso.

Heraclina.—Se compone de

Ácido pícrico.....	0.50
Salitre.....	27.30
Nitrato de sosa.....	27.20
Aserrín de madera dura	15.00
Azufre.....	12.00

Se fabrica como sigue: se inhiere las 15 partes de aserrín de madera de una solución formada de 0,50 de ácido pícrico y 0,50 de salitre disuelto en 36 partes de agua hirviendo. Después de haber hecho secar el aserrín se añaden 26,80 partes de salitre, 27,20 de nitrato de sosa y 12 de azufre, haciendo una mezcla íntima. Este explosivo se comprime en cartuchos, conservando la mezcla ligeramente humedecida.

Ho-pao.—Fue empleado por los Mongoles en 1232 en el sitio de la ciudad de Kai-fongfon. Según el decir de los historiadores, parece haber sido una sustancia análoga al fuego griego que se lanzaba por medio de hondas. Parece también que ha sido confeccionada de una manera semejante a los cohetes a la congreve y lanzados por medio de tubos metálicos con una velocidad de 400 metros próximamente.

Howithite.—Es una mezcla de cloratos. Su fabricación y venta fueron suspendidas porque no solamente era muy

sensible a los frotamientos y choques, sino que también estaba sujeto a alteraciones y combustiones espontáneas.

Hidrocelulosa.—La celulosa ($C_6 H_{10} O_5$) sumergida durante doce horas en un baño de ácido sulfúrico de 1,453 de densidad ó de ácido clorhídrico de 1,160 de densidad, se convierte en hidrocelulosa ($C_{12} H_{22} O_{11}$) que se presenta bajo forma de masa friable y harinosa.

La hidrocelulosa puede también prepararse más económicamente teniendo durante media hora el algodón purificado en un baño de agua acidulada con 5 por 100 de ácido nítrico y secándolo en seguida en un secador mecánico de fuerza centrífuga. Quitado del secador se le comprime en vasos de hierro forrados de plomo de un litro de capacidad y que se puedan cerrar herméticamente. Estos vasos se tienen sumergidos durante doce horas en un baño de agua hirviendo, después de lo cual el algodón se encuentra transformado por completo en hidrocelulosa y al estado de polvo harinoso se le retira de los vasos después que se han enfriado. La hidrocelulosa puede nitrificarse por el mismo procedimiento que el algodón colodión.

Hidrocelulosa nitrificada. —Inventada por M. A. Giffard, quien la prepara nitrificando la celulosa desagregada de antemano por un tratamiento especial con el ácido clorhídrico. La hidrocelulosa nitrificada se obtiene así en estado pulverulento y obra casi lo mismo que el fulmicotón.

I

Ignisvolatilis. (*Fuego volante*). — Fuego griego confeccionado bajo forma de artificio incendiario que se adaptaba al uso de la guerra. Marco Greco da la receta siguiente para la composición de este fuego:

Azufre	1
Carbón de tilo ó sauce	2
Salitre.....	6

En esta época el salitre se empleaba en estado bruto, porque los conocimientos y la práctica para purificarlo eran defectuosos. Si el nitro hubiese estado seco y puro la mezcla representaría la pólvora de caza ordinaria, e inflamada hubiera detonado en lugar de funcionar como un cohete.

Marco Greco da la receta en su *Liber ignium ad comburendos bostes*, obra que parece fue compilada entre los siglos IX y X de la era vulgar.

Yoduro de nitrógeno. —El yoduro de nitrógeno ($N H I_2$) es el más sensible y violento explosivo que se conoce. Tiene el aspecto de un polvo negruzco y hace explosión al simple contacto de las barbas de una pluma con una detonación muy violenta, desarrollando vapores de ácido yodhídrico ($H I$) y de humo purpurado de yodo. Su potencia extraordinaria se pone de manifiesto buscando qué cantidad de gases y vapores puede engendrar una cantidad muy pequeña de dicha substancia. A causa de su sensibilidad, no ha podido recibir aplicación práctica.

J

Jalina.—Es una mezcla de

	Núm. 1	Núm. 2
Picrato de sosa.....	3	8
Carbón mineral.....	10	15
Nitrato potásico.....	65	75
Azufre.....	10	10
Clorato de potasa	2	2

Se emplea como pólvora de mina.

Janita. —Es una pólvora de mina ordinaria de granos gruesos inhibidos de nitroglicerina; su empleo no es peligroso. Se ha empleado durante algún tiempo en los trabajos de excavación del istmo de Gorinto.

K

Kadmita. — Es un explosivo compuesto de los ingredientes siguientes:

Nitroglicerina.....	20
Nitrato desosa.....	56
Azufre.....	10
Carbón.....	7
Aserrín de madera muy fino y purificado	7

Se mezclan mecánicamente las substancias sólidas reducidas a polvo muy fino, después se amasan con la nitroglicerina, comprimiendo en seguida la mezcla en cartuchos impermeables cerrados herméticamente.

Kieselgüühr.—Tierra silícea calcárea compuesta en gran parte de conchas de infusorios fósiles que se encuentran en los terrenos sedimentarios de Oberlobe en el Hannover; se emplea en la fabricación de la dinamita, habiéndose reconocido como el mejor absorbente inerte de

la nitroglicerina. Por un error se refiere que su descubrimiento como absorbente propio para el líquido explosivo mencionado fue accidental. Para convencerse de que no es así basta fijarse en que la dinamita primitiva no comprendía en su composición un absorbente silicioso, sino un carbón poroso; después se hicieron muchas experiencias con arcillas procedentes de tierras cocidas, aserrín de madera, papel ordinario y papel nitrado inhibido de nitroglicerina y enrollado en cilindros, y, por último, se hizo general el empleo de la tierra siliciosa.

El kieselgülr absorbe próximamente tres ó cuatro veces su peso de nitroglicerina y posee en alto grado sobre los otros absorbentes la ventaja de resistir a las presiones sin que se manifiesten exudaciones de nitroglicerina.

El kieselgülr contiene:

Silicatos solubles.	63
Materias orgánicas	18
Arena y arcillas..	11
Agua.....	8

encontrándose mezclado con piedras siliciosas que conviene quitarlas antes de tamizarlo. Es necesario también desembarazarlo de las substancias orgánicas y del agua, lo cual se consigue por la calcinación y haciéndolo pasar sucesivamente por cuatro hornos superpuestos, desde el más elevado al más bajo. La materia calcinada se pasa de nuevo por el tamiz.

Para inhibir de nitroglicerina esta tierra de infusorios fósiles, se tiene la costumbre de mezclar a mano, en grandes artesas de madera, una parte de esta substancia con tres partes en peso del líquido explosivo ó menos, según el grado de potencia que se quiera obtener con la dinamita que se confeccione. Esta operación tiene lugar tan pronto se acaba de preparar la nitroglicerina y cuando ésta sale del último lavado; con frecuencia se hace a mano con guantes de gutapercha. En media hora próximamente la absorción es completa; entonces se hace pasar a mano la masa a través de tamices, se la recoge y se encartucha con pergamino vegetal.

Se dice que un absorbente inerte del género del kiesel gülr no ejerce ninguna influencia sobre la energía de explosión de la nitroglicerina que él inhibe. Pero no es así, como lo demuestran las experiencias hechas por MM. Hey y Schuward con dos porciones de dinamita procedente de los talleres de la casa Nobel y Compañía; uno de ellos había sido fabricado en 1872 en el taller de

Zamky y el otro en el taller de Presbourg en 1876. La dinamita se encerraba en pequeños cartuchos, conteniendo cada uno 17 gramos. Se colocaron los cartuchos respectivamente sobre dos pequeños cilindros de plomo superpuestos, el inferior se apoyaba sobre una gruesa plancha de fundición. Los cartuchos no estaban en contacto inmediato con el pequeño cilindro superior; entre los dos se interponía un cilindro de acero de tres y medio milímetros de espesor. Los pequeños cilindros mencionados tenían 20 milímetros de altura y 31 de diámetro; el efecto de la explosión era determinado por el aplastamiento de los dos cilindros que juntos medían 40 milímetros de altura. Las experiencias se hicieron con seis cartuchos de cada una de las porciones elegidas y los resultados fueron los siguientes:

**ALTURA DE LOS CILINDROS COMPRIMIDOS DESPUÉS
DE LA EXPLOSIÓN.**

Zamky 1872.	Presbourg 1876.
<i>mm.</i>	<i>mm.</i>
27.8	26,5
28.2	26.6
27.6	26.3
27.2	26,1
27.4	26,3
27.8	25.7
Media... 27.67	26,33

Según estos resultados, la dinamita de Presbourg, 1876, demuestra ser más poderosa que la Zamky, 1872. Por otra parte, los análisis de ambas dinamitas dieron la composición siguiente:

LA DE ZAMKY, 1872

Nitroglicerina.....	70.8
Kieselgölhr.....	28.2
Agua.....	1.00

El tanto por ciento de nitrógeno contenido en la nitroglicerina fue determinado por el método de Dumas por tres pruebas que dieron una media de 16,12.

DINAMITA PROCEDENTE DE PRESBOURG, 1876.

Nitroglicerina.....	70,08
Kieselgölhr.....	28,82
Agua.....	1,10

Del nitrógeno determinado por el mismo método que los precedentes análisis fue encontrado por una media de tres pruebas igual a 15,68.

Según estos resultados, la composición de las dos dinamitas no presentan cambios suficientes para justificar la diferencia de los efectos explosivos; a más, esta diferencia hubiese estado toda en favor de la dinamita de Presbourg, 1876, que contenía menos nitroglicerina en proporción; por consiguiente, la causa de la diferencia en los efectos producidos debe buscarse en la estructura del kieselgüühr. En efecto, examinando al microscopio ambas dinamitas, se encuentran que el kieselgüühr de la dinamita de 1876 está formado casi en su totalidad de tubos de bacilares, especie de infusorios con película, mientras que la de 1872 aparece compuesta en pequeña proporción de fragmentos de *diatomacees* tubulares y en gran parte de conchas de *pleurosignates* y de *dietiocheae*, que son redondos, y de gran número de pequeños granos de cuarzo. Esto demuestra que los tubos largos de los bacilares absorben la nitroglicerina mucho mejor que los fragmentos cortos de las otras especies. En la dinamita de 1876, la nitroglicerina era absorbida en los pequeños tubos formando como una masa de cartuchos microscópicos, que por sus envueltas oponen una primera resistencia y por tanto aumentan los efectos de la explosión. Al contrario, en la dinamita de 1872, que aparece untuosa al tacto, la nitroglicerina no es absorbida más que en pequeñas cantidades por algunos tubos esparcidos en su kieselgüühr, mientras que la mayor parte rodea las conchas y los granulos cuarzosos que forman la parte principal; por consiguiente, el defecto de resistencia primero explica por qué la intensidad ha sido menor en los efectos de la explosión.

De estas consideraciones se deduce que la dinamita untuosa no sólo debe desecharse por defecto relativo de seguridad, sino también por ser su potencia menos eficaz. Por consiguiente, de la elección del absorbente es útil y conviene preferir al que sea de análoga ó semejante constitución que el kieselgüühr de la dinamita de Presbourg.

Kinetita.—Se fabrica en Düren por la casa Petry y Falenstein desde 1885. Se prepara disolviendo la nitrocelulosa en un hidrocarburo nitrado de la serie aromática, por ejemplo, en la nitrobencina ($C^6 H^5 N O^2$). El producto obtenido se amasa a mano con el nitrato de potasa (K N

O³) nitrato de amoníaco (N H⁴ N O³), clorato de potasa (K C I O³) y pentasulfuro de antimonio (S C² S⁵). Las proporciones de estos ingredientes son:

Nitrobencina.....	De 16	a 21
Nitrocelulosa.....	» 0,75	a 1
Clorato de potasa.....	» 5	a 2,50
Nitrato de potasa.....	» 50	a 65
Nitrato de amoníaco.....	» 10	a 15
Pentasulfuro de antimonio.....	» 1	a 3

El pentasulfuro de antimonio regulariza y completa la explosión. Este explosivo parece ofrecer poca seguridad en su empleo y su conservación.

L

Lederita.—Explosivo sueco llamado así por el nombre de uno de sus ingredientes, que es el cuero (loeder). Se compone de:

Ácido pícrico.....	2
Salitre.....	45
Azufre.....	15
Retales de cuero.....	18

Lenita.—Es una mezcla de ácido pícrico y colodión.

Liddita.—(Véase *Ácido pícrico*.)

Liñina.—(Véase *Dinamita leñosa*.)

Litoclastita.—Inventada por M. M. Roca en 1884, se fabricó después en España en Gerona. Es una mezcla de nitroglicerina y de un combustible en proporciones convenientes para utilizar todo el oxígeno en exceso procedente de la descomposición de la nitroglicerina. M. Roca propone como combustibles todos los cuerpos de la serie C^m Hⁿ O^p en los cuales *p* puede ser igual ó inferior a *n*. Esta fórmula comprende todos los hidrocarburos, las celulosas y los cuerpos análogos. Haciendo variar la proporción de la nitroglicerina se obtienen litoclastitas de diversos grados de fuerza.

Litofractor.—Especie de dinamita. Empleado en Inglaterra, se compone de

Nitroglicerina.....	55
Carbón, aserrín de madera ó salvado....	1
Kieselgülr.....	3,5
Nitrato de barita.....	2,5
Bicarbonato de sosa.....	2,5
Sulfuro de manganeso.....	0,5

Existen también dos variedades de litofractor, cuyas dosis son:

	A	B
Nitroglicerina.....	52	70
Kieselgüühr y arena.....	30	23
Polvos de carbón.....	12	2
Nitrato de sosa.....	4	»
Nitrato de barita.....	»	5
Azufre.....	2	»

Estos compuestos son inferiores en potencia a la dinamita núm. 1, parecen muy sensibles al calor y por eso se emplean muy poco.

Litofractor Krebs.— Se fabrica en Alemania con la dosis siguiente:

Nitroglicerina.....	52
Kieselgüühr y arena fina.....	30
Carbón fósil pulverizado.....	12
Nitrato de sosa.....	4
Azufre.....	2

Es menos sensible a los choques que la dinamita ordinaria a pesar de que se inflama fácilmente como ella.

Litofractor Rendrock. (Véase *Rendrock*.)

Litotrita.—Inventada por M. Autennis, se ha fabricado durante algún tiempo en Bélgica. Es una pólvora lenta de mina, muy económica y que parece haber dado buenos resultados en los agujeros de mina.

Se compone de

Aserrín de madera dura simple ó nitrada..	8
Nitrato de potasa.....	50
Nitrato de sosa.....	16
Azufre destilado.....	18
Carbón de madera.....	1,50
Ferrocianuro de potasio.....	3
Carbonato de amoníaco.....	3,50

Maizita.—Inventada en 1886 por el profesor León Pesci y el capitán de fragata E. Zuir, que hicieron experiencias comparativas entre este nuevo explosivo y los principales conocidos hasta entonces. Del resumen de estas expe-

riendas se deduce que la maizita núm. 2 ocupa el primer lugar en la escala de seguridad para la resistencia á los choques, el segundo lugar en la de la fuerza propulsiva y el quinto en la de la fuerza rompedora; de suerte que puede rivalizar con la melinita y la bellita.

La maizita, además, merece ocupar un puesto importante entre los principales explosivos modernos en razón a la seguridad y facilidad de su fabricación, a sus efectos explosivos y a no ser costosa.

El nombre de maizita lo torna de su color parecido a la harina de maíz.

En la tabla siguiente se expone un resumen de los resultados experimentales obtenidos comparativamente con las otras sustancias explosivas:

DOSIS DEL EXPLOSIVO — FÓRMULAS QUÍMICAS Y PRODUCTOS DE LA COMBUSTIÓN		FUERZA PROPULSIVA	FUERZA ROMPEDORA	RESISTENCIA AL CHOQUE
Pólvora picrica núm. 1..	{ Picrato de amoniaco..... 70,89 Salitre..... 29,11	IX	III	III
$2C_6H_6N_4O_7 + 2KNO_3 = CK_2O_2 + 6H_2O + 11CO + N_{10}$				
Pólvora picrica núm. 2..	{ Picrato de amoniaco..... 43,22 Salitre..... 56,78	X	IV	»
$5C_6H_6N_4O_7 + 16KNO_3 = CK_2O_2 + 15H_2O + 22CO + N_{36}$				
Maizita núm. 1.....	{ Picrato de amoniaco..... 60,59 Nitrato de amoniaco..... 39,41	VIII	VI	»
$C_6H_6N_4O_7 + 2N_2H_4O_3 = 6CO + 7H_2O + N_8$				
Maizita núm. 2	{ Picrato de amoniaco..... 27,76 Nitrato de amoniaco..... 72,24	II	V	I
$C_6H_6N_4O_7 + 8N_2H_4O_3 = 6CO_2 + 9H_2O + N_{20}$				
Bellita núm. 1.....	{ Dinitrobencina..... 15,00 Nitrato de amoniaco..... 85,00	III	VI	II
$C_6H_4(NO_2)_2 + 10N_2H_4O_3 = 6CO_2 + 22HO_2 + N_{22}$				
Bellita núm. 2.....	{ Dinitrobencina..... 34,40 Nitrato de amoniaco..... 65,60	VI	VI	»
$C_6H_4(NO_2)_2 + 4N_2H_4O_3 = 6CO + 10H_2O + N^{10}$				

DOSIS DEL EXPLOSIVO		FUERZA PROPULSIVA	FUERZA ROMPEDORA	RESISTENCIA AL CHOQUE
FÓRMULAS QUÍMICAS Y PRODUCTOS DE LA COMBUSTIÓN				
Nitrobellita núm. 1.....	{ Dinitrobencina..... 45,41 Nitro..... 54,59	XI	VI	»
$C_6 H_4 (NO_2)_2 + 2 KNO_3 = K_2 CO_3 + 5 CO + 2 H_2 O + N_4$				
Nitrobellita núm. 2.....	{ Dinitrobencina..... 29,37 Nitro..... 70,63	XII	VI	»
$C_6 H_4 (NO_2)_2 + 4 KNO_3 = 2 K_2 CO_3 + 2 H_2 O + N_6$				
Ácido picrico.....		VII	I	V
$(2 C_6 H_2 (NO_2)_3 OH) = C_6 O_2 + 5 C + CO + H_6 N_6$				
Algodón pólvora seco.....		IV	II	VII
$(C_6 H_7 O_2 (O, NO_2)_3 = 5 CO_2 + CO + H_7 + N_3)$				

La maizita núm. 2 aparece más potente y segura que la maizita núm. 1, y ha sido propuesta como explosivo de guerra para la carga de los torpedos fijos. Se fabrica como sigue: se toma una solución acuosa concentrada de nitrato de amoníaco, se calienta hasta 100° c., se le añade la proporción correspondiente de picrato de amoníaco en polvo impalpable y se continúa calentando la mezcla. El agua se evapora así gradualmente a medida que aumenta la temperatura del compuesto. Cuando el termómetro marque una temperatura comprendida entre 195° y 200° c., toda el agua se ha eliminado y se obtiene por residuo un líquido amarillo muy móvil que es el explosivo deseado y que se puede verter directamente en los proyectiles ó en los moldes. Su precio varia de 2,50 a 3 francos. La maizita moldeada por fusión tiene de densidad 1,59. Calentada al estado sólido se funde a 195° c. próximamente; calentada progresivamente hasta 200° c. no hace explosión, pero a partir de 210° comienza a descomponerse lentamente, desarrollándose un gas incoloro e inodoro, el protóxido de nitrógeno (N² O); al mismo tiempo se sublima un cuerpo amarillo cristalizado en agujillas (que puede ser el picrato de amoníaco).

La maizita núm. 2 proyectada sobre una superficie incandescente no hace explosión y arde regularmente tomando el estado esferoidal. Proyectando carbones encendidos

en una gran masa de maizita, ésta se inflama en los puntos de contacto con el cuerpo en ignición ; la combustión, acompañada de una viva llama amarilla, se propaga gradualmente a toda la parte que se encuentra en estado de difusión; pero ella deja sin quemar las partes que se encuentran en estado sólido.

La combustión es regular y mucho menos viva que la de un fuego de bengala ordinario. Los cilindros solidificados de maizita fundida son muy duros y resistentes a la rotura. La maizita es higroscópica a causa del nitrato de amoniaco que contiene; pero un cilindro de este explosivo envuelto en papel parafinado se mantuvo sumergido en el agua durante cuatro meses sin que se alterase.

Matagnita explosiva.—Gelatina explosiva con nitrobenzina.

Matasiete.—Este explosivo se fabrica en Fabrej, cerca de Genova, y se compone de:

Nitroglicerina	40
Absorbente... ..	60

El absorbente se compone de arena, carbón groseramente pulverizado y de substancias resinosas.

En octubre de 1877, doce barriles, conteniendo próximamente tres toneladas de este explosivo, se sacaron por las aduanas francesas de Poutarlieu, como ensayo, para hacerla pasar de contrabando.

Se transportó al fuerte de Larmoute para mayor seguridad. En el transporte se separaron un poco las duelas de los barriles y una parte del explosivo quedó al descubierto. Próximamente tres meses después se dispuso embalar los barriles en cajas llenas de aserrín de madera, y a consecuencia de la falta de práctica de los obreros que manejaron la materia sin precauciones y precipitadamente, se produjo una explosión que mató a seis hombres, hirió gravemente a cuatro y causó desperfectos considerables en los edificios próximos.

Mechas.—Son artificios de guerra destinados a transmitir la inflamación.

Mechas Bickford.—Llámanla cuerdas Bickford, mecha de seguridad ó mecha de minas. Esta cuerda se forma de un filamento delgado de pólvora encerrado en una doble envuelta de cinta embreada al exterior y recubierta de gutapercha. Su diámetro es de 5 milímetros; su velocidad

de combustión de un centímetro por segundo, próxima mente. Según sea la especie de la envuelta exterior y según su forma, toma también el nombre de mecha blanca, mecha embreada, mecha de gutapercha ó mecha de cinta.

Mecha de tiempo.—Destinada a transmitir la inflamación a las cargas explosivas de los Shrapnells, de las bombas iluminantes, etc.; se confecciona comprimiendo por capas el polvorín en un cilindro de plomo de aleación particular, ó de estaño, y estriándolo en seguida a la hilerá. Las dimensiones del cilindro, la densidad de carga y el diámetro final se determinan empíricamente. De estos cordones que se forman, no se usan más que las partes medianas, porque su constitución es más uniforme y regular que las extremidades.

Mecha ordinaria.—Se llama también mecha de fuego y mecha de cañón. Sirvió en otro tiempo para dar fuego a los fusiles hasta que se adoptó la piedra de fusil, y a los cañones hasta que se hizo uso de los estopines de percusión y fricción.

Se compone de tres cordones de lino ó de cáñamo trenzado sin cerrar. Después de bien purificado, se sumerge en una solución compuesta de 50 gramos de acetato de plomo por litro de agua, la que se deja hervir por espacio de diez minutos próximamente. Se puede preparar también sumergiéndolo en una solución acuosa conteniendo de 2 a 3 por 100 de cal viva y la mitad del peso de la mecha de ceniza blanca.

Retirada del baño se tuerce, dejándola de 16 milímetros de diámetro próximamente y en seguida se seca.

Las mechas preparadas por el primer método arden a razón de 16 cm, por hora; las preparadas por el segundo método sólo arden 13 centímetros.

Mecha de seguridad.—(*Mechas Bickford.*)

Mecha instantánea.—(*Véase Mecha rápida.*)

Mecha lenta.—Se prepara sumergiendo hojillas de papel muy espeso en una solución caliente de salitre (una parte de salitre en 15 partes de agua) y enrollando en seguida cada hojilla sobre sí misma, de manera que formen cilindros bien cerrados; se encola el reborde exterior. Media hoja preparada así puede conservar el fuego por espacio de tres horas consecutivas.

Mechas para cebos.—(Véase *Estopines.*)

Mecha rápida.—Se llama también mecha instantánea, cuerda porta fuego ó mecha Rivière. Se confecciona envolviendo con un tejido impermeable de tela encerada tres mechas y recubriendo la envuelta con una cinta en espiral.

Cuando esta mecha ha de servir para las minas submarinas, ó se ha de enterrar en un suelo húmedo, se recubre de una capa de gutapercha, la que a su vez se recubre de un trenzado de cáñamo alquitranado.

Las mechas así preparadas tienen una rapidez de combustión de 100 metros próximamente al segundo y una resistencia total a la rotura por tracción de 150 kilogramos. Estas mechas pueden arder después de haber permanecido en el agua durante muchos meses, siempre que sean de fabricación reciente al sumergirla.

Mecha Rivière.—(Véase *Mecha rápida.*)

Mecha Sebert.—Se prepara vertiendo ácido picrico puro, fundido en tubos de estaño previamente calentados cuyas extremidades se adelgazan para pasarlos por la hilera antes que se solidifiquen por completo al ácido picrico. Basta un cebo de gramo y medio de fulminato para dar fuego a estas mechas con la enorme velocidad de 800 a 1500 metros por segundo.

Estas mechas se recubren al exterior de un barniz de goma laca y pueden unirse los extremos con manguitos de resalte.

Aglomerados en haces, pueden servir de petardos.

Medfaa.—Eran artificios de fuego empleados por los árabes hasta el siglo XIII. Según la descripción de los historiadores, parece que eran cohetes con petardos que se lanzaban por medio de tubos de metal ó madera, como el fuego griego de los Bizantinos. Una variedad de medfaa terminaba en flechas, otras al contrario, en balas incendiarias. La composición normal de la medfaa, era la siguiente :

Dracmas.

Nitro.....	10
Carbón.....	2
Azufre.....	1,5

Meganita.—Se fabrica en Zundorf (Hungria), con lastres dosis siguientes:

	N.º 1	N.º 2.	N.º 3.
Nitroglicerina.....	60	38	7
Nitroleñina.....	10	6	9
Nitrocelulosa.....	10	6	9
Nitrato de sosa.....	20	37,50	56,25
Polvo de madera.....	»	12	18
Carbonato de sosa.....	»	0,50	0,75

En el establecimiento se fabrica también un cuarto explosivo llamado criasita compuesto con la dosis núm. 3, menos la nitrocelulosa.

Melinita.—(Véase *ácido pinico*).— Este explosivo se ha empleado por el gobierno francés en las cargas explosivas. Cuando este compuesto se prepara con cuidado y no tiene picratos, puede considerarse como un explosivo de empleo seguro y no sujeto a producir explosiones prematuras, como lo prueban las experiencias efectuadas en Lydd y otras. Pero fabricándolo en grande escala, es difícil obtener este resultado; y en Francia, a más de los desastres de Belfort y de Bruges, se han producido explosiones prematuras, la una con un proyectil de 220 milímetros, la otra con un cañón de 14 cm., modelo 1881. En los dos casos los cañones se hicieron pedazos y en el primero muchos fragmentos se encontraron a 1200 metros de distancia. Estas explosiones se atribuyeron a formaciones accidentales de picratos en la carga interior de los proyectiles empleados, formaciones debidas a la preexistencia de algún cuerpo extraño en la cámara del proyectil, ó a una gota de grasa empleada para limpiar la boquilla y que cayó sobre la carga de melinita.

El carácter especial de la melinita consiste en la fuerza viva extraordinaria que poseen los gases producidos por la explosión; por el choque llegan a romper placas sólidas y resistentes y a reducir a menudo polvo no solamente las paredes de los proyectiles, sino también todos los objetos comprendidos en su radio de acción. Experiencias recientes han demostrado que muchos proyectiles con melinita que se dispararon contra la popa de un barco viejo reventaron entre el puente del castillo y el de la batería sin hundir el piso, pero colocados dos proyectiles en el reducto del barco y haciéndolos reventar por medio de la electri-

cidad. produjeron en el puente de la batería un agujero de 50 cm. de diámetro próximamente, causando enormes desperfectos en los objetos próximos; el puente del castillo fue también levantado con muchas averías.

Estos efectos hacen ver que, al menos en ciertas circunstancias, los efectos de la explosión de la melinita provocados por el choque son incompletos.

En Francia se emplea también la melinita para confeccionar cartuchos usando cilindros de zinc solos ó formando haces, con el fin de aplicarlos como petardos y artificios de demolición. El 24 de enero de 1891 se hizo uso de dichos tubos para romper la banqueta de hielo formada en el Sena. Para ello se dispusieron próximamente 250 petardos de melinita sobre una longitud de 500 metros río abajo del puente de Arnieres, colocándolos en tableros sobre un surco longitudinal y muchos transversales, y a 2,50 metros unos de otros. En los sitios donde el hielo presentaba un espesor menor de 30 cm., el petardo se colocaba en la superficie, pero los espesores más grandes se cruzaron de agujeros de mina y se recubrió el petardo de hielo, bien machacado. Los petardos de melinita contenían una carga variable de 100 a 135 gramos y se ligaron todos a una mecha Sebert, cuya velocidad de inflamación era próximamente de 1500 metros por segundo. El fuego se inició en la mecha desde la ribera, sirviéndose de una mecha Bickford. Parece que el resultado final ha sido excelente, porque tuvo por efecto el hacer pedazos todo el banco de hielo sin causar destrozos en la ribera ni en los buques próximos; todas las averías se indemnizaron con unos 300 francos, importe de los vidrios rotos por la explosión.

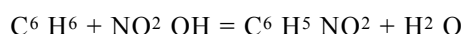
En esta circunstancia se prescindió de la dinamita porque al helarse este producto se hace muy peligrosa su manipulación.

Metalina nitróleo.—Es una mecha de nitroglicerina y minio, con ó sin adición de kaolín. Este producto se fabrica en América; la proporción de nitroglicerina llamada también *nitróleo*, varía según el grado de fuerza que se quiere obtener del explosivo.

Mononitrobencina. — Esta substancia llámase también nitrato de bencina ó nitrobencina ($C^6 H^5 NO^2$); se obtiene haciendo caer gota a gota la bencina ($C^6 H^6$) en una mezcla compuesta de ácido nítrico concentrado y de ácido sulfúrico tomado en volúmenes iguales. Inmediatamente se

manifiesta una fuerte reacción con desprendimientos de vapores rutilantes y el líquido se pone rojizo. El ácido sulfúrico no interviene más que directamente en la formación de esta substancia y con el fin de absorber el agua procedente de la reacción, porque de otra manera el ácido nítrico quedaría muy diluido para reaccionar. La ecuación química de formación se representa comúnmente como sigue:

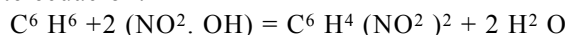
Bencina. Ácido nítrico. Mononitrobencina. Agua.



El agua $H^2 O$ queda absorbida por el ácido sulfúrico presente en la mezcla. Esta ecuación no indica los vapores rojos procedentes de una ecuación secundaria.

Quando la reacción ha cesado, se vierte el líquido en su volumen de agua fría; entonces se verá depositarse en el fondo la mononitrobencina bajo la forma de un aceite pesado que se recoge por decantación. Esta substancia disuelta en el alcohol se vende para la perfumería con el nombre de esencia de mirbane a causa de su olor fuerte y agradable parecido al de las almendras amargas. Se ha empleado muy pocas veces como ingrediente en la composición de los explosivos.

Si en vez de echar en el agua la mezcla mencionada se la somete a la ebullición, se tendrá para producto final de la reacción la dinitrobencina, llamada también dinitrobenzo ($C^6 H^4 (NO^2)^2$), que por enfriamiento se deposita bajo forma de cristales amarillos. En este caso, la bencina deja por reacción dos átomos de su hidrógeno constitutivo para unirse a dos moléculas del ácido nítrico; a su vez aquel pone en libertad dos moléculas de oxhidrilo (HO) que uniéndose a los átomos de hidrógeno de la bencina forman dos moléculas de agua como se ve por la siguiente ecuación:



La dinitrobencina se emplea como ingrediente en la composición de diversos explosivos, como la bellita, la ruborita, la recusita, etc.

La bencina se encuentra en el petróleo, pero con mayor abundancia en el alquitrán de carbón fósil de hullas, del que se retira por la destilación hecha a una temperatura comprendida entre 79° y 82° c. Se purifica enfriando a 0° c. los productos de la destilación, porque a esta temperatura cristaliza la bencina y los otros hidrocarburos perma

nacen en estado líquido pudiendo ser eliminados fácilmente.

Mononitrocelulosa.—Celulosa incompletamente nitrificada; no se emplea en la fabricación de los explosivos porque es un compuesto poco estable y por tanto poco seguro.

Mononitas naftalena.—Se llama también nitronaftalena ($C^{10}H^7NO^2$); se prepara tratando una solución de naftalena ($C^{10}H^8$) disuelta en el ácido acético, con el ácido nítrico de 1,42 de densidad y haciendo hervir la mezcla durante un poco tiempo. Se forman así cristales amarillos de forma prismática de mononitronaftalena que se pueden sublimar calentándolos con mucho cuidado.

La dinitronaftalena ($C^{10}H^6(NO^2)^2$) se obtiene haciendo hervir la naftalena en el ácido nítrico concentrado hasta que toda se disuelva en el líquido. Por enfriamiento se depositan cristales incoloros que entran en deflagración cuando se calientan.

Los compuestos expresados, especialmente el segundo, forman parte de los ingredientes empleados en los explosivos.

La naftalena ($C^{10}H^8$) es un hidrocarburo cristalino del mismo olor que el gas del alumbrado, al cual se mezcla en estado de vapor, produciendo la obstrucción de los tubos de conducción por depositarse en estado sólido en las partes más frías. Se extrae como la bencina, por la destilación del alquitrán de hulla, pero a una temperatura más elevada. Cuando la temperatura llega a 200° c. próximamente, la naftalena comienza a destilar y por el enfriamiento de los productos de la destilación se separa de los otros hidrocarburos bajo forma de cristales, aislándose después por decantación y compresión. Estos cristales se hierven en seguida en el alcohol para purificarlos de los residuos de los otros hidrocarburos, recristalizándolos en seguida por enfriamiento. Cuando se quiere rectificar la naftalena, se la somete a la sublimación, calentándola moderadamente en una marmita de hierro recubierta de otro recipiente invertido y que se mantiene frío: sobre las paredes de aquél se deposita la naftalena en cristales brillantes.

Mezclas detonantes. — Debemos también recordar que existe un cierto número de gases que son susceptibles de inflamarse detonando cuando se mezclan en proporciones

determinadas. Tales son los siguientes, citados por Berthelot :

Oxígeno e hidrógeno.
Cloro e hidrógeno.
Protóxido de nitrógeno e hidrógeno.
Bióxido de nitrógeno e hidrógeno,
Oxido de carbono y oxígeno,
Oxido de carbono y protóxido de nitrógeno.
Formuro y oxígeno.
Acetileno y oxígeno.
Etileno y oxígeno.
Acetileno y bióxido de nitrógeno.
Hidruro de etileno y oxígeno.
Vapor de éter y oxígeno.
Vapor de bencina y oxígeno.
Cianógeno y oxígeno.
Cianógeno y bióxido de nitrógeno.

Estas mezclas no pueden ser empleadas como los explosivos propiamente dichos a causa del gran volumen que ocupan. Es preciso poderlas comprimir de manera que reduzcan a 1/100 de su volumen, por ejemplo: pero entonces resultarían inútiles, porque a más de otros inconvenientes es de temer que uno de los gases se liquiden perdiendo la mezcla su homogeneidad sea difícil de inflamar.

El gas del alumbrado y aire es la sola mezcla que ha recibido una aplicación industrial para hacer funcionar los motores de gas.

Las mezclas detonantes líquidas no ofrecen los mismos inconvenientes y podrían utilizarse en las voladuras de minas. Tales son las que dan el protóxido de nitrógeno líquido y ácido hiponítrico que es líquido hasta la temperatura de 26° con los carburos de hidrógeno.

(Continuará).

CUESTIÓN DE MISIONES

Pleito de siglo y medio —Relato de los antecedentes— Discusión entre España y Portugal — Tratados y convenios — Nuestro debate con el Brasil — Estudios y reconocimientos — Plano del territorio disputado — Apelación al arbitraje — Fallo del Presidente Cleveland.

Origen del litigio.

En los primeros días del año 1750, se celebraba un tratado en Madrid deslindando los dominios de las coronas de España y Portugal entre lo que ha venido a ser República Argentina y Estados Unidos del Brasil.

Los confines del dominio de las dos monarquías, decía el documento, principiaron en la barra que forma en la costa del mar el arroyo que sale al pie del monte de los Castillos Grandes, desde cuya falda continuará la frontera buscando en línea recta lo más alto ó cumbres de los montes, cuyas vertientes bajan por una parte a la costa que corre al norte de dicho arroyo; ó a la laguna Merín ó del Mirú, y por la otra a la costa que corre de dicho arroyo al sur ó al río de la Plata, de suerte que las cumbres de los montes sirvan de raya al dominio de las dos coronas, y así seguirá la frontera hasta encontrar el origen principal y cabeceras del río Negro, y por encima de ellas continuará hasta el origen principal del río Ibicuy, siguiendo aguas abajo de éste hasta donde desemboca en el Uruguay por su ribera oriental, quedando de Portugal todas las vertientes que bajan a la dicha laguna ó al río grande de San Pablo, y de España las que bajan a los ríos que van a unirse con el de la Plata.

El artículo subsiguiente determinaba que la frontera

subiría desde la boca del Ibicuy por las aguas del Uruguay hasta encontrar la del río Pepirí ó Pequirí, que desagua en el Uruguay por su ribera occidental, continuando aguas arriba de Pepirí hasta su origen principal, desde el cual seguiría por lo más alto del terreno hasta la cabecera principal del río más vecino que desemboca en el grande de Curitiba, que por otro nombre llaman Iguazú, y después por las del Iguazú ó río grande de Curitiba continuaría la raya hasta donde el mismo Iguazú desemboca en el Paraná por su ribera oriental, y desde esta boca seguiría aguas arriba del Paraná hasta donde se le junta el río Iguerey por su ribera occidental.

El documento de la referencia fue redactado consultando una carta geográfica, sobre la cual labraron los plenipotenciarios la siguiente diligencia:

«Que, en efecto, se había levantado dicha carta por ingenieros, geógrafos y personas peritas y bien informadas de ambas naciones; que, basados en ella, los mencionados plenipotenciarios habían continuado sus conferencias; que, después de haber sido bien vista y cotejada por ambos, fue aprobada de común acuerdo y concordada para servir de guía y de base al dicho tratado de límites, cuya terminación era su objeto; que dicha carta fue legalizada y perpetuada por los mismos con términos en sus márgenes en portugués y en español, escritos por los dos respectivos secretarios, siendo estos términos firmados por los plenipotenciarios y sellados con los sellos de sus armas para perpetua memoria de la autenticidad de la referida carta y para ser guardada en los archivos de las monarquías contratantes.»

El mapa reducido que ofrecemos, es copia de los planos firmados por los comisarios argentino y brasileño que exploraron el territorio litigioso en cumplimiento del tratado preliminar de 1885. En él se ha trazado el límite según la carta de las cortes a que aluden los precedentes informes, dándose a los ríos los nombres propuestos por el brigadier de marina Alvear, para evitar confusiones.

Es de advertir que las instrucciones dadas a los encargados de España y Portugal para trazar las líneas convenidas, describen al Pequirí como río caudaloso, con una isla montuosa enfrente de su boca y un gran arrecife frente a su barra, que se encuentra aguas arriba del Uruguay Pitá, afluente meridional del Uruguay.

Los demarcadores de esta sección de la frontera se separaron de sus instrucciones y exploraron en 1759 un

río situado aguas abajo del Uruguay Pitá, al que llamaron Pepirí.

No era este el río del tratado descrito y dibujado en aquel mapa, porque desemboca aguas abajo y no aguas arriba del Uruguay Pitá.

Los estudios completos que hoy existen de la región, demuestran, por otra parte, que ese río tampoco responde a la denominación de Pepirí ó Pequirí que le da el convenio, pues en los primeros tiempos del debate se usaba indistintamente uno u otro.

Pudo llamársele Pepirí Mini (el pequeño), porque su curso es corto y menor su caudal de agua; mientras que el Pequirí (Guazú) señalado por el mapa y el tratado, es de largo y voluminoso curso, situado más al oriente, y con caracteres que responden a las señales contenidas en las instrucciones de los comisarios reales.

La cancelación del tratado de 1750, acordado en 1761, por las cortes de España y Portugal, anuló expresamente los errores de sus mandatarios por medio del siguiente artículo:

«El sobredicho tratado de límites de Asia y América entre las dos colonias, firmado en Madrid el 13 de enero de 1750, con todos los otros tratados ó convenciones que en consecuencia de él fueron celebrados para arreglar las instrucciones de los respectivos comisarios, que hasta ahora se han empleado en las demarcaciones de los referidos límites, y todo lo acordado en virtud de ellos, se dan y quedan en fuerza del presente por cancelados, casados y anulados, como si nunca hubieran existido, ni hubiesen sido ejecutados; y todas las cosas pertenecientes a los límites de América y Asia se restituyen a los términos de los tratados, pactos y convenciones que habían sido celebrados entre las dos coronas contratantes antes del referido año de 1750, de forma que sólo estos tratados, pactos y convenciones, celebrados antes del año 1750, quedan de aquí en adelante en su fuerza y vigor.»

El tratado de 1777 no alteró la línea de límites pactada en 1750; antes por el contrario, la aclaró para evitar las dudas suscitadas por el error de los demarcadores de 1759; y los nuevos comisarios Varela y Veiga Cabral verificaron que el río explorado en 1759 no era el Pepirí Guazú, pues buscándolo aguas arriba del Uruguay Pitá descubrían a seis leguas de la boca de éste, uno en que concurrían todas las circunstancias indicadas en las instrucciones.

La feliz interpretación dada en el terreno al tratado de

1777 por los mencionados Varela y Veiga Cabral, llamó justamente la atención de los demarcadores, y sus jefes convinieron en hacer una nueva y detenida exploración.

Fue reconocido, en efecto, el origen del verdadero Pequirí Guazú por Oyarvide y su acompañante el comisario portugués, en junio de 1791.

Oyarvide comprobó, además, que la contravertiente ó nacimiento del San Antonio Guazú, correspondía al Pequirí Guazú en los términos y señales de los tratados, mapa e instrucciones de las cortes.

Los comisarios portugueses se resistieron a aceptar estos resultados y a continuar la demarcación en que sus pretensiones quedaban vencidas.

Aplazadas las operaciones mientras los reyes resolvían la disidencia, y alejadas las partidas demarcadoras españolas de la frontera, surgió la idea de neutralizar el territorio comprendido entre los ríos orientales y occidentales de la cuestión.

En este estado pasó el litigio al siglo actual.

Terminada la guerra de 1801 entre España y Portugal por el tratado de Badajoz, pretendieron los portugueses que el silencio del tratado de límites de 1777 les otorgaba el territorio que habían ocupado en las Misiones orientales; pero el pacto de paz y garantía firmado entre las dos coronas en 1778, estableció en el artículo 3º que el tratado de límites referido era recíprocamente inalterable.

Por él, pues, regían nuestros derechos, como legítimos herederos de los de España, hasta 1857, en que el Brasil abrió negociaciones con la Argentina para resolver el pleito de sucesión.

Diplomacia de Paranhos.

En 30 de noviembre del referido año, el plenipotenciario Silva Paranhos presentó una memoria al gobierno del Paraná promoviendo el arreglo de la cuestión Misiones

En su exposición sobre los antecedentes del debate diplomático entre las metrópolis, declaraba que el Brasil carecía de derecho escrito para apoyar sus pretensiones territoriales respecto de los Estados vecinos, y que el Emperador había tenido y tendría siempre repugnancia en deslindar estas cuestiones por otros medios que no fueran los de la amistad y la persuasión.

Se pronunciaba en contra de los precedentes establecidos en los tratados e instrucciones de las cortes, porque la

constancia de que el Pepirí ó Pequirí Guazú tenía su boca arriba del Uruguay Pitá, destruía toda su argumentación en favor del ensanche territorial de su nación.

El gobierno de la Confederación incurrió en el error de creer que la coyuntura era propicia para insistir en sus esperanzas de mezclar al Brasil en las contiendas internas del río de la Plata y del Paraguay, con cuya idea designó a los ministros Bernabé López y Santiago Derqui, de Relaciones Exteriores e Interior respectivamente, para entenderse con el hábil diplomático del Imperio,

La memoria Paranhos no fue contestada, y catorce días después se formulaba un tratado de límites reconociendo como frontera entre los ríos Uruguay y Paraná, la siguiente:

«El territorio de la Confederación Argentina se divide del Imperio del Brasil por el río Uruguay, perteneciendo toda la margen derecha u occidental a la Confederación, y la izquierda u oriental al Brasil, desde la boca del afluente Cuarahim hasta la del Pepirí Guazú, donde las posesiones brasileñas ocupan las dos márgenes del Uruguay.

« Sigue la línea divisoria por las aguas del Pepirí Guazú hasta su origen principal; desde éste continúa por lo más alto del terreno a encontrar la cabecera principal del San Antonio, hasta su entrada en el Iguazú ó río grande de Curitiba, y por éste hasta su confluencia con el Paraná.

«El terreno que los ríos Pepirí Guazú, San Antonio ó Iguazú separan para el lado de oriente, pertenece al Brasil y para el lado de occidente a la Confederación Argentina; siendo del dominio común de las dos naciones las aguas de los dichos dos primeros ríos en todo su curso, y las del Iguazú solamente desde la confluencia del San Antonio hasta el Paraná.

«Las dos altas partes contratantes declaran, para evitar cualquier duda, no obstante que las designaciones del artículo 1º. son bien conocidas, que los ríos Pepirí Guazú y San Antonio, de que habla dicho artículo, son los que fueron reconocidos (en 1759) por los demarcadores del tratado de 13 de enero de 1750, celebrado entre Portugal y España.»

Este tratado causó impresión de profundo desagrado en el Paraná, y miembros influyentes del Congreso lo combatieron con energía, consiguiendo establecer una franca oposición en el parlamento y en la prensa nacional.

El doctor Saravia, senador por Salta; el general Ferró, senador por Corrientes; el doctor Zapata, senador por Mendoza, fueron los campeones en la discusión de la Cámara, llegando de tal modo a persuadir con sus razonamientos, que el senador Bustamante, sostenedor del tratado, propuso

frustrar la fácil victoria del negociador brasileño con este artículo:

« Es entendido que los ríos Pepirí Guazú y San Antonio, que se designan como límites en el artículo 1º. del tratado, son los que se hallan más al oriente con estos nombres, según consta de la operación a que se refiere el artículo 2º. del mismo.»

El Senado sancionó por 18 votos contra 2 esta enmienda fundamental, siendo los dos votos disidentes por el rechazo general del pacto.

La prensa de Buenos Aires y de Córdoba atacaban con dureza al gobierno del Paraná, poniendo de relieve que la República cedía al Brasil 4500 leguas de territorio.

La Cámara de Diputados se unía después a la acción reparadora del Senado, sancionando la modificación referida.

Consistía la cuestión Misiones, como queda demostrado, en que el Brasil pretendía por límite el río que entra al Uruguay aguas abajo del Uruguay Pitá y busca las vertientes del río opuesto que desagua en el Iguazú; mientras que la Argentina, como heredera de la corona de España, mantenía lo que le daban los tratados de ésta con Portugal, es decir, que el límite corriese por el sistema de ríos situados aguas arriba del Uruguay Pitá.

Los primeros son los ríos occidentales y los otros los orientales.

Por fin, en 1859 promulgaba el presidente Urquiza, el siguiente documento:

« El Senado y Cámara, de Diputados, etc.

«Artículo 1º. Apruébanse las estipulaciones contenidas en los cinco artículos del tratado de límites entre el Poder Ejecutivo Nacional y S. M. el Emperador del Brasil, por medio de sus respectivos plenipotenciarios en esta capital a 14 de diciembre de 1857.

«Art. 2º. Es entendido que los ríos Pepirí Guazú y San Antonio, que se designan como límites en el artículo 1º. del tratado, son los que se hallan más al oriente con estos nombres, según consta de la operación a que se refiere el 2º. artículo del mismo.

«Art. 3º. Comuníquese al P. E.»

En este estado quedó suspendida la negociación.

Misión Aguiar d'Andrada.

En 1876 estaba acreditado en Montevideo como ministro del Brasil el barón Aguiar d'Andrada, quien recibió encargo de pasar a Buenos Aires en misión especial.

Después de presentadas aquí sus credenciales regresó a la capital uruguaya, desde donde escribía poco después el subsecretario de Relaciones Exteriores, doctor Lamarca, celebrando que el doctor Irigoyen hubiese estudiado el asunto de los límites.

Agregaba que desearía conocer sus opiniones sobre el particular, pues si aceptaba la línea estipulada en el antiguo tratado de 14 de diciembre de 1857, no habría cuestión porque sobre esta base estaba autorizado a negociar el nuevo tratado.

El doctor Irigoyen le hizo saber que el artículo 1º. del tratado de 1857, podía aceptarse en el nuevo.

Que el artículo 2º. hacía referencia al reconocimiento de 1759, el cual no había tenido resultado definitivo, por lo cual se nombraron nuevas comisiones ó partidas demarcadoras.

Y que para evitar toda dificultad anticipada sobre este punto, creía que debía omitirse la referencia al reconocimiento de 1759 y establecer que los ríos mencionados en el artículo 1º. se determinarían en presencia de los trabajos, exploraciones y reconocimientos practicados en el siglo pasado por orden de los gobiernos de España y Portugal.

Creía también, que en el interés de que las discusiones de límites terminasen definitivamente, debíase estipular que en caso de desacuerdo entre los comisarios, informaran éstos a sus gobiernos, y si no se llegase amistosamente a una transacción sobre los puntos controvertidos, las divergencias se sometiesen al fallo arbitral de un gobierno amigo.

Cuatro meses después recibía el negociador brasileño instrucciones del barón de Cotegipe para decir que el gobierno imperial rehusaba aceptar las tres formas propuestas por la cancillería argentina para solucionar el punto en discusión.

En el oficio que lo comunicaba, decía el señor d'Andrade:

« No adelantamos un paso, expresa S. E., y todavía nos hallamos enredados con la idea inadmisibile de un nuevo reconocimiento hecho como correctivo de los anteriores y por consecuencia sujeto a las contingencias de la renova-

ción de pretensiones, ya impugnada por los demarcadores portugueses y por nosotros mismos.

«El riesgo inherente a ese nuevo reconocimiento subsistirá siempre, sea cual fuera la redacción del artículo del tratado, si no especificara expresamente la línea de demarcación.

«El señor barón de Cotegipe, reconociendo que sus esfuerzos nada han conseguido hasta ahora, y sin esperanza de que más adelante sean mejor sucedidos, me ha ordenado largar de mano la negociación del tratado y partir inmediatamente para Buenos Aires a fin de entregar mi carta de retiro, dando así lugar a que el señor barón de Araujo Gondim, pueda ir a tomar cuenta de la Legación del Brasil en esa capital.

«No quiero, empero, dar este paso sin primero recibir de V. E. la última palabra del gobierno argentino, acerca del asunto de que nos hemos ocupado.»

Por último, el 11 de agosto de 1876, proponía el mismo diplomático eliminar el artículo 2º. del tratado de 14 de diciembre de 1857 y adoptar el 3º., que pasaría a ser el 2º. en el nuevo tratado redactado como sigue:

«Después de ratificado el presente tratado, las dos altas partes contratantes nombrarán cada una un comisario para que, de común acuerdo, procedieren en el término más breve a la demarcación de los mencionados ríos Pepirí Guazú y San Antonio, de conformidad con la estipulación del artículo 1º., la cual se funda en el principio del *uti possidetis*.»

Respondió nuestro ministro del Exterior:

« Acepto la eliminación del artículo 2º. del tratado de 1857. No tendría inconveniente en agregar al artículo 3º., que pasará a ser el 2º., la frase; « la cual se funda en el principio del *uti possidetis* » si le encontrase fácil colocación tratándose de dos naciones cuyos títulos derivan de otras que fijaron anteriormente sus límites por tratados internacionales claros y precisos.»

Entonces el barón de Cotegipe escribió al plenipotenciario d'Andrada la orden de cerrar la discusión y retirarse de Buenos Aires.

Años más tarde el Emperador aceptaba lo que su canciller Cotegipe rechazaba en 1876.

Negociaciones Domínguez.

El gobierno argentino resolvió, sin embargo, insistir en el arreglo de la cuestión, y con tal objeto daba instrucciones en enero de 1877 a su representante en Río de Janeiro, Sr. Luis L. Domínguez, por medio de una nota en que decía el ministro Irigoyen:

«El señor Presidente cree que una vez iniciado este asunto por el gobierno del Brasil en la forma prudente y amistosa en que lo presentó el barón d'Andrada, debe continuarse.

«Conviene a los dos Estados fijar definitivamente sus límites, y hoy que existen las mejores relaciones entre ambos gobiernos, es oportuno dar solución al asunto.

«Cree el señor Presidente que V. E. debe continuar con el barón de Cotegipe la discusión iniciada en ésta por el barón d'Andrada.

«Servirán a V. E. de instrucciones las cartas que he dirigido al Sr. d'Andrada, de acuerdo con las ideas del Presidente, y creo excusado remitir a V. E. los antecedentes históricos de las demarcaciones del siglo pasado y de las disputas entre los gobiernos de España y Portugal, desde que V. E. conoce todos esos documentos y se ha ocupado de ellos en la historia argentina.

«Me permitiré únicamente decir a V. E. que este asunto no debe tomar por ahora carácter oficial.

«Es prudente tratarlo en la misma forma privada que lo inició el Sr. d'Andrada.»

El plenipotenciario Domínguez avisó en mayo del mismo año, que estaba preparado para abrir negociaciones de acuerdo con los antecedentes que la cancillería le señalaba, y redactó las siguientes bases:

«1^a. Que se nombren nuevas comisiones para hacer el reconocimiento de los ríos de que hablan los tratados de 1750 y 1777.

«2^a. Que en el convenio que ahora se celebre, en vez del de 1857, se omita la referencia al reconocimiento de esos ríos hecho en 1759, y estipular que los ríos serán determinados en presencia de los trabajos, exploraciones y reconocimientos practicados en el siglo pasado por orden de los dos gobiernos.

«3^a. Que en caso de desacuerdo se someta el litigio al fallo de una nación amiga.»

Estas bases fueron aprobadas por el ministro Irigoyen,

puesto que concordaban en lo substancial con las que había propuesto el barón d'Andrada.

No pudo nuestro plenipotenciario adelantar la gestión en virtud de la visible política de aplazamiento de Cote-gipe.

Así es que en febrero de 1880 escribía al Dr. Lucas González, sucesor del Dr. Irigoyen:

«Tuve una conferencia con el barón de Cote-gipe, en la cual me declaró que lo mejor era esperar circunstancias más favorables para obtener pura y simplemente la ratificación de aquel tratado...

«Ellos pretenden tener la posesión antigua del territorio disputado, y aunque él se mantiene desierto, acaban de fundar enfrente, sobre la margen izquierda del Uruguay, la colonia militar del Paso Grande, de cuyos antecedentes he dado cuenta al gobierno.»

El Sr. Domínguez recordaba en esta carta el tratado primitivo de 1857; pero Cote-gipe se refería al despachado por el Congreso.

En la sesión celebrada por la Cámara de Diputados del Imperio el 28 de agosto de 1879, dijo el barón acerca de la cuestión de límites :

«Nosotros ya tuvimos ajustada esta cuestión en tiempo de la presidencia del general Urquiza en 1857. Este tratado fue ratificado por el Congreso.»

A lo cual observó el Sr. Sinimbu, presidente del Consejo: «Me parece que no !... »

Replicando Cote-gipe: «Fue ratificado por el Congreso, apenas promulgado por el presidente.»

Si el canciller imperial aceptaba la forma en que fue ratificado por el Congreso el tratado Paranhos-López y Derqui, la cuestión quedaba terminada, pues lejos de omitirse la promulgación, ella se hizo con la solución de los ríos orientales en el libro del registro oficial de la Confederación por el Procurador General Dr. Ramón Ferreira.

Por este tiempo comenzó el Brasil la fundación de colonias militares en los territorios disputados, poniendo en peligro la paz de las dos naciones.

El gobierno argentino protestó semejantes actos y afirmó por su parte la posesión del territorio legislando sobre él y realizando estudios que salvaban sus derechos, a cuya integridad prestó solícita atención el plenipotenciario Domínguez, a la vez que en nota reservada daba el siguiente aviso :

«En el momento actual no veo peligro inminente; pero creyendo conocer la política y los medios de que se valen

y se han valido siempre los hombres de Estado de este país, arreglaría siempre la conducta del mío sobre la base que dejo expuesta.

«Procuraría evitar facilitarles ese pretexto; abundaría en pruebas de amistad y de justicia para con ellos y tendría nuestras fuerzas de mar y tierra ya, en una organización perfecta y prontas para la defensa, así como las tienen ellos prontas para la agresión.»

Colonias militares.

Persuadida la diplomacia brasileña de que nunca serían aceptadas por nosotros sus proposiciones, confesó solemnemente que carecía de la invocada posesión y se preparó para intentarla en 1879 por iniciativa parlamentaria.

Tal es el origen de las medidas gubernativas del Imperio mandando fundar colonias militares en la frontera de la provincia del Paraná, sobre la zona litigiosa, procediendo tímidamente y por vía de exploración, para descubrir el efecto que causarían en el gobierno y pueblo argentinos, pues las fundaciones intentadas después del tratado de 1857 habían fracasado por su aislamiento en el desierto.

Los hechos se produjeron al principio en la frontera imperial, aunque los decretos se referían a la ocupación del territorio en disputa.

Acontecimientos políticos que por esa época se desarrollaban en la República, ponían al Poder Ejecutivo en el caso de limitarse a acusar recibo a su representante en Río de las frecuentes y fundadas notas en que comunicaba las usurpaciones y aconsejaba medidas.

Sin embargo, el ministro Domínguez amparó nuestros derechos con una gestión oportuna contra la tentativa de ocupación de Misiones, pudiendo reconocer que el gobierno imperial no llevaba ánimo firme de arrostrar peligros, con lo cual abrió horizontes a la cancillería de Buenos Aires para esterilizar aquel propósito.

En 5 de marzo de 1880 oficiaba dicho plenipotenciario al Ministerio de Relaciones Exteriores :

«Permítame V. E. que le insinúe la conveniencia que habría en que el gobierno mandase hasta San Javier alguna fuerza armada a hacer sentir la posesión efectiva de la República Argentina en aquellos lugares.

« Ese antiguo puerto del Alto Uruguay para la exportación de la yerba mate, es actualmente centro de una población que se ocupa de su beneficio, compuesta de elementos hete-

rogéneos, entre los cuales figura en primera línea el brasileño.

«¿No podría ó no debería el gobierno nacional ir a tomar cuenta de aquella frontera nacional lejana y expuesta?»

En 17 de octubre del mismo año comunicaba:

«Luego que estas colonias estén establecidas, habrá una especie de cordón de colonias militares guarneciendo la línea de frontera a que se considera con derecho el gobierno del Brasil y de que se dice estar en posesión.

«Me permito recordar a V. E. que he dado cuenta al gobierno del progreso de estas fundaciones desde hace dos años en mis notas 222, 226, 290 y 291.»

En los primeros días de 1881, cuando los fundadores de las colonias pisaban ya el terreno de la cuestión, el señor Domínguez conferenció con el ministro de Relaciones Exteriores del Imperio, quien le aseguró que nada había sabido cuando su colega de guerra resolvió mandar los capitanes Borman y Dantas con aquel objeto; y que apenas lo supo, declaró en el gabinete ser inconveniente la medida, en cuya virtud se había dado orden inmediatamente para el retiro de aquellos oficiales de la frontera.

El Emperador había querido a su vez disipar las alarmas del diplomático argentino hablándole personalmente.

En conversación particular le dijo que era necesario arreglar la cuestión, porque a todos convenía, y que en ello no había dificultad.

A pesar de esto, el gobierno imperial volvió a mandar sus tropas a la frontera, y después de estimular las colonias Chopin, Chapeu y Palmas, que avanzaban sobre la región litigiosa, penetró resueltamente al centro del territorio sobre las alturas que dividen las cuencas del Paraná y del Iguazú, estableciendo sus guardias avanzadas en Santa Ana y Campo Eré.

El doctor Irigoyen había sido llamado a ocupar nuevamente la cartera de relaciones exteriores, y reaccionando contra la inacción de sus predecesores, vigorizó la acción del señor Domínguez, a quien decía en 24 de marzo del referido año 81:

«Conviene poner término a este asunto, que puede complicarse con avances de ocupación, y, por tanto, es oportuno manifieste V. E. al señor ministro de Relaciones Exteriores que este gobierno acepta la idea de fijar definitivamente la línea divisoria de la República con el Imperio.

«Creo conveniente haga V. E. esta misma manifestación al Emperador.

«V. E. en nota fecha 1º de abril de 1880, indicó la conveniencia de iniciar una transacción.

« Como antes de abrir la negociación conviene tener bien definidas nuestras ideas, el señor Presidente me ha autorizado para encargar a V. E. que, en vista del estudio que ha hecho de este asunto, se sirva comunicar las ideas que á su juicio podrían dar resultado definitivo.»

El señor Domínguez se dirigía en abril al canciller del Imperio pidiéndole que propusiera el arreglo de que le había hablado en la conferencia de 7 de marzo.

El gobierno fluminense, preocupado sin duda de paralizar la acción argentina respecto de las colonias militares, se había apresurado a dar instrucciones al barón Araujo Gondim, su ministro en Buenos Aires, para tratar del arreglo de la cuestión.

Estas instrucciones pudo comprobarse más tarde que no fueron sino una estratagema diplomática premeditada para ganar tiempo, tranquilizando a la vez al gobierno argentino

Entre tanto, nuestro ministro en Río escribía al Departamento de Relaciones Exteriores:

«El señor ministro ha eludido la respuesta a la pregunta que yo le hacía, tal vez porque desea que la negociación tenga lugar en Buenos Aires.

«No habiendo, pues, conseguido conocer el propósito que abrigaba el señor Pereyra de Souza, y haciéndome ahora V. E. el honor de pedirme mi opinión, no tengo más que confirmar lo que dije en mi nota confidencial, esto es, proponer una transacción dividiendo el territorio disputado por las alturas que separan las vertientes de los ríos que lo encierran.»

Gobernación de Misiones.

El territorio de Misiones, nacional desde sus orígenes había quedado adscripto a la jurisdicción local de la provincia de Corrientes durante la larga y onerosa desorganización administrativa que la guerra civil imponía a la República.

El ministro Irigoyen promovió la regularización de este estado de cosas a favor de una ley que reincorporaba a fuero federal ese territorio, erigiéndolo en gobernación con los límites que le correspondían según el tratado de las cortes de 1777.

El decreto de marzo 16 de 1882, organizó la nueva gober-

nación afianzando nuestros derechos a los límites reclamados.

La capital quedaba establecida en la antigua misión de Corpus.

Esta actitud del gobierno argentino promovió en Río de Janeiro agitaciones intensas, y el barón de Cotegipe, jefe de oposición parlamentaria en esos momentos, escribió a *El Globo* una carta en que atribuía al gobierno imperial el mayor descuido en la grave cuestión internacional.

El gobierno fue obligado a defenderse, y en *El Diario Oficial* de 13 de mayo de 1882 publicaba una declaración expresando que seguía en ella el ejemplo del vivo interés con que la había tratado el señor barón y que esperaba conocer la resolución del Congreso argentino y sus consecuencias.

Replicó Cotegipe diciendo que la actitud del Brasil implicaba la aceptación tácita de la posesión de Misiones por la República Argentina.

El Globo precedía la carta del reputado estadista con estas palabras:

«Para consolarse de esta actitud humillante que nuestro gobierno asumió contra su voluntad y únicamente por obediencia a su agente diplomático, a quien, sin embargo, no halló razón, asegura al país que ninguna ley argentina puede extinguir el litigio existente entre los dos Estados, ni establecer jurisdicción, que el gobierno imperial no reconoce.

«No se trata de semejante trivialidad. Lo que se censura al gobierno, y él mismo censura a su enviado, es haber dejado que se consumen actos importantes de soberanía por parte de la república vecina sin una objeción por nuestra parte.»

La posesión de Misiones, que la República Argentina tuvo sin interrupción desde la organización nacional, provenía de herencia española, porque la metrópoli las había poseído también, incluso las orientales, situadas en la margen izquierda del Uruguay.

La ley de 1881 ejercía, pues, derechos perfectos de soberanía, histórica y legalmente sancionados, y el Imperio ni protestó ni rechazó la ocupación que invalidaba actos clandestinos de sus empleados.

Pretensiones frustradas

El 2 de junio de 1882, el barón de Araujo Gondim oficiaba a la cancillería argentina, al cargo entonces del doctor Victorino de la Plaza, manifestando que en el deseo de evitar

complicaciones y mantener las relaciones de amistad que felizmente existían entre los dos países, tenía encargo de proponer al gobierno argentino la apertura de negociaciones para un ajuste definitivo de la cuestión de límites.

Contestando el 10 la nota el ministro de Relaciones Exteriores, recordaba la ocupación disimulada de una parte del territorio litigioso por oficiales del ejército imperial, no obstante la declaración categórica del ministro de Souza al plenipotenciario Domínguez, como también que todas las tentativas de arreglo habían fracasado por la política de aplazamiento que mantenía el barón de Cotegipe, declarando que el gobierno argentino había estado siempre y estaba dispuesto a reabrir las negociaciones para terminar cuanto antes una cuestión que a ninguna de las dos naciones convenía mantener por más tiempo.

« En consecuencia, agregaba, si, como debo suponerlo, V. E. está autorizado y provisto de las instrucciones necesarias para tratar el asunto, me complazco en anunciarle, cumpliendo con las que a mi vez, tengo recibidas del señor Presidente, que podemos empezar la negociación, y espero al efecto sus indicaciones.»

La contestación del enviado brasileño demoró hasta el 19 de julio, porque no se creyó autorizado para darla explícita sin consultar al gobierno de Río.

En aquella fecha sometió al ministro argentino las siguientes bases:

« En el sentir del gobierno imperial, se puede tomar la negociación por mi preparada en 1880, en el punto en que quedó, que fue de sustituir el artículo 2º del tratado de 1857 con otro cuya redacción sometí.

«Tengo, pues, orden de proponer a V. E. dicho artículo sustituyente, que es el que sigue:

« Los ríos Pepirí Guazú y San Antonio, de que trata el artículo anterior son: el primero el afluente que desagua en la margen derecha o septentrional del Uruguay, poco más de una legua arriba de su Salto Grande y en la latitud de 27° 9'23"; y el segundo el contravertiente de aquél y primer afluente importante que entra por la margen austral ó izquierda del Grande de Coritiba ó Iguassú, a partir de la confluencia de éste con el Paraná y en la latitud 25° 35'.

Ambos nacen de una misma llanura en la cumbre de la serranía que divide las aguas de los ríos Uruguay e Iguassú y sus manantiales apenas distan unos quinientos pasos uno de otro entre 26°10' y 26°12' de latitud ; corriendo el Pepirí Guazú con rumbo derecho de 15° sudoeste y el San Antonio con el de 26° noroeste.»

El ministro argentino rechazó de plano en 30 de enero de 1883 la base de arreglo presentada por el negociador brasileño, fundándose en que su aceptación importaría renunciar inmotivadamente a territorios sobre los cuales se creía con derecho la República.

« Animado como está este Gobierno,—decía al enviado Gondim,—de los más vivos deseos de concluir la cuestión de una manera justa, como corresponde a dos naciones que se dispensan recíproca deferencia, habría visto con gusto que el de V. E., inspirándose en iguales sentimientos, hubiese propuesto algún medio que, conformándose con el límite ya reconocido, tendiese a completar la determinación de la línea con la designación del controvertiente más inmediato, también reconocido en sus orígenes por el geógrafo español Oyarvide en la citada operación de 1791, con lo cual quedaría concluido el deslinde entre las dos naciones.

Podría, pues, continuarse la demarcación en la contravertiente del Pequirí, ligando los orígenes de uno y otro por una línea que divida la serranía intermedia, que será relativamente corta, según lo comprobó Oyarvide, para lo cual se nombrarían las respectivas comisiones. »

El gobierno imperial pareció sentirse afectado por la derrota sufrida en el debate, y acordó retirar de Buenos Aires a aquel diplomático, acreditando en su reemplazo al barón Leonel de Alencar.

Tratado Ortiz-Alencar.

No promovió el nuevo enviado distinta negociación, propiamente dicho, ni continuó el debate de la de su predecesor.

Sus instrucciones tenían el doble objeto de ganar tiempo y de atenuar la eficacia de las notas y contramemorándum argentino, cuyo éxito había causado alarma en la corte fluminense.

Así es que en 30 de diciembre de 1884, presentaba un alegato que ocupó 160 páginas impresas, escrito en Río de Janeiro, el cual introdujo con nota que decía:

« Pudo desde luego contestar el gobierno imperial, pues aquella cuestión ya la tenía estudiada con el mayor esmero ; empero le pareció justo examinarla de nuevo tomando en consideración cada uno de los argumentos presentados por dicho señor ministro en el extenso memorándum adjunto a su nota, y que tenía por objeto refutar la breve memoria en la que el finado señor barón de Araujo Gondim había demostrado los derechos del Brasil.

« En este nuevo examen, al que entró el gobierno imperial sin prevención y sólo animado del sincero deseo de que se resolviese con imparcialidad y justicia, fue necesario compulsar numerosos documentos antiguos y modernos. »

Como si no hubiera una base presentada por aquel gobierno, cuyo rechazo por el argentino exigía el retiro, el mantenimiento ó la sustitución; y sin contestar a la contrabase de nuestra cancillería, la exposición no se preocupaba sino de impugnar el memorándum contundente de Buenos Aires.

Entraba en materia sin preámbulos y terminaba sin referirse a las fórmulas posibles de solucionar el arreglo pendiente, de manera que el escrito quedaba reducido a un tratado de geografía política misionera.

Como documento diplomático parecía más bien un manifiesto.

La precitada nota del barón de Alencar proponía al final el nombramiento por ambos gobiernos de una comisión mixta compuesta de personas competentes, en igual número, para explorar los cuatro ríos Pepirí Guazú, San Antonio, Chapecó y Chopin, y la zona entre ellos comprendida, debiendo levantar el plano exacto de los ríos y de todo el territorio litigioso.

Aquí se introducía un pequeño elemento de perturbación al hablar por vez primera del Chopin, que no era uno de los cuatro ríos de la cuestión secular, sino una quinta corriente de agua que señalaban las más antiguas cartas; pero que no había sido siquiera recordada por las demarcaciones de 1759 ni 1791.

Este curso de agua, cuyo nombre ignoraban los antiguos demarcadores, y que no lo habían explorado, no podía ser confundido con los ríos extremos ó de límite, porque en vez de orillar al oriente ó al occidente el territorio discutido sobre el Iguazú, se halla en el interior del mismo.

En septiembre de 1885 fue firmado en esta capital por los plenipotenciarios argentino doctor Ortiz y brasileño Alencar, el primer acuerdo de voluntades que se ratificaba entre las dos naciones después de un siglo de discusión, perjudicándonos en la forma por el error de admitir el río Chopin como uno de los lados del cuadrilátero del territorio en cuestión.

El tratado estaba redactado así:

«Art. 1º. Cada una de las altas partes contratantes nombrará una comisión compuesta de un primer comisario, un segundo y un tercero y tres ayudantes.

« En los casos de impedimento ó muerte, si no se tomare

otra resolución, el primer comisario será sustituido por el segundo y éste por el tercero.

« Cada una de las comisiones podrá tener, a voluntad del respectivo gobierno, el personal necesario para su servicio particular, como el sanitario ó cualquier otro, y ambas serán acompañadas por contingentes militares de igual número de plazas, mandadas por oficiales de grados iguales ó correspondientes.

«Art. 2º. A la comisión mixta constituida por las dos mencionadas, le incumbirá reconocer, de conformidad con las instrucciones anexas a este tratado, los ríos Pepirí Guazú y San Antonio y los dos situados al oriente de ellos, conocidos en el Brasil por los nombres de Chapecó y Chopin y que los argentinos llaman Pequirí Guazú y San Antonio Guazú. así como el territorio comprendido entre los cuatro.

« Art. 3º. Las dos comisiones deberán reunirse en Montevideo para ponerse de acuerdo sobre el punto ó puntos de partida de sus trabajos y acerca de lo demás que fuere necesario.

«Art. 4º. Levantarán en común y en dos ejemplares, los planos de los cuatro ríos, del territorio que los separa, y de la parte correspondiente a los ríos que encierran ese territorio al norte y al sur, y con ellos presentarán a sus gobiernos memorias idénticas que contengan todo cuanto interesa a la cuestión de límites.

« Art. 5º. En vista de esas memorias y planos, las dos altas partes contratantes procurarán resolver amigablemente aquella cuestión, celebrando un tratado definitivo y perpetuo que ningún acontecimiento de paz ó de guerra podrá anular ó suspender.»

Política de juego doble.

Mientras el barón de Alencar dirigía en Buenos Aires el arreglo sobre la exploración previa, el Sr. Domínguez dejaba la legación de Río de Janeiro, en la cual prestara a la República distinguidos servicios que las conveniencias públicas han mantenido ignorados, reemplazándolo el publicista doctor Vicente G. Quesada, especialmente idóneo para tratar nuestras grandes cuestiones de límites.

A fines de 1884 le fueron presentadas por el Ministerio de Relaciones Exteriores del Imperio unas bases de arreglo directo ó transacción.

El doctor Quesada tomó el escrito con cierta sorpresa, porque no esperaba que las ideas conciliatorias propaladas por él hallaran tanto favor en una atmósfera que sistemática y hábilmente presentaba a los argentinos con un carácter de absoluta intransigencia.

El ministro argentino comunicó el pliego a Buenos Aires, pidiendo en carta confidencial instrucciones después de analizarlo e indicar modificaciones de forma ó contra-propuestas que le parecían oportunas.

El gobierno argentino firmó y expidió amplios poderes en 5 de enero de 1885, para que el doctor Quesada entrara de lleno en la negociación conciliatoria propuesta por la cancillería imperial para dividir el territorio de Misiones equitativamente, sobre la base de someter al arbitraje las cuestiones dudosas de derecho y acordar una indemnización pecuniaria al vencido en aquel juicio.

Nuestro representante diplomático notó desde luego que la cancillería imperial hacía juego doble, pues mientras en Río le presentaba la fórmula de transacción, buscaba en Buenos Aires por medio del ministro Alencar, el aplazamiento del negociado, gestionando la fórmula del tratado de exploración previa del territorio.

El doctor Quesada previno de la doble negociación en que el Brasil se entretenía en Buenos Aires y Río: el proyecto de estudio previo de las Misiones tenía por objeto explorar al gobierno argentino y conocer el interés y firmeza que la cuestión inspiraba. Su fracaso podía ser remediado por el arreglo directo promovido en la corte.

La línea de conducta que las circunstancias y los datos del ministro trazaban a la cancillería de Buenos Aires, era que el estudio previo debía ser discutido y resistido, exhibiendo su inutilidad diplomática.

El tratado de reconocimiento no se hizo esperar en la forma ya conocida, y el doctor Quesada reclamó y obtuvo la protocolización de las negociaciones de arreglo directo a que había sido invitado por el Imperio.

Los trabajos de exploración.

De acuerdo con lo convenido, ambos gobiernos hicieron los nombramientos de comisarios y ayudantes, recayendo de nuestra parte en los señores: Coronel José I. Garmendía, ingeniero geógrafo Valentín Virasoro, ingeniero Arturo Sellstrom, 1º, 2º y 3º comisarios respectivamente,

Mayor Jorge Rohde, Tenientes de Fragata Manuel Domecq García y Juan Picasso, ayudantes.

Mientras se organizaban las comisiones se dispuso en Buenos Aires el envío a Misiones de una partida preliminar de estudio compuesta del comisario Virasoro, ayudantes Rohde y Domecq García, y auxiliar Alférez de navio Vicente E. Montes, la cual entró al territorio en octubre de 1885 cruzando selvas para hacer un reconocimiento desde la costa del Paraná hasta los campos abiertos de Palmas, casi al oriente de la zona disputada.

El comisionado Virasoro y los ayudantes aportaron datos valiosos de las altas Misiones en ocho meses de permanencia por aquellos parajes preparando la operación concertada.

Cuando los jefes Garmendia y Capanema fueron a establecerse en Palmas en el mes de junio de 1886, todo estaba pronto para la ejecución de los trabajos generales.

Entre los primeros estudios de la comisión Virasoro figuró el reconocimiento de una parte del curso del río Chopin y sus nacientes, buscando saber si era contravertiente del Chapecó (Pequirí Guazú), hecho por los ayudantes Domecq García y Montes, cuyos oficiales pudieron comprobar que las nacientes ó cabeceras del Chopin distaban muchos kilómetros del Pequirí Guazú ó Chapecó, aclarando así la sinrazón con que se procedió haciendo entrar en la controversia un río que bajo ningún concepto debió admitirse, desde el momento que no llenaba la condición primordial de ser contravertiente del Pequirí Guazú.

Al mismo ayudante Domecq García le tocó el reconocimiento de las cabeceras del San Antonio, que los brasileños sostenían como el río que hacía contravertiente con el Pepirí, aquel que en mala hora reconocieron en su desembocadura los exploradores de 1759.

El mencionado ayudante, después de varios días de marcha a pie por entre tupidos bosques, acompañado de tres hombres que conducían la provisión de víveres a la espalda, descubrió que el río que todos los demarcadores habían creído contravertiente desde San Antonio y viceversa, no era el tal Pepirí sino un río completamente distinto y perteneciente a otra hoya hidrográfica que la del Uruguay ó Iguazú, conocido por el nombre de Uruguay, el afluente más importante que recibe el Paraná por su margen izquierda inmediatamente después del Iguazú.

De manera que quedaba patentizado el error en que cayeron los distintos demarcadores, tanto los que subieron por el San Antonio, como los que subieron por el Pepirí, cuando reconocían por una y otra parte corrientes de agua que encontraban hacia el sur y el norte, respectivamente, sin ocuparse de seguir esos cursos hasta donde tuvieran mayor caudal de agua, a fin de cerciorarse de su verdadera dirección.

De haberlo hecho hubieran aclarado lo que supo el ayudante argentino pasado más de un siglo, es decir, que las dos contravertientes del San Antonio y Pepirí no eran más que los grandes brazos de una corriente de agua que, uniéndose a varios kilómetros de distancia de sus vertientes, formaban el caudaloso afluente del Paraná mencionado.

Reunidas las comisiones argentina y brasileña, los jefes resolvieron instalarse en la pequeña Villa de Palmas, encomendando el relevamiento de los ríos y exploración del territorio a tres partidas mixtas así organizadas:

La 1ª: Sellstrom y Picasso por la parte argentina, y Cerqueira y Barros por la brasileña

Se le encomendaba efectuar el levantamiento de los ríos Pepirí y San Antonio y el territorio intermedio entre ambos.

La 2ª: Virasoro y Rohde de una parte y Guillobet y Lehite de la otra.

Debería hacer el levantamiento del río Uruguay desde la boca del Pepirí hasta la confluencia del Pequirí Guazú, luego en sus cabeceras y después el del río que le fuera contravertiente, que según los brasileños era el Chopín y según nosotros el San Antonio Guazú.

La 3ª partida, con Domecq García y el auxiliar Alférez de navío Martín por la parte argentina y Jardín y Kleme por la brasileña, haría el levantamiento del Chopín hasta su confluencia con el Iguazú y en seguida el del Iguazú hasta la confluencia del arroyo San Francisco, abajo del de San Antonio.

Auxiliaron a nuestra comisión con eficacia los oficiales de marina Montes, Martín, Dousset, Lagos, Victorica, y el de ejército Menéndez, habiéndose distinguido el primero de ellos en la exploración y reconocimiento del río San Antonio Guazú, de Oyarvide, que los brasileños denominan Yangada, siendo éste el verdadero contravertiente del Pequirí-Guazú.

Los trabajos de estudio duraron casi dos años de continua labor y penurias, de cuyos resultados instruyeron

por extenso las memorias que presentaron los jefes de las tres partidas argentinas al primer comisario Gardemía.

Los meritorios servicios de los oficiales fueron recompensados con un decreto honorífico acordándoles ascenso de un grado.

El encargo de las comisiones se declaró terminado en definitiva el mes de abril de 1892, pudiendo decirse que recién desde entonces ó poco antes, hay un conocimiento perfecto del territorio de Misiones.

Por las operaciones de estudio quedó sancionado oficialmente :

1º. Que el Pepirí ó Pequirí de los exploradores de 1795, señalado como tal río por simples informes de un indio ocupado de baqueano, no tenía por contravertiente el San Antonio, sino un tercer río que, lejos de correr como aquél, toma una dirección bien distinta, siendo afluente del río Paraná, como lo descubrió el oficial Domecq García y lo comprobaron los señores Sellstromg y Cerqueira.

2º. Que el Pequirí Guazú (Chapecó de los brasileños) era el verdadero río indicado en el mapa de las cortes y en las instrucciones de las mismas.

3º. Que el río que hace contravertiente al mencionado Pequirí Guazú, no es el Chopin, como lo sostuvo el ministro Alencar, sino un río distinto que exploró Oyarvide en 1791 y denominó San Antonio, conocido desde hace poco por los brasileños con el nombre de Yangada.

Convenio Zeballos-Bocayuva.

No obstante la demostración evidente de las buenas razones con que sosteníamos nuestros derechos en la cuestión de límites, no pudo arribarse a la solución concluyente del litigio, quedando siempre una perspectiva de discordia que el gobierno republicano del Brasil trató de zanjar por intermedio del prestigioso ministro de Relaciones Exteriores señor Quintino Bocayuva, quien personalmente deliberó en Montevideo con el secretario de Estado argentino en el departamento del exterior, doctor Estanislao S. Zeballos, arribándose en las conferencias a una fórmula inspirada en el buen sentido y conveniencia de los dos países, la cual tuvo apoyo decidido de las comisiones técnicas.

El artículo 1º del convenio establecía :

«La frontera de la República de los Estados Unidos del Brasil y de la República Argentina en el territorio litigioso de las Misiones, comienza en la boca y margen derecha del Chapecó ó Pequirí Guazú, sobre el río Uruguay, atraviesa el *divortia aquarum* del Iguazú y del Uruguay, entre Campo Eré y Campo Santa Ana, en el punto medio de la distancia entre el establecimiento de Coelho, en el primer campo, y el puente del paso del río Santa Ana en el camino a la sierra de la Factura, según el mapa de la comisión mixta exploradora del mismo territorio. y termina en la boca y margen izquierda del Chopin, sobre el Iguazú.

«Entre cada uno de los puntos extremos y el central será trazada la línea de frontera aprovechando los mejores límites naturales y salvará las poblaciones de una u otra nación que encuentre en su trayecto, siendo constituidas por líneas rectas solamente donde fuere inevitable.

« Quedarán en la posesión exclusiva del Brasil, y en todo su curso, los mencionados ríos Chopin y Chapecó.»

Las partes contratantes se comprometían a respetar la posesión de los pobladores que, después de trazada la línea divisoria, quedaren de uno y otro lado, como también a otorgarles títulos de propiedad siempre que probaren ser pobladores de un año antes de la fecha, con establecimientos de carácter permanente.

El trazado de la frontera sería hecho por una comisión mixta, con instrucciones preparadas de común acuerdo.

Este amigable convenio resultó rechazado en las cámaras brasileñas por espíritu de oposición, según se dijo, al negociador Bocayuva. teniendo entonces que someterse el legendario pleito al fallo decisivo del presidente de los Estados Unidos de América.

El arbitraje.

«He tenido la satisfacción de recibir la nota de V. E. de fecha 19 del corriente — escribía el ministro Zeballos en marzo 31 del 92 al plenipotenciario en Río — acompañando en copia las comunicaciones que V. E. ha cambiado con el señor ministro de Relaciones Exteriores del Brasil contraídas a dejar establecido que la cuestión de límites entre ambos países debe ser sometida inmediatamente al arbitraje del Presidente de los Estados Unidos, con arreglo al tratado de 7 de septiembre de 1889.

«Impuesto el señor presidente del contenido de estas notas, ha resuelto aprobar el discreto cumplimiento dado por V. E. a las instrucciones que tuve el honor de transmitirle por nota de 29 de diciembre de 1891.

«Sírvese V. E. avisar al señor ministro de Relaciones Exteriores que el gobierno argentino firmará con fecha 15 de abril próximo las cartas autógrafas para S. E. el Presidente de los Estados Unidos, así como las copias del tratado.

«Estos documentos serán expedidos por el paquete inmediato, para que la legación acreditada en Washington les dé el curso correspondiente.

«El gobierno argentino nombrará oportunamente el plenipotenciario que haya de hacer la defensa de los derechos de la República.»

El tratado del 89 a que se refiere la nota determinaba:

«La discusión del derecho que cada una de las altas partes contratantes juzga tener al territorio en litigio entre ellas, quedará cerrada en el plazo de 90 días contados desde la conclusión del reconocimiento del terreno en que se encuentran las cabeceras de los ríos Chapecó ó Pequirí Guazú y Yangada ó San Antonio Guazú.

«Entiéndase concluido ese reconocimiento el día en que las comisiones nombradas en virtud del tratado de 28 de septiembre de 1885, presentasen a sus gobiernos las memorias y planos a que se refiere el artículo 4º del mismo tratado.

Terminado el plazo del artículo precedente sin solución amigable, la cuestión será sometida al arbitraje del presidente de los Estados Unidos de América, a quien dentro de los sesenta días subsiguientes se dirigirán las altas partes contratantes pidiéndole que acepte ese encargo.

«Aceptado el nombramiento, en el término de doce meses contados de la fecha en que fuere recibida la respectiva comunicación, presentará cada una de las partes al árbitro su exposición con los documentos y títulos que convinieren a la defensa de su derecho.

«Presentada ella, ninguna agregación podrá ser hecha, salvo por exigencia del árbitro, el cual tendrá la facultad de mandar se presten los esclarecimientos necesarios.

«La frontera ha de ser constituida por los ríos que la República Argentina ó el Brasil han designado, y el árbitro será invitado a pronunciarse por una de las partes, como juzgase justo en vista de las razones y de los documentos que produjeren.

«El laudo será pronunciado en el plazo de doce meses

contados desde la fecha en que fueren presentadas las exposiciones, ó desde la más reciente si la presentación no fuere hecha al mismo tiempo por ambas partes.

«Será definitivo y obligatorio, y ninguna razón podrá alegarse para dificultar su cumplimiento.»

La carta autógrafa del Presidente argentino al de los Estados Unidos, fue redactada como sigue:

«Carlos Pellegrini, Presidente constitucional de la República Argentina, a S. E. el Presidente de los Estados Unidos de América.

«Grande y buen amigo, salud!

«Por el artículo 2° del tratado firmado en esta ciudad el día 7 del mes de septiembre del año 1889, cuya copia legalizada tengo el honor de acompañar, se estipuló que, terminado sin solución amigable el plazo a que se refiere el artículo 1°, la cuestión de límites existente entre la República Argentina y el Brasil, sería sometida al arbitraje del Presidente de los Estados Unidos de América.

« Las altas partes contratantes han tenido presente al designar a V. E. en dicho carácter, no sólo las amistosas relaciones que las vincula con los Estados Unidos de América, sino también el vivo interés que inspira a V. E. todo cuanto se relaciona con la civilización de las naciones americanas.

« En tal concepto, pido a V. E. se digne admitir la investidura de árbitro que le confiere aquel pacto internacional, a fin de que la sentencia justiciera y reconocidamente imparcial de V.E., solucione de manera satisfactoria y honrosa para los dos países este asunto debatido durante más de un siglo.

« Haciendo sinceros votos por la grandeza de los Estados Unidos de América, tengo el honor de presentar a V. E. las seguridades de mi más alta consideración y particular estima.

CARLOS PELLEGRINI.

Estanislao S. Zeballos.

« Dada en la ciudad de Buenos Aires, capital de la República Argentina, a los 12 días del mes de abril del año 1892.»

El gobierno de los Estados Unidos dirigió a la legación argentina en Washington la respuesta que sigue :

«Departamento de Estado—Washington, mayo 25 de 1892.

—Señor: Tengo el honor de acusar recibo de su nota del

12 del corriente, con la cual me envía el original y una copia oficial de la carta ceremonial dirigida por el Presidente de la República Argentina al Presidente de los Estados Unidos, pidiéndole acepte la función de árbitro para decidir la cuestión de límites pendiente entre la República Argentina y los Estados Unidos del Brasil, en virtud del artículo 2° del tratado firmado entre los dos países en Buenos Aires el 7 de septiembre de 1889.

«Me ha dado mucho placer poner la carta en manos del Presidente.

«El Presidente está muy agradecido a la marcada demostración de confianza y estima así significada, y su respuesta a la invitación no retardará, tan pronto como igual pedido sea presentado por parte del gobierno de los Estados Unidos del Brasil.

«Acepte, señor, las renovadas seguridades de mi alta consideración.

William F. Wharton.

Poco más tarde el presidente Harrison aceptaba solemnemente el compromiso de juez internacional.

El Dr. Zeballos, nombrado después enviado extraordinario y ministro plenipotenciario en misión especial, hizo entrega del alegato el 11 de febrero de 1891, por haberse convenido con el Brasil en prorrogar el término del tratado del 89.

En consecuencia, el fallo debía ser pronunciado por Cleveland antes del mismo día del año actual.

Por la breve reseña histórica que queda hecha, se desprende lo dicho, de que la cuestión Misiones consistía en pretender el Brasil por límite el río que entra al Uruguay aguas abajo del Uruguay Pitá y busca las vertientes del río opuesto que desagua en el Iguazú, mientras que la República Argentina, heredera legítima de la corona de España, mantenía lo que le daban los tratados de aquella con Portugal, los cuales prescribían bien claramente que la línea divisoria debía correr por el sistema de ríos situados aguas arriba del Uruguay Pitá.

El área del terreno disputado se aproxima a 1100 leguas cuadradas.

ACERO PARA BOCAS DE FUEGO

(CONTINUACIÓN)

Hay todavía un punto que debemos señalar particularmente. En el procedimiento ordinario de Bessemer se conocen fácilmente los progresos del afino por el simple aspecto de la llama, y rara vez se hace uso del espectróscopo. Aquí, por el contrario, es casi indispensable recurrir a este instrumento, porque la llama no da indicios bien precisos a causa de la presencia de la cal, que modifica completamente su aspecto. El espectróscopo dirigido a la llama da al principio de la operación un espectro muy pálido, que en seguida se acentúa y presenta varios grupos de rayas; la raya más brillante es la del sodio en la parte amarilla; un cierto número de ellas son debidas al hierro que se quema, y siempre se volatiliza un poco durante la operación; pero los grupos principales provienen del manganeso y del carbono. Las del carbono están en parte situadas en el verde y por su desaparición se comprueba el fin del período decarburante.

Clasificaciones de los productos obtenidos en el procedimiento de Bessemer con el auxilio del ensayo de las escorias. — En las fábricas de Austria, y particularmente en Keschitza. la operación Bessemer, no pudiendo precisarse con el espectróscopo, se ha recurrido a los ensayos de escorias que a continuación resumimos:

1.° Cuando una placa de escoria rápidamente enfriada presenta una fractura que varía del moreno amarillento claro al amarillo limón, se admite que existe en el convertidor un metal comprendido entre el número 3 y 4 de la escala de Tunner, con una dosis de carbono de 0,750 y 0,900 a 1 por 100 como máximo.

2.° Una escoria que varía del moreno amarillento obscuro más ó menos anaranjado, correspondería según los

documentos publicados por la fábrica de Reschitza a un metal que contuviera 0,600 de carbono y próximo al número 4.

3.º Una escoria de color moreno ó moreno claro corresponde a un metal de 50 kilog. de resistencia máxima, ó sea con una dosis de 0,500 a 0,45 de carbono sin manganeso.

4.º Desde que la escoria se oscurece y pasa del moreno claro al moreno obscuro más ó menos negruzco, se obtiene un metal poco carburado con 0,800 próximamente de carbono correspondiente al núm. 6 de la escala de Tunner.

5.º Si la escoria resulta de un color moreno negruzco brillante con una mezcla de azul, lo que corresponde a la desaparición de las rayas verdes y en seguida de las rojas, el metal obtenido es un verdadero hierro fundido de 40 a 42 kilos de resistencia designado por el núm. 7 y no conteniendo más de 0,200 a 0,150 de carbono. Se sobreentiende esto aplicable a las fundiciones obtenidas con minerales manganesíferos de Styria y de Carinthia.

Estas observaciones son aplicables tanto al procedimiento de Bessemer como al Martin, si bien los matices varían de un sistema a otro, y que la práctica de ver las fracturas de la escoria es de mucha importancia en la observación y apreciación de la naturaleza de un baño de acero determinado; por ejemplo, el metal con 0,200 de carbono corresponde frecuentemente en el horno Martin a una escoria verde aceituna, más ó menos oscura, según la marcha del horno, mientras que en el Bessemer el mismo metal corresponde a una escoria cuyo matiz se inclina al azul negruzco más que al verde botella, sin duda porque la oxidación es más considerable en este último procedimiento.

Por último, la naturaleza de la escoria depende principalmente de la de las primeras materias empleadas, y aunque su empleo se considere como muy práctico, se debe hacer un estudio especial y profundo, según la clase de horno que se adopte.

Para la mejor inteligencia de lo anteriormente expuesto, exponemos a continuación la escala de Tunner.

Núm. 1.—1,50 por 100 de carbono, es acero maleable, pero que todavía no puede soldarse.

Núm. 2.— 1,25 por 100 de carbono, es acero maleable, pero que se suelda con dificultad.

Núm. 3. — 1 por 100 de carbono, es acero muy maleable, que puede soldarse si el operario es hábil. Es el acero *duro*.

Núm. 4—0,75 por 100 de carbono, es acero muy maleable y fácil de soldar. Es el acero *ordinario*.

Núm. 5— 0,50 por 100 de carbono, es muy maleable y fácil de soldar. Es el acero dulce.

Núm. 6—0,25 por 100 de carbono, es hierro granuloso que apenas se temple.

Núm. 7—0,05 por 100 de carbono, es hierro dulce homogéneo que no se temple.

Procedimiento de Siemens-Martin (1) — Este procedimiento está fundado en el principio expuesto por Reaumur en su obra sobre la fabricación del acero, publicada en el año de 1722, que consiste en incorporar a un baño de fundición líquida la cantidad de hierro dulce necesaria para que repartiéndose el carbono de aquélla en toda la masa, resulte éste con la proporción conveniente para constituir un acero con el grado de carburación que se desee.

Este procedimiento participa, pues, del segundo y tercer método, pues hay carburación del hierro dulce y decarburación de la fundición.

Sin embargo, luego de mezclado el hierro colado con el hierro dulce, el resto del tratamiento hasta la obtención del producto final debería en rigor incluirse en el tercer método, porque el baño metálico acaba de afinarse a expensas del oxígeno del óxido de hierro formado durante la operación, ó que se ha añadido desde un principio, pues Reaumur se servía de hierro viejo, es decir, de hierro oxidado, y en algunas variantes del procedimiento actual se reemplaza el total ó parte del hierro dulce por mineral rico y puro.

El principal defecto que presentaba el procedimiento de Reaumur era el no poder depurar convenientemente el producto que no podía obtenerse lo suficientemente fluido para que las escorias se separasen con facilidad.

Para obtener buenos resultados, era preciso desarrollar en el aparato una temperatura lo suficientemente elevada para que el producto metálico resultase en estado de fusión. El comandante Alexandre, de la artillería de la Marina francesa, puede decirse que resolvió la cuestión hacia el año de 1861. no habiendo obtenido buenos productos por haber hecho uso de fundiciones impuras. Mr. P. Martin, dueño del establecimiento de Sireuil, consiguió, haciendo uso de fundiciones puras, y sobre todo, gracias

(1) *Siderurgia*, Rodriguez.

a la elevada temperatura desarrollada en los hornos del calor regenerado, sistema Siemens, de que se sirvió, excelentes resultados, y que su método, conocido con el nombre de Siemens-Martin, haya adquirido un desarrollo creciente de día en día.

Descripción del horno Siemens-Martin. — Como el calor desarrollado en la combustión es independiente de la temperatura del aire comburente y de la del cuerpo combustible, y como una parte de él se emplea en calentar estos elementos, siendo en general perdido, Siemens tuvo la idea de recoger la mayor parte del calor que llenan los gases de la combustión al salir por la chimenea de los hornos y aplicar este calor para calentar el combustible y el aire con que debía quemarse. Con este objeto transformaba primeramente el combustible sólido en combustible gaseoso por medio de una combustión incompleta en un aparato especial, y en este estado lo introducía en el horno al mismo tiempo que el aire necesario para su combustión, calentados ambos a una cierta temperatura, la cual se aumentaba con la desarrollada por su combustión. Para conseguir esto, los productos de ella antes de llegar a la chimenea se hacen pasar por unas cámaras de ladrillos refractarios, a los cuales ceden la mayor parte del calor que llevan. Cuando estas cámaras están suficientemente calientes por un juego de válvulas convenientemente dispuesto, se hace pasar por ellas los gases combustibles y el aire para su combustión, que robarán el calor a los ladrillos, y aumentarán, por consiguiente, el que se desarrollará en el interior del horno. Los gases saldrán de éste más calientes que si su combustión se hubiese verificado estando fríos, y haciéndolos pasar por otras cámaras de ladrillos, calentarán a éstos más fuertemente aun, y, por consiguiente, volviendo a invertir el juego de las válvulas, el aire y los gases entrarán más calientes en el horno y la temperatura de éste iría aumentando indefinidamente si no hubiese pérdidas por conductividad, y no estuviera, por otra parte, limitada por la de disociación del ácido carbónico, que se calcula en unos 2.500° .

El horno de Siemens-Martin (*lámina II'*, *figuras 1.^a, 2.^a, 3.^a y 4.^a*) para la fabricación de acero por reacción, es un horno de reverbero, provisto de regeneradores de Siemens. Tiene una sola puerta de trabajo *a* en uno de los lados mayores, y enfrente una piquera para la colada *b*; a derecha e izquierda, en los lados menores, existen las cuatro aberturas *c c c c*; las dos de un lado por donde

entran el aire y los gases combustibles, y las del otro por donde salen los productos de la combustión.

La plaza está formada por una capa de arena de 15 a 20 centímetros de espesor, colocada sobre una gruesa plancha de palastro, enfriada por una corriente de aire ó agua. Tiene una forma cóncava, cuyo punto más bajo está del lado de la piquera.

Los generadores *d d d d* son cuatro cámaras rellenas de ladrillos refractarios, formando conductos sinuosos y que corresponden dos a la extremidad derecha del horno y otras dos a la izquierda. Al mismo tiempo que por las dos de la derecha, por ejemplo, entran en el horno por una los gases que se han de quemar y por la otra el aire, los productos de la combustión salen del horno penetran en las de la izquierda, y desde aquí se escapan a la chimenea.

La cantidad de ladrillos empleados en cada cámara debe calcularse de manera que los más próximos al horno puedan adquirir una temperatura poco menos que la de éste, quedando los inferiores a unos 150 ó 200°, que es la temperatura con que deben entrar los gases en la chimenea para que haya el suficiente tiro.

El cambio de la corriente gaseosa se efectúa por medio de las válvulas *e* y *f*. La *e* que sirve para introducir en el horno los gases combustibles y la *f* el aire para la combustión. En la disposición en que están representadas las válvulas, los gases combustibles vendrán por el conducto *g*, pasarán por el *h* a una de las cámaras de la derecha, y desde aquí penetrarán en el horno, mezclándose con el aire que, al mismo tiempo siguiendo la dirección de las flechas, ha penetrado por la válvula *f*, tomando el conducto *h'* para dirigirse a la otra cámara de la derecha. Los productos de la combustión penetrarán en las cámaras de la izquierda, repartiéndose por las canales *h'* y pasarán a la chimenea por los *l* y *l'*.

A intervalos regulares, de hora en hora, ó de media en media hora, se invierte el juego de las válvulas, y entonces los gases y el aire penetrarán por los conductos *h''* y *h'''* en las cámaras de la izquierda, donde tomarán el calor que habían dejado en ellos los productos de la combustión, y después de quemados pasarán a las cámaras de la derecha, y de aquí por los *h* y *h'* y *l* y *l'* a la chimenea

Las válvulas *e* y *f* permiten graduar la cantidad de gases y aire que penetra en el horno, y, por lo tanto, puede hacerse a voluntad que la llama sea oxidante ó reduc

tora, dejando entrar el aire en una porción mayor ó menor que la necesaria para la combustión.

Las dimensiones del horno varían con la capacidad de éste; los primeros que se construyeron eran de cabida de 2 a 3 toneladas, pero hoy día pueden contener de 8 a 10 y algunos más.

Gasógeno. — El horno de Siemens exige para su empleo el concurso de otro aparato, el *gasógeno* para transformar en gas el combustible. Describiremos uno de los más generalmente adoptados.

El aparato (*lámina II, fig 5.^a*) se compone de una cámara formada de ladrillos refractarios. Tres de las paredes son verticales y formadas de dos espesores de ladrillos refractarios, entre los que se interpone una capa de arena para atenuar las pérdidas de calor y el escape de gases en el caso de que se produjera alguna grieta. La cuarta pared forma un plano inclinado de 40 a 60°; la parte superior está formada de planchas de hierro, cubiertas de ladrillos refractarios, y la inferior es una parrilla cuyos barrotes están horizontales.

El fondo de la cámara está un poco inclinado para retener el agua que vierte constantemente un tubo y forrado de planchas de palastro para impedir las filtraciones.

La carga se efectúa por medio de los cilindros de palastro *a*, colocados en la parte superior de la cámara de combustión. Estos cilindros después de llenos de combustible, se cierran con sus tapaderas de palastro, y por medio de la palanca de contrapeso *b*, puede abrirse la válvula *c* y dejarlo caer en el hogar sin que haya escape de gases.

Puede emplearse cualquiera clase de combustible, y en general se aprovecha aquel que tiene mala aplicación para otros usos, como menudo de hulla, polvo de cok, lignitos, turbas y hasta serrín y virutas de madera. Se carga como acabamos de decir y por intervalos regulares, abriendo las válvulas *c*, y, por consiguiente, descenderá gradualmente por el plano inclinado, y al calentarse abandonará primeramente sus elementos volátiles, como son los hidrógenos carbonados, agua y un poco de amoníaco y ácido carbónico. Después el residuo sólido, al llegar enfrente de la parrilla, se transformará en ácido carbónico por el aire que penetra a través de ella; pero este ácido carbónico, al atravesar una capa de combustión candente, toma otro equivalente de carbono, y se convierte en óxido de carbono.

Además, el agua que se vierte constantemente en el fondo de la cámara de combustión se vaporiza en parte,

y este vapor, en contacto del carbón candente, se descompone, desprendiendo hidrógeno y formándose óxido de carbono.

Este gas que procede de la descomposición del agua es de mejor calidad como combustible que el que proviene de la combustión del carbono por el aire atmosférico, pues cada metro cúbico de vapor de agua proporciona un metro cúbico de hidrógeno, y casi otro tanto de óxido de carbono, mientras que por cada metro cúbico de este último gas producido por el aire atmosférico entran en el aparato dos metros cúbicos de ázoe, que, como impropio para la combustión, disminuye notablemente el poder calorífico del gas.

La mezcla gaseosa asciende por el tubo vertical *d*, pasa por el horizontal *e* y vuelve a descender por el *f*, y de aquí por otros conductos subterráneos llega a la válvula de admisión de los regeneradores. Durante este trayecto los gases se enfrían, aumentan de densidad, y con esto se consigue que tengan un exceso de presión sobre la de la atmósfera, que impide que el aire pueda penetrar por las uniones de los tubos y formar mezclas detonantes. Se facilita el enfriamiento en el tubo *e*, dejándolo sin revestir como están los *d* y *f*, y de este modo se condensan en él el alquitrán y otros productos volátiles que se reúnen en el depósito *g*, de donde se les extrae, abriendo la llave inferior. Los tubos tienen además compuertas como las *h* y *h'* para verificar su limpieza en tiempo oportuno.

Principales ventajas de los hornos Siemens.—Las principales ventajas de los hornos Siemens son las siguientes:

1.^a Se realiza una economía de combustible que puede graduarse en un 40 ó 50 por 100 si se emplea el mismo combustible en el gasógeno que en los hornos comunes; pero como ordinariamente se emplean malos carbones que no pueden tener aplicación, en éstos, resulta mucho mayor la economía.

2.^a Se produce una temperatura mucho más elevada y uniforme que la que es posible obtener en los demás hornos valiéndose de combustibles sólidos.

3.^a La llama es mucho más limpia, pues no arrastra hollín, cenizas y otras impurezas que pueden perjudicar la calidad de los productos; y

4.^a Como ya hemos dicho, puede graduarse a voluntad la intensidad del calor y la composición química de la llama. Es decir, que puede hacerse, que sea oxidante ó reductora hasta cierto punto, pues ya sabemos que el hierro es oxi-

dado por el ácido carbónico, y, por lo tanto, el óxido de carbono tendría que estar en gran exceso, y no podría desarrollar la temperatura conveniente a causa de la escasez de aire comburente.

Marcha de la operación. — Descrito ya el aparato para la fabricación de acero por reacción, vamos a decir algunos detalles de la manera como se conduce el trabajo, pero antes de empezar a describir la operación, debemos manifestar que varían algo los métodos empleados respecto a las materias que se hacen reaccionar con la fundición.

Puede hacerse uso de hierro dulce, que se hace disolver en la fundición, como aconsejaba Reaumur.

Puede reemplazarse la totalidad ó parte del hierro dulce por menas ricas y puras.

En vez del hierro dulce en barras, puede hacerse uso de hierro en esponja, como se obtiene en el procedimiento de Chenot ó de zamarras procedentes del pudlado.

Cualquiera que sea la variante del procedimiento, la primera operación consiste siempre en introducir el total de hierro colado que ha de entrar en reacción. Este hierro colado se introduce en el horno cuando éste se halla a la temperatura del blanco, después de haberlo calentado a una temperatura próxima a la de fusión en otro horno de reverbero accesorio calentado con hulla, ó lo que es preferible, con gas.

Cuando todo el hierro colado se ha liquidado, se le deja durante una media hora para que adquiera una elevada temperatura, y entonces empieza a introducirse por cargas de 100 a 200 kilogramos el hierro en barras, retales de hierro y acero, hierro viejo, zamarras, menas de hierro aislados ó mezclados, pero calentados de antemano ai rojo claro para que no se enfríe el baño metálico. Estas cargas se efectúan por intervalos de tiempo regulares hasta añadir el total de los materiales que deben entrar en reacción. Si suponemos, por ejemplo, que por cada 100 kilogramos de hierro colado se hayan introducido 300 de hierro dulce, y que el hierro colado contenga 4 por 100 de carbono, resultarán 400 kilogramos de un metal con 1 por 100 de carbono. Pero en realidad no sucede así, pues no es posible calentar y fundir el metal sin que se oxide una parte del hierro y del carbono; y como el hierro colado contiene también generalmente silicio y manganeso que también se oxidarán, el producto será menor de 400 kilogramos y contendrá menos de 1 por ciento de carbono, produciéndose en cambio una cierta cantidad de escorias.

Por consiguiente, en este procedimiento el hierro colado

sufre también un verdadero afinado como en el pudlado y en el de Bessemer, con la sola diferencia de que se efectuará muy lentamente. En efecto, el aire no puede estar en exceso, porque entonces no podría desarrollarse la temperatura suficiente para mantener el baño en fusión, y, por consiguiente, la llama no puede ser muy oxidante; además, la acción oxidante de esta llama no puede ser muy enérgica, porque estando el metal fundido, no puede hacer más que lamer su superficie, y, por último, las escorias serán más bien ácidas que básicas, a causa del revestimiento silíceo del horno. El afinado se verificará muy especialmente por el óxido de que se encuentre cubierto el hierro añadido, y el que se ha formado durante la calda por el de los minerales que se añadan, ó por las escorias ricas de que están impregnadas las zamarras de los hornos de pudlar y los blooms de los aparatos rotatorios. Estos óxidos reaccionan sobre el carbono y demás elementos de la fundición, produciendo una ligera efervescencia que conserva la homogeneidad a toda la masa. Si es preciso, se favorecen las reacciones batiendo el baño líquido con un espetón. Las escorias van haciéndose cada vez más ácidas, y cuando se ha formado una cierta cantidad de ellas, se hacen salir por la puerta de trabajo, recogiénolas en artesas de hierro colado.

Cuando se ha introducido la cantidad de hierro dulce que se calcula necesaria para obtener el producto de la especie que se desea, se toman a intervalos varias muestras, las cuales se ensayan. Estas muestras se toman sacando con un cazo una pequeña cantidad de metal que se cuele en una pequeña lingotera, forjando el lingote que resulta, con lo cual se conoce su grado de maleabilidad, y partiéndolo después para juzgar de su calidad por el examen de su fractura. De esta manera, como la operación es muy lenta, puede apreciarse con mucha exactitud la marcha del afinado y de la decarburación. Si las fundiciones empleadas son muy puras y contienen poco silíceo, puede detenerse la operación cuando se ha llegado a la dosis de carbono que se desea, pero generalmente se continúa hasta oxidar lo más posible el silíceo y demás elementos extraños y el producto que contendrá una cierta cantidad de óxido en disolución, se refina añadiendo fundición especular ó ferromanganeso.

El óxido de hierro se reduce, parte por el manganeso y parte por el carbono de la fundición añadida, y como la fundición especular contiene mayor proporción de carbono que el ferromanganeso, deberá hacerse uso de ella cuando

se desee obtener acero y se empleará el ferromanganeso para tener hierro ó acero dulce.

Por último, cuando el ensayo de la muestra manifiesta que el metal tiene el grado de carburación que se desea, se procede a la colada.

Con la anticipación conveniente, se enciende un fuego de leña en la piqueta del horno para que no se enfrie el metal en el momento de la colada. Las lingoteras se colocan en el borde de un plataforma que pueda moverse verticalmente y girar alrededor de un eje por medio de un mecanismo hidráulico, con lo cual es fácil llevar sucesivamente debajo del chorro líquido cada una de las lingoteras. Cuando ha llegado el momento oportuno, se rompe la piqueta y por medio de un embudo de hierro colado colgado de ella se va distribuyendo el metal en todas ellas. Si el lingote que hay que colar es demasiado grande y necesidad empleo de dos ó más hornos, se dispone la lingotera en una fosa practicada en el taller, y el contenido de cada horno se recibe en un caldero de colada idéntico al empleado en el procedimiento de Bessemer. Estos calderos se conducen por vías férreas al borde de la fosa y se vierten en el molde sucesivamente, pero de manera que uno empiece antes de que el otro haya concluido, con objeto de no interrumpir el chorro líquido, sin lo cual podrían originarse fallas en el metal del lingote.

El tiempo que dura la operación es, por término medio, de siete a ocho horas, de modo que pueden hacerse tres operaciones cada veinticuatro horas. Sin embargo, en muchos establecimientos no hacen más que dos diarias para reparar la solera.

Las proporciones que deben emplearse para obtener el acero por reacción son sumamente variables, pues dependen de la calidad de las primeras materias empleadas y de la del producto que se desee obtener.

Citaremos, por ejemplo, tomándolas del *Tratado de Metalurgia*, de Grunner, las que emplean ordinariamente en Liandore, cerca Swansea:

Fundición.....	4.650 a 2.200 kilogramos.
Desperdicios de barras de acero.	750 a 800 —
Hierro viejo.....	850 a 1.000 kilogramos.
Mineral rico.....	750 a 1.000

La merma, cuando se emplea el procedimiento normal, es decir, cuando no se hace uso más que de fundición y hierro dulce, viene a ser de un 7 a un 8 por 100, pero si se hacen adiciones de mineral rico, puede obtenerse un peso

de acero mayor que el total de fundición y hierro dulce empleados.

A pesar de la elevada temperatura que se desarrolla en los hornos Siemens, el consumo de combustible no llega nunca a igualar en peso al del metal producido. Generalmente por cada tonelada de acero obtenido se consumen de 500 a 600 kilogramos de hulla. Esto es lo que se consume en Terre-Noire, a lo cual hay que añadir, sin embargo, unos 200 más empleados en el caldeo preliminar de los hierros; pero este consumo podría reducirse mucho, si este caldeo lo efectuasen también en reverberos Siemens, como se hacen en varios establecimientos, en el Creusot, por ejemplo.

Fundiciones tratadas. — Si quiere obtenerse buenos productos, es preciso que las fundiciones sean puras, sobre todo que estén exentas de azufre y fósforos, pues siendo la acción oxidante muy débil, a causa, principalmente, de la naturaleza ácida de las escorias que generalmente contienen más de un 50 por 100 de sílice, es muy imperfecta la expulsión de estos elementos. Particularmente el fósforo queda por completo en el producto, pues los silicatos ácidos que forman la escoria descomponen todos los fosfatos que pudieran formarse.

Sin embargo, una parte de las fundiciones empleadas pueden ser impuras: la parte que se introduce después de convertirla en hierro dulce por el pudlaje, pues ya hemos visto que esta operación, practicada en una solera ferruginosa, quita a la fundición la mayor parte del fósforo. En el Creusot obtienen excelentes aceros en el horno Siemens Martín, empleando los blooms de hierro pudlado obtenidos en el horno Bouvard con hierros colados de mediana calidad.

Puede hacerse uso también en totalidad de fundiciones procedentes de minerales impuros con tal de someter estas fundiciones a un afino preliminar, bien en una forja do afino en un reverbero ó en el mismo crisol del horno alto.

Pero, sobre todo, lo más ventajoso sería el poder tratar más directamente en el mismo horno las fundiciones fosforosas, reemplazando el revestimiento silíceo por un revestimiento básico, como se ha hecho en el Bessemer. Ahora más adelante veremos que esta modificación se encuentra en vías de buen éxito.

Defosforación en el horno Siemens-Martin. — En vista de los satisfactorios resultados obtenidos en el convertidor básico en el tratamiento de las fundiciones fosforosas, se ha procurado imitar el mismo procedimiento, aplicándolo a los

hornos de reverbero en que se obtiene el acero por reacción. El sistema no se ha generalizado todavía mucho, pero, sin embargo, se ha establecido en el Creusot, donde está en marcha corriente desde antes de mayo de 1880; es decir, antes de que en dicha fábrica se adoptase definitivamente el procedimiento de Thomas y Gilchrist. No poseemos datos bien precisos sobre la manera de proceder. Sabemos, sin embargo, que la solera se hace con ladrillos de dolomia aglomerada con alquitrán, la bóveda del horno de ladrillos refractarios ordinarios y si se unen con un cordón de *bau-xita* ó de grafito.

Se carga al principio de la operación, como en el procedimiento ordinario, retales más ó menos puros, y de cuando en cuando se hacen adiciones de cal a fin de tener constantemente escorias bien básicas. De tiempo en tiempo se sacan las escorias, vertiéndolas al final completamente. Eliminadas éstas puede añadirse el *spiegel-eisen* en el baño mismo, ó bien verterlo en el caldero de colada, como en el Bessemer, puesto que no hay que temer la refosforación del metal.

Los ingenieros del Creusot opinan que es más fácil tratar las fundiciones fosforosas en el horno de Martin que en el de Bessemer.

Se han fabricado por este procedimiento aceros de diferentes durezas, planchas de palastro, lingotes para alambre de acero y para clavos. Este último punto merece llamar la atención, porque estas piezas sufren durante su fabricación diferentes operaciones que fatigan mucho el metal, y a pesar de esto se han obtenido buenos resultados.

Se han hecho igualmente cierto número de llantas, y puede decirse, en resumen, que los aceros de fosforados del Creusot se distinguen por una pureza relativa, muy grande, y aunque quedan aún que hacer varias mejoras, bajo el punto de vista de la calidad de los productos puede decirse que la fabricación está absolutamente asegurada para los aceros comunes, como son los aceros para carriles.

DESCRIPCIÓN PRÁCTICA DE LA MANERA DE OBTENER EL ACERO FUNDIDO PARA CAÑONES EN LA FÁBRICA DE WITTEN (ALEMANIA), POR EL PROCEDIMIENTO SIEMENS-MARTIN.

Horas.

- 9 mañana 45'. Hallándose el horno al calor conveniente, se introdujeron primeramente escorias de fundiciones anteriores en cantidad próximamente al contenido de una carretilla

de mano, efectuándose esta operación por la puerta central del horno y procurándose, al arrojar las paladas de escoria, formar un lecho en toda la solera lo más uniforme posible.

- 10 mañana 30' Se empezó a introducir la carga en las proporciones convenientes con arreglo a la fórmula de fusión que más adelante se expresa, y del siguiente modo: primeramente y a la hora indicada al margen se introdujo por la puerta lateral de carga de la derecha lingote de fundición de Mudela, próximamente la mitad del marcado en la fórmula de fusión, cargando la otra mitad por la puerta lateral de la izquierda, e introduciendo, además, por esta misma compuerta, hierro de Suecia en chapas de 250 x 320 x 24 mm.; acto seguido cargaron por la puerta central hierro de Suecia en pequeños fragmentos, hasta que se dejó de introducir más carga.
- 10 ídem 45'... Para observar el estado de fusión en que se encuentra la carga introducida, se quita el viento y gas de un costado y se le da entrada por el otro.
- 11 ídem 10'... A la hora indicada al margen se observó que la carga total introducida se hallaba fundida, y en su vista se volvió nuevamente a introducir por la compuerta derecha pequeña cantidad de las expresadas planchuelas de hierro de Suecia.
- 11 ídem 25'... A la hora del margen se introdujeron por el costado izquierdo fragmentos de bloc de acero y mazarotas del mismo metal.
- 11 ídem 30'... Se suspendió la carga por el lado izquierdo y se empezó a efectuar por el centro, introduciendo hierro de Suecia de lo más menudo.
- 12 mañana... Se suspendió la clase anterior de carga, y en su lugar se introdujeron paquetes formados de recortes de acero, y las chapas restantes de hierro de Suecia, hasta las
- 12 ídem 15'... que dejó de introducirse más carga.
- 12 ídem 40'... Se empezó nuevamente a introducir por la puerta izquierda paquetes de planchuelas, varillas.

- 12 ídem 45'... Se terminó de cargar por el lado izquierdo y se continuó introduciendo por el centro recortes de acero.
- 1 tarde..... Se siguió cargando por el lado derecho los mismos recortes hasta la
- 1 ídem 20'... que dejó de introducirse más carga.
- 2 ídem..... Observado que toda la carga estaba fundida se continuó introduciendo la misma clase de recortes y residuos por la puerta derecha, terminando con un bloc de 200 kilos a las
- 2 tarde 25'... que dejó introducirse más carga.
- 3 ídem 20'... Se empezó a introducir la cuarta parte del *spiegel-eisen* próximamente.
- 4 ídem 12'... Se sacó con una cuchara de mango largo una cantidad de acero fundido, la cual se vertió en un molde convenientemente dispuesto para efectuar la primera prueba y observar su fractura y demás circunstancias; el pequeño lingote se enfrió en agua y se procedió a romperlo, consiguiéndose esto al primer golpe de martillo. Su fractura era laminar y su dureza extremada.
- 5 tarde..... Segunda prueba efectuada en las mismas condiciones que la anterior rompió a los tres golpes; su fractura tendía a ser granular, pero su dureza era aún muy elevada.
- 5 ídem 25'.... Tercera prueba efectuada como las anteriores; rompió a los tres golpes; su fractura era ya granular y el grano claro y grueso.
- 5 ídem 40'.... Cuarta prueba ; rompió a los siete golpes; fractura granular, con regular aspecto y dureza.
- 6 ídem 5'.... Quinta prueba; rompió a los tres golpes, fractura más granular y mucha dureza.
- 6 ídem 12'... Sexta prueba ; rompió a los cuatro golpes y la fractura como la anterior.
- 6 ídem 40'... Séptima prueba; rompió a los seis golpes y fractura, casi igual a la anterior.
Acto continuo se introdujeron por la puerta central 50 kilos de mineral de Somorrostro.
- 6 ídem 53'... Octava prueba; rompió a los ocho golpes y presentó buena fractura granular.

7 ídem..... Se introdujo todo el ferrosilicio por las dos puertas, derecha e izquierda, berlingándose el baño con una barra de acero; fundido el ferrosilicio se introdujo el ferromanganeso, mediando un intervalo de uno a otro de 15' y berlingándose lo mismo. En cuanto desapareció toda la ebullición del baño y quedó perfectamente tranquilo se procedió a la colada.

Antes de esta operación se prepararon tres pequeños moldes cilindricos de ladrillos refractarios, donde se vierte el acero suficiente extraído del horno, con objeto de efectuar las pruebas mecánicas correspondientes a la fusión anteriormente descrita.

7 tarde 35'... Colada en el caldero para recibir el acero, se vertió polvo refractario. Se empezó la colada a la hora indicada al margen, durando la operación 3'.

Como se observa, el tiempo empleado en la fusión con estos hornos, cuya cabida es de 8 toneladas, ha sido de 9 horas y 40'.

NOTA. — Siempre que se introduce carga por un costado se suspende la entrada de viento y gas del mismo y se aumenta al otro.

(Continuará).

BREVES APUNTES HISTÓRICOS SOBRE LA GUERRA NAVAL MODERNA

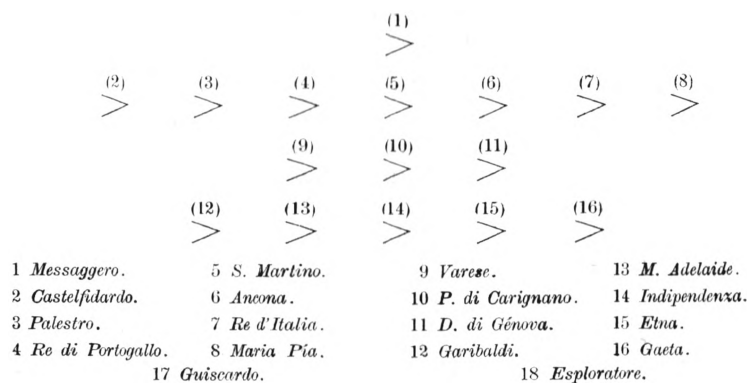
POR EL

Teniente de Fragata don CÉSAR A. SILVEYRA

SECRETARIO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE TORPEDOS.

(Continuación)

ORDEN DE MARCHA.



La distancia de un buque a otro, en cada grupo, será de 400 metros.

La distancia de un grupo a otro será de 1200 metros.

La escuadra no acorazada quedará a 1800 metros a la izquierda de la columna formada por los buques acorazados.

Los avisos se atenderán a las especiales instrucciones recibidas.

En estas nuevas instrucciones, nada dice el almirante italiano que pueda ilustrar el criterio de sus subordinados. Fijar distancias para establecer el orden de marcha antes que el de ataque, sin disponer que varios buques de su ilota

(*) Véase la entrega N.º 133.

hagan un servicio de descubiertas y exploraciones que les permita ponerse en contacto con el enemigo, son puntos que Persano desecha como innecesarios, llegando hasta olvidar que la escuadra que él llamaba *subsidiaria*, podía muy bien llenar aquel servicio escalonándola desde Taranto hasta los puertos austríacos, para recoger las noticias que le convinieren. Verdad que despreciando como siempre los hechos históricos que ilustran, olvidaba que Nelson con la sola fragata en que arbolaba su insignia, sabía, frente a Tolón, todo lo que en aquel puerto hacía el almirante Latouche-Tréville.

En el puerto de Ancona se encontraban la *Formidable* y la *Terrible*. El almirante los hizo venir junto a sí temiendo un golpe de mano del enemigo, y cuando tuvo reunida toda la flota, semejante al guerrero del cuento que creyéndose invencible exclamaba: «no pregunto cuantos son, sino donde están», despachó un buque a Bari para que por telégrafo preguntara al Ministerio: *dónde estaba Tegethoff(!)*. Y el Ministerio, que debió ver en esta pregunta la prueba más palpable de la inutilidad del hombre a quien había confiado tan valiosos elementos, contestó sin embargo:

«Las últimas noticias son: En Tasana cinco acorazados y otras tantas fragatas a hélice. El almirante Tegethoff deseoso de dar golpes de audacia, quiere sorprender nuestra flota de noche: su buque le servirá de ariete.»

Ante un aviso tan concluyente como alarmante el espíritu incoherente de Persano, encontró una nueva oportunidad de manifestarse, lanzando sobre el inmenso campo de confusión que sus anteriores órdenes habían formado, esta nueva orden general:

Si en la noche se presentase el enemigo, como hay motivo para suponerlo, señalaré el número 3 de la primera tabla de señales de noche, que en vez de *quiero hablar*, significa: *línea de batalla en orden invertido*.

Todos los buques de la línea de batalla al arriarse la señal, se echarán sobre estribor y seguirán al *Re di Portogallo* que hará rumbo a levante.

Los buques que lleguen junto al enemigo, abrirán el fuego sin otra señal y el *Re di Portogallo*, apenas lo juzgue conveniente, se recostará a babor poco a poco para cortar la retirada al enemigo.

Todos los buques de la línea seguirán por la contramarcha. La reserva abrirá el fuego apenas descubra el enemigo a objeto de mantenerlo a cierta distancia mientras se rectifica la línea de batalla, después de lo cual se retirará para entrar en acción en el punto que sea más conveniente, previo aviso dado por varios cohetes disparados a un mismo tiempo.

La reserva debe entrar en acción sin necesidad de que se le hagan

señales si el enemigo se retira para cortar la retirada, si se rompe nuestra línea cerrada de batalla ó si nuestros buques a hélice son atacados.

Las fragatas a hélice no acorazadas deberán dejar libre la maniobra a los acorazados. Se dirigirán por levante en línea de batalla cerrada, y sólo abrirán el fuego en caso que el enemigo *tenga buques de la misma especie en columnas separadas*, ó que el comandante en jefe les haga señales tirando un solo cohete, ó, en fin, que el enemigo se arriesgue a envolver nuestra línea acorazada. Se recomienda la mayor sangre fría a fin de evitar la confusión de un ataque nocturno, con el cual cree el enemigo obtener grandes resultados.

Los acorazados navegarán cerrando las distancias en lo posible. La columna de las fragatas se mantendrá lo más rigurosamente posible a *900 metros de distancia*, y los exploradores cumplirán concienzudamente con su deber (!).

Si el almirante quemara dos cohetes con dos minutos de intervalo será señal que el enemigo quiere dar caza, y en este caso las fragatas *Ancona, Caslelfidardo, San Martino y Maria Pía* darán caza también.

El *Esploratore* y el *Etna*, se situarán entre los acorazados y el resto de la armada.

Indudablemente, bien hacía el almirante Persano en recomendar la sangre fría a sus subordinados cuando llegara el momento de la prueba, aun cuando por nuestra parte pensemos que la verdadera sangre fría existía ya en el hecho de acatar los mandatos de la orden general arriba trascrita, en la que cada párrafo es una contradicción y cada palabra una incoherencia. La pirotécnica tiene la virtud, en esa orden, de resolver los puntos más arduos, cuando al hablar el almirante Persano de lo que debe hacer la reserva y las fragatas a hélice en el combate, ó los mismos acorazados si el enemigo pretende darles caza, señala por orden numérico los cohetes que han de lanzarse. ¡ Tan atrayente es para ciertos temperamentos la pólvora, que al explotar a grande altura produce ruido mostrando cambiantes de luces que deslumbran, aunque pronto se desvanezcan!

El 25 de junio por la tarde llegaba al puerto de Ancona la ilota italiana tomando cada buque las boyas que el ministro de Marina había hecho fondear en la rada con anticipación para poder largar amarras en cualquier momento. Al lado de prudencias excesivas y mil precauciones que no infundían por cierto la fe en los inferiores, se faltaba como de costumbre al principio elemental de tener varios avisos fuera del puerto para noticiar cualquiera novedad que ocurriera. El estado mayor del desgraciado almirante se contentó con enviar uno solo: el *Esploratore*, el cual en la

mañana del 27 de junio avistó algunas columnas de humo, seguro indicio de una escuadra.

Al hacer su reconocimiento, pudo comprobar el *Esploratore*, que eran efectivamente buques de guerra austriacos los que avanzaban sobre Ancona, y creyendo aquel aviso disfrazarse convenientemente izó bandera inglesa, lo que no impidió que le hiciera el enemigo un disparo que después de ser contestado obligó al buque italiano a virar por redondo, forzando la máquina e izando al trinquete la señal de: *enemigo a la vista*.

El estado en que se encontraba la flota italiana cuando la señal fue interpretada, lo describe en los siguientes términos el autor antes citado, de quien extractamos estos apuntes:

« Las condiciones de la armada (dice ese autor) en los
« dos días de permanencia que llevaba en Ancona, no eran
« buenas. En el *Ré d'Italia* y en el *Re di Portogallo*, el fuego
« se había propagado espontáneamente en las carboneras,
« y se trataba de extinguirlo; el *Principe di Carignano* estaba
« cambiando con la *Terribile* algunas piezas de artillería; el
« *Ancona* reparaba ciertas averías leves de la máquina. A
« pesar de esto, le quedaban a Persano bastantes fuerzas
« para salir del puerto contra la división austriaca, la que
« después de aclarado el día pudo comprobarse que se com-
« ponía de seis acorazados, una fragata de madera y dos
« buques menores.

« Tegethoff guiaba esa escuadra; había navegado hasta
« Ancona ignorando que Persano estuviese ya en ese puer-
« to; su principal objetivo era hacer un reconocimiento y
« tomar por un golpe de mano a la *Terribile* que había
« estado sola de guardia en aquel punto. Su propósito es-
« tratégico lo alcanzó a llenar en parte. Sólo lo siguió
« mal en un particular, y fue en mostrar demasiado pronto
« los colores de su bandera. Lord Tomás Cochrane habría
« engañado seguramente al *Esploratore* y habría tentado
« conquistarlo, pero Tegethoff estaba bien lejos de poseer
« el espíritu marino de Cochrane.

« En menos de media hora salieron de la rada de Ancona
« el *Castelfidardo*, la *Maria Pia*, el *San Martino*, el *Principe di*
« *Carignano* y la *Formidabile* avanzando hacia la escuadra
« austriaca y a la espera de órdenes inmediatas.

« Poco después salió el segundo grupo, compuesto de la
« *Terribile*, la *Palestro*, la *Varese* y el *Ré di Portogallo*; éste
« último caminando a poquísima velocidad y con la señal
« izada: «no tengo la máquina pronta.» Los buques aus-
« triacos a la distancia de cerca de 8 kilómetros de la

« rada y 5 de la *María Pía* y del *San Martino*—que siendo los « más veloces habían avanzado más—se detuvieron.

« En aquel momento salió de la rada el *Messaggero* con « Persano y D'Amico a bordo; y pasando a toda fuerza de « máquina, primero por la popa del *Principe di Carignano*, y « después por la popa de otros buques más avanzados, « impartió la orden verbal siguiente: «*¡ A formar en batalla* « *con los buques ya listos, bajo la protección de las baterías de* « *Ancona!* Y dicho esto desapareció...»

Sin duda Tegethoff, que no creyó prudente aceptar combate por conceptuar superiores las fuerzas enemigas ó muy peligroso el fuego que podían hacerle las baterías altas de Ancona, se retiró lentamente.

La visita fue provechosa, sin embargo, para el almirante austríaco, pues que pudo juzgar los muchos errores en que incurría el enemigo. El vio que ante la noticia de su presencia en las proximidades del puerto, los acorazados italianos avanzando resuelta y espontáneamente a su encuentro llevaban el deseo de provocar combate; pero su ojo experto debió ver también que aquellas masas de hierro, aunque marchaban decididamente a la lucha, cambiaban ansiosas señales para preguntar *¿que se hace?* El propósito de ellas, era sin duda el de remediar en lo posible los efectos de la ineptitud de quien las mandaba en jefe, haciendo comprender al enemigo que si faltaba a los tripulantes cabeza dirigente no les faltaba corazón para defender la bandera. Y cuando Tegethoff, dando la orden de retirada a sus buques, vio aparecer al *Messaggero* con un almirante que después de dar *órdenes verbales* desaparece de la escena, tuvo sin duda la visión de su próxima victoria.

Con tan solemne inexperiencia por parte de Persano, puede repetirse con Vechy que :

«A los ojos del crítico, la campaña de 1866 se perdió virtualmente entre las 5 y las 8 a. m. del 27 de junio.»

Las pruebas eran convincentes; la discusión no cabía; Persano debía ser relevado en su puesto. Así lo comprendían y lo proclamaban todos los oficiales de la flota italiana. Sólo un hombre permanecía vacilante ante aquel movimiento de opinión tan uniforme. Ese hombre era el ciudadano Depretis, ministro de marina.

Las causas que impulsaban a proceder en esa forma al que ocupando tan elevado puesto asumía tan grande responsabilidad ante la historia, puede que se encuentren en

el temor de desagradar a un soberano que, como Víctor Manuel, tanto afecto íntimo profesaba al hombre que tan febrilmente abría el sepulcro en que debía encerrarse la fama de su naciente y bella marina de guerra. Algunos críticos benévolos atribuyen la conducta de Depretis a que el estadista recién se reveló en edad madura, no ocurriendo lo mismo en 1866, en que apenas tenía voto en el gabinete. Pero esta atenuación por parte de quien tal juicio hace, no exime al ministro de entonces del reproche que hoy mismo podría hacersele, de que : « tenía ojos y no veía ».

Él debió ver que el permanente descontento de Persano, respecto al número de sus buques, de sus hombres y de sus cañones, era síntoma inequívoco de su deseo de prolongar la campaña sin combatir; sin embargo, no contento con satisfacer todos los pedidos que el almirante le hacía, le envió algunos vapores mercantes para que prestaran servicio de exploradores, además de solicitar del parlamento nuevos refuerzos de buques de guerra.

Digamos sí, en honor de la verdad, que asaltado el ministro por el remordimiento que le proporcionaba tal actitud, hizo un viaje a Ancona para explorar conciencias, y allí, consultando las de los almirantes Vacca y Bucchia, sus íntimos amigos, supo que el descontento no se había producido en vano. Ambos con el corazón abierto le declararon que era llegado el momento de desembarcar con todos los honores a Persano, sustituyéndolo por uno de los muchos buenos almirantes con que la flota contaba. Depretis prometió ocuparse seriamente del asunto, pero la funesta amistad entre el aristocrático marino y el rey, hizo fracasar tan saludable propósito. Para desgracia de Persano y de la armada, el funesto comando quedó en pie.

(Continuará).

SEGUNDA PARTE.

GEOGRAFÍA MARÍTIMA ESPECIAL.

REPÚBLICA ARGENTINA.

LECCIÓN DÉCIMAQUINTA,

Ampliación del capítulo anterior.— La rapidez con que escribimos estos apuntes, faltando sólo mes y medio para el fin del curso, y siendo necesario llenar por otra parte lo que el nuevo Plan de Estudios exige, nos hizo olvidar algunos datos referentes a los bancos del río de la Plata, que damos aquí, interrumpiendo esta lección. Pertenecen aquéllos, por tanto, a la anterior.

Respecto a los faros fijos y flotantes de toda la costa Sud, una vez que hayamos obtenido los detalles que acabamos de solicitar de la autoridad respectiva, ellos formarán otro capítulo final ó apéndice a estos apuntes.

Isla de Martín García. —Esta isla, importante por más de un concepto, es un macizo de roca granítica casi circular, que afecta la forma de un cono aplastado; su circuito es de unas dos millas, y su altura de 50 a 60 metros. Su playa es rocallosa a excepción de la parte N.

Por su situación en medio del canal que conduce a los dos grandes ríos Paraná y Uruguay, constituye una de las posiciones más estratégicas del río de la Plata. Ha pertenecido siempre esta isla a la República Argentina, y a la provincia de Buenos Aires cuando ésta estuvo separada de la Confederación, aunque por su proximidad a la costa N., y su constitución geológica pudiera considerarse como un pedazo desprendido de la Banda Oriental.

Martín García está actualmente artillada y habitada por una guarnición militar, sirviendo además de lazareto; suministraba y aun suministra piedra para la pavimentación de la calles de Buenos Aires.

Canales de Martín García. — Tiene dos pasos para remontar los ríos que forman el Plata; uno al S. O. y el otro al N. E. de la isla.

Llámase el primero *Canal de Martín García*, y está balizado. El segundo es el *canal del Infierno*, nombrado así por las dificultades que ofrecía en otros años, y que parecen haberse vencido, en parte al menos, según estudios hechos recientemente.

El canal de Martín García es muy estrecho; está formado de un lado por el gran placer de Las Palmas, que obstruye al O. lastres cuartas partes de la superficie del río, y del otro por una serie de pequeños bancos aislados que se prolongan al S. S E. de dicha isla.

Banco Ortiz.— Es este el más extendido del Plata; comienza cerca de la Colonia del Sacramento, que se encuentra en la orilla izquierda frente a Buenos Aires, y termina a 17 millas al N. N. E. de punta del Indio, lo que le da una longitud de cerca de 60 millas; su ancho medio es de 12 a 15 millas.

El menor fondo que se ha encontrado es de 2 m 6 a 2 m 8; mas los buques que tienen menos de este calado, pueden en todo tiempo cortarlo en todas direcciones sin inconveniente; sólo tocarían fondo en las mareas sumamente bajas.

El fondo es de arena ó de rocas cubiertas de ella; la profundidad media, que se encuentra sobre la línea que lo atraviesa en la dirección de Buenos Aires a Montevideo, es de 3m2 a 3m5.

El Banco Ortiz recibe tres nombres diferentes: la punta N. O. al S. de la Colonia, se nombra *banco de los Pescadores*. la parte central *gran banco Ortiz*, y la parte S. E. *pequeño banco Ortiz*.

Forma el banco Ortiz dos canales: el primero al N, cor la costa septentrional; el segundo, muy estrecho y practi cable solamente para los barcos que calen de 4 a 5 metros y medio; el segundo es el más profundo y el más fre cuentado.

Banco Chico.—Está situado a distancia media entre la costa argentina y el banco Ortiz, sobre el meridiano de la

Magdalena, a un largo de 7 a 8 millas, por un ancho de 4. Este banco es muy variado, y la disminución de fondo no anuncia su proximidad, sobre todo al N. y E. Se pasa repentinamente de fondos de 6 a 7 metros al fondo de 4 metros. La menor profundidad que se encuentra es de 2 a 3 metros de arena gruesa.

Punta del Indio.— Más conocida con el nombre vulgar de *punta-indio*, está situada dicha punta a 5 millas N. N. O. de punta Piedras, y es tan baja que difícilmente permite acercársele para reconocerla. Hoy tiene un faro flotante.

Punta de Piedras.—Esta punta, que limita por el N. la bahía de Samborombón, es poco saliente; está compuesta, no de rocas, como su nombre puede hacerlo creer, sino de *tosca*, especie de piedra arcillosa. Esta tosca que se encuentra en diversas partes de la costa hasta Buenos Aires, y forma los bancos que corren hasta 8 millas a lo largo de punta Piedras, unido a la poca elevación de las tierras, obligaba a los navegantes a no acercarse a la costa sino con la mayor prudencia. En la actualidad un faro flotante situado allí, evita tan grave inconveniente.

Todo el frente de punta Piedras y de la punta Indio, están rodeados de un banco de tosca, que se extiende a 6 u 8 millas a lo largo. A unas 9 millas de tierra el límite de su fondo es de 5 metros.

Este banco prolonga la costa Sud del Plata en una gran extensión, y tiene de 7 a 8 millas de largo delante de punta Piedras; a partir de allí, va replegándose progresivamente hasta la Ensenada de Barragán, donde termina. A una milla de distancia del contorno del banco se encuentran 6 ó 7 metros, fondo de fango.

Cerro de Montevideo.—Por su importancia para el reconocimiento de la costa cercana a Montevideo, debemos citar el cerro de este nombre.

Consiste en una montaña cónica de forma regular, aislada y pobre de vegetación, emplazada sobre la costa occidental del puerto.

Su elevación es de unos 140 metros, y en la cúspide hay un fuerte, que a la vez sustenta un faro a 8 metros del terraplén; todo lo cual le da una altura de cerca de 150 metros sobre el mar.

LECCIÓN DÉCIMASEXTA.

Bahía Blanca.—Queda este puerto, el más importante y comercial, por hoy, de las costas del Sud de la República, en el paraje llamado el Rincón, que limita una línea imaginaria tirada desde el río Quequén Grande hasta el Colorado.

Prescindiendo aquí, por no ser de este lugar, de las ventajas que dicho puerto puede tener ó no para apostadero de la escuadra en aguas del Atlántico, expondremos tan sólo lo que a nuestra materia corresponde.

Dista Bahía Blanca de Buenos Aires unas 520 millas, y su fondeadero, si bien sembrado de varios bancos, es bastante seguro, aun para embarcaciones de gran porte. El fondeadero forma una especie de canal de más de 24 millas de largo, por un ancho muy irregular cuyo máximum y mínimum corresponde a 2500 y 200 metros respectivamente.

La navegación es relativamente fácil, desde que el distinguido Capitán de Navio, hoy Comodoro, D. Enrique Howard, balizó dicho puerto en 1882, aconsejando al mismo tiempo la adquisición de un faro flotante (para fondearlo en la entrada del canal, previsión que hoy está cumplida) con el establecimiento de dicho buque-faro y de otros dos más de igual categoría, uno en punta Indio y otro en cabo de San Antonio (punta Rasa).

Tiene Bahía Blanca regular comercio, y si bien un tanto retirada del paso de los buques que navegan la costa Sud, cuya ruta queda mucho más afuera, entre cabo Corrientes y bahía de San Blas ó el río Negro, en comunicación directa por ferrocarril con la capital, facilita en gran manera su movimiento mercantil; actualmente llegan directamente a su puerto algunos buques de Europa, saliendo de él igualmente cargados de productos del país.

El fondo del puerto es de fango, por lo general, y la localidad está emplazada en una región muy arenosa, que hace sumamente desagradable la estadía en días de viento, que son los más del año; el clima es desigual, pasando del más riguroso frío, en la estación de invierno, al calor propio únicamente de los trópicos en el verano.

La costa desde Bahía Blanca hasta la desembocadura del río Negro, tiene varios bancos, que se extienden a unas 16 ó 17 millas rumbo al Este, con fondo general que va disminuyendo gradualmente. En estos días acaba de inau-

gurarse una línea de ferrocarril que va desde Bahía Blanca a General Acha, capital de la Pampa.

Bahía de San Blas.—Está situado este puerto al S. de los extensos bancos de la bahía Anegada, y aunque algo abierto, es espacioso y bien abrigado. Su fondo no baja de cuatro brazas en la cercanía de la costa, ni de diez brazas en el centro; el tenedero es seguro y está compuesto por lo general de arena, cascajo y fango mezclados.

Forma esta bahía una barra con dos canales de 18 a 20 pies de calado, por los cuales se puede entrar en marea baja y con todo tiempo. La anchura mínima de los mismos pasa de 800 metros; hay además un paso, llamado del Oeste, accesible lo mismo que los anteriores, pero de menor profundidad, que apenas excede de 9 pies.

El agua potable es abundante, encontrándose cerca de la Subprefectura a menos de cien metros de la costa, y en otros parajes cercanos, donde se puede obtenerla a poca profundidad. Tampoco es difícil encontrar leña hacia el interior, y la carne puede proveerse en algunas *estancias* de las cercanías; el pescado es sabroso y no escasea.

Para mayor abundamiento de lo que acabamos de decir, transcribimos aquí algunos datos de la Memoria presentada el año 1885 por la Comisión de balizamiento y estudios hidrográficos, compuesta entonces por el jefe y subordinados de la cañonera *Constitución*, hoy distinguidos jefes de la marina nacional, señores Capitán de Navío Martín Rivadavia y Capitanes de Fragata Hipólito Oliva y Eugenio M. Leroux.

Transcribimos: « Los bancos que obstruyen en parte la « entrada de esta bahía, reputados y tratados como temibles y peligrosos, forman en su conjunto lo que se llama « la Barra. Estos se extienden desde algo más de una milla « al Norte de Punta Rubia, hasta el gran banco del Nord-« este y de Cabeza Rubia, cuatro millas al Este, abarcando « una superficie de treinta millas cuadradas próximamente. »

Prescindiendo aquí de la detallada situación y naturaleza de cada canal, pues todo ello se encontrará en el derrotero correspondiente, citaremos también, de dicha Memoria, lo que se refiere a lo que afirma Fitz-Roy en su « Derrotero de las costas de la América Meridional », respecto al detrimento que, dice, no sólo sufren las embarcaciones, por efecto de las grandes sequías de la localidad, sino también los cables de cadena, que se inutilizan por completo debido a alguna causa oculta, achacando esta

destrucción a la existencia en el fondo, de cobre ó de algún otro mineral que obre químicamente sobre el hierro.

Sobre este particular afirma la mencionada memoria: « Debe desaparecer la creencia, hasta hoy existente, de « que, tanto las cadenas como las planchas de hierro de « los buques sufren deterioros por alguna causa desconocida, suponiendo para ello la existencia de cobre ó algún « otro mineral que obre sobre aquéllas. Lo que se puede « asegurar es que, a pesar de haber permanecido dos años « la cañonera *Constitución*, en sus cadenas no se ha notado « desperfecto alguno que pudiera ser causado por los motivos supuestos.

« Además, nunca se ha hallado indicios que indiquen « la existencia de mineral alguno, no siendo la naturaleza « de ese terreno susceptible de poseerlo.

« La causa mencionada, si es que jamás la hubo, ha « desaparecido, debiéndose suponer más bien haya sido « inoportuna fábula de algún pescador de focas, de los « que en otros tiempos frecuentaban esta bahía, abundante entonces, con el fin de alejar de él a los demás con « la esperanza de mayores beneficios.

« Por el contrario, este puerto, bueno y seguro, no encierra nada que pueda perjudicar al comercio marítimo, « siendo por tanto llamado a ser en lo futuro uno de los « mejores y más concurridos de esta costa.

« Las mareas en este puerto son bastante regulares, « hasta tanto no influyan los vientos en ellas, los cuales, « según la dirección en que soplan, causan siempre algunas irregularidades en su movimiento normal. »

Del aspecto general, expone dicha memoria que, la costa comprendida entre las puntas «Rasa» y «Rubia», punto forzoso de recalada para el buque que se dirija a San Blas, se presenta arenosa, baja y partícipe, por tanto, del carácter general que afecta a las costas del Sud hasta el Norte del río Negro, saliendo del río de la Plata.

« Desde punta Rasa hasta Cabeza Rubia, añade la mencionada memoria, distante de la primera 18 millas al « Norte, y ya dentro del puerto de San Blas, sigue mostrándose aquélla a la vista bajo un aspecto uniforme y « parejo, etc.», prosiguiendo después: « En segundo plan « extiéndese una cordillera de médanos, de poca altura, « provistos de escasa vegetación, pasto fuerte y arbustos; « de altura igual, con diferencia poco notable para el que « se halla poco acostumbrado a distinguirlos; no destacándose de todos ellos más eminencia que el médano de « Punta Rubia, calificado con el nombre de « Cerro de la

« Torre», nombre que apenas merece por su reducida « elevación (48 pies), pero notable hoy por la construcción « de veintidós pies de alto que lleva en su cima.

« Constituye dicha señal una torre de la altura citada, « toda de piedra, de forma cuadrangular y de nueve pies « de costado; como está construida sobre un médano de « cuarenta y ocho pies de altura (48) sobre la línea del « agua, esta elevación alcanza a setenta pies (70) sobre « el nivel del mar.»

Terminaremos con los siguientes párrafos del documento que venimos citando, por reputarlos de subido interés para nuestro estudio: «Las salinas existentes muy próximas de San Blas, susceptibles de explotación, serán en « el porvenir, aparte de la pesca, exportación de cueros, « lanas, etc., etc., uno de los principales frutos naturales « en la comarca. »

Tocante a las condiciones de este puerto, bajo sus dos fases militar y comercial, expone: « Considerado bajo el « punto de vista militar, ofrece muchas ventajas naturales « para su defensa, las que pueden ser aumentadas fácilmente con otras artificiales dispuestas convenientemente; pues para lo primero, haciendo desaparecer las boyas « aumentaríanse las dificultades y acceso a toda escuadra « enemiga; y si a esto añadimos la posibilidad bien sencilla de cerrar sus canales con torpedos e instalación de « baterías en Cabeza Rubia ó mayores obras de fortificación, para el caso de que adquiriera importancia este « puerto, quedaría imposibilitada su entrada a cualquier « buque enemigo, los que, a buen seguro, teniendo que « pasar forzosamente por una canal completamente dominada por los fuegos de tierra y demás defensas, difícilmente se atreverían a forzar el paso.

« La proximidad con Patagones, distante catorce leguas « próximamente (14), y la facilidad de transporte, en vista « de las buenas condiciones de los caminos carreteros, « harían que la división encerrada en él tuviera una fuente « inagotable de abastecimiento, como también la posibilidad de establecer un ramal férreo de aquel punto a éste, « serían motivos favorables para acrecentar más la importancia notoria que indudablemente adquirirá en adelante.

(Continuará).

CRÒNICA

Litigio de Misiones. — Dada la alta importancia de la cuestión de límites que ha sostenido durante tantos años la República Argentina con el Brasil, y habiéndose solucionado definitivamente mediante el laudo arbitral de Presidente Cleveland de los Estados Unidos de Norte América, la dirección del Boletín ha creído deber transcribir del diario *La Nación* de esta capital, todos los detalles históricos relacionados con esta cuestión hasta llegar a la solución adversa al país que ha tenido; pero que acatamos sin reserva en obsequio de la paz internacional entre las naciones sudamericanas y cumpliendo un deber de lealtad ó hidalguía nunca desmentido entre los argentinos.

Crucero-torpedero «Patria». — Se halla en aguas argentinas este nuevo buque de la armada, cuya construcción como se sabe, ha sido costeadada por suscripción pública en el país a raíz del naufragio memorable del torpedero de división *Rosales*. La obra patriótica de reemplazar inmediatamente al buque náufrago se ha realizado con una espontaneidad y generosidad dignas del pueblo argentino que obligan doblemente a nuestra gratitud de marinos.

El *Patria* vino al mando de nuestros distinguidos camaradas, los Tenientes de navío don Manuel Barraza y don Adolfo M. Diaz.

Sus datos principales son:

Desplazamiento.....	1070	toneladas.
Eslora perpendiculares...	250	pies.
Manga.....	31	»
Puntal.....	16	»
Calado	{ A popa.....	11 »
	{ A proa.....	9 »
	{ Medio.....	10 »

Las máquinas son de triple expansión, maniobran dos hélices gemelas, y desarrollan una fuerza colectiva máxima de 4500 caballos indicados. Con tiraje artificial la velocidad es de 19 1/2 millas y con tiraje natural de 17 1/2 millas.

La capacidad normal de sus carboneras es de 125 toneladas, con cuya cantidad su radio de acción es igual a 2000 millas.

Hay, sin embargo, espacio para cargar otras 125 toneladas de combustible, lo que duplica su radio de acción; pero la primera es la que se refiere a su desplazamiento de 1070 toneladas, que es con el que se hicieron las pruebas de velocidad.

El armamento de artillería consiste en dos cañones de 12 cm. de tiro rápido, sistema Armstrong, y cuatro cañones de 8 libras, dos de 3 libras y dos ametralladoras del sistema Maxim Nordenfelt repartidos convenientemente y defendidos por manteletes de acero.

El armamento de torpedos se compone de cinco tubos de lanzamiento, para torpedos de 0,45 de diámetro, uno fijo a proa y dos a cada banda, éstos con 90° de campo de tiro.

El alumbrado general del buque es eléctrico. Se ha prestado atención preferente a la ventilación tan necesaria en nuestro clima. Poderosos condensadores proveen al buque de la suficiente cantidad de agua dulce.

La cubierta principal es, en su parte inferior, de chapas de acero que, combinadas con los 15 compartimientos estancos principales y secundarios, forman en todo 38 divisiones que aseguran en lo posible la flotabilidad del buque.

El departamento de máquinas y calderas está dividido en cuatro partes separadas de manera que aun inutilizados un juego de máquinas y otro de calderas, puede el buque continuar su navegación.

En este buque, construido de acuerdo con los adelantos modernos, se introdujo a última hora una modificación importante y que consiste en haber formado una cubierta alta uniendo el castillete con la toldilla, suprimiendo así el pozo que tienen todos los torpederos de su clase aunque de menor desplazamiento, y garantiendo su mayor estabilidad en el mar.

El costo del nuevo buque fue de 76.500 £.

Bienvenida. — Acaba de llegar de Europa el señor Teniente de navío don José E. Durán, ingeniero naval de la real

escuela de Genova, el cual ha hecho nuevos estudios en la escuela de electricistas de Liège (Bélgica), obteniendo el título correspondiente. La Superioridad no tiene aún dispuesto donde ha de prestar sus servicios, pero es de esperar que lo designe para un puesto donde pueda ejercitar sus vastos conocimientos adquiridos durante muchos años de estudio en el extranjero en provecho evidente de la marina argentina.

Crucero «San Martín». — A este nuevo crucero que se construye en los astilleros de Armstrong y adquirido últimamente por el Gobierno Nacional, se le ha dado oficialmente el nombre del general San Martín. En el mismo decreto se nombra comandante del mismo al señor capitán de navío don Martín Rivadavia, quien se ha trasladado a Inglaterra en el vapor *Mateo Bruzzo* con el objeto de encargarse de la vigilancia de su construcción. Este jefe, cuyo nombramiento ha sido tan favorablemente acogido en la marina, lleva como ayudante al Teniente de fragata don Diego C. García.

Nuevos torpederos. — El Gobierno Nacional trata de realizar la compra de seis cazatorpederos de 220 toneladas de desplazamiento del tipo Harock, aprovechando la presencia aquí del agente de la casa Yarrow, ingeniero señor Nesbitt, quien ha presentado los planos y estipulaciones del contrato de compra. Pronto intervendrá en este asunto la Legación argentina en Londres.

El costo aproximado de los nuevos torpederos es de 200.000 £.

Progresos de los Estados Unidos en las construcciones navales. — Uno de los objetos principales de la exposición de Atlanta, que yo represento, en lo que se refiere al desarrollo del comercio norteamericano en la América del Sud, es el aumento de la construcción naval de los Estados Unidos. Mi país hace grandes y continuos progresos en esta importante rama de la industria. Acabo de saber que en Filadelfia, donde se encuentra una gran parte de los productos expuestos en Chicago por la República Argentina y que serán enviados a Atlanta, se ha botado al agua el buque a vapor más grande y más poderoso que se haya nunca construido en el hemisferio occidental y el tercero del mundo.

Este buque, el *San Luis*, ha sido construido según planos americanos, por mecánicos americanos y con material americano.

Al presidente Cleveland pertenece el honor de haber inaugurado la política que ha permitido este adelanto de la industria americana, y era justo que él asistiera a su botadura y que la señora Cleveland fuera la madrina del buque.

El señor Cleveland, en el primer período de su gobierno, empezó a levantar la marina americana, ordenando la construcción, aprobada por el Congreso, de 26 buques de 93.166 toneladas con 166.691 caballos de fuerza.

Para el primero de estos buques se tuvo que importar el brazo de la hélice.

El presidente Harrison lo siguió con 14 buques de 73.599 toneladas y 105.249 caballos de fuerza, aumentando el tamaño de los buques mediante las facilidades originadas y creadas por M. Cleveland.

Este magnífico nuevo buque, el primero de los grandes transatlánticos construidos en América, y cuyos buques hermanos, el *Paris* y el *New-York*, han salido de los astilleros ingleses de Clyde, demuestra que los Estados Unidos han entrado seriamente en el camino de extensión de su marina y de su comercio.

Y dada la política de unidad americana de los Estados Unidos, es muy justo que ellos sean los primeros en pasar los límites del gran comercio y en estrechar los lazos de amistad con sus hermanas las repúblicas sudamericanas, sus aliadas por identidad de nombre y de instituciones.

Me complazco en declarar que tanto el Presidente Cleveland como los 70.000.000 de almas que componen el pueblo americano, harán cuanto esté en poder de ellos para alcanzar la más completa hermandad comercial de las dos grandes Américas—*I. W. Avery*, comisionado especial en el extranjero de la Exposición de Atlanta.

El primer descubrimiento de gas natural en el puerto de la Capital. — Cuando en 1890, al hacer el examen del subsuelo de las islas del Paraná, para estudiar el proyecto del ferrocarril destinado a ligar la red de los ferrocarriles de Entremos y Corrientes con Buenos Aires, se encontraron indicios de la existencia del gas natural, los señores Médici y Moneta prepararon y efectuaron una expedición con vapor, aparatos y maquinarias a propósito y personal competente, para estudiar con más detención el asunto.

El resultado de esa exploración fue comprobar la existencia del gas en una grande extensión del delta paranaense, y habiendo demostrado el análisis del doctor Arata

que era puro metano, pidieron al gobierno el privilegio para su explotación.

El hallazgo que ha hecho ahora el ingeniero Duclot en el puerto de la capital, si es que se refiere á un depósito extenso y no es sólo un depósito accidental y limitado indicaría que la mina descubierta cuatro años antes, se extiende más de lo que se había supuesto.

Si la fuente de riqueza que está distante de la ciudad a la explotable y no ésta, no disminuiría la importancia de descubrimiento, pues a más de servir a la población de la islas puede hacerse llegar su acción a distancia y aprovecharse lo mismo en sus grandes aplicaciones.

Resolución aprobando las clasificaciones obtenidas por los alumnos de la Escuela Naval. —Buenos Aires, enero 18 de 1895. — Atento el informe elevado por la comisión que presidió los exámenes de fin de curso de los alumnos de la Escuela Naval, como igualmente lo informado por la dirección de dicho establecimiento al elevar las clasificaciones obtenidas por los alumnos, y en virtud de las disposiciones del reglamento orgánico vigente;

SE RESUELVE:

1º. Aprobar las clasificaciones obtenidas por los alumnos de 1º, 2º, 3º y 4º años de estudios y cuyo detalle se especifica en los cuadros adjuntos.

2º. Los aspirantes Santiago Hore, Manuel Bianchi, Cayetano Escalante, Andrés M. Laprade, Carlos M. Valladares, Gabriel Albarracín, Arturo Cueto, Horacio Almada, Daniel P. Velázquez, León Ibáñez Saavedra, Pedro Gazari, Carlos M. Llosa, Felipe Eliess, Remigio Salvá, Adolfo Raggi, Guillermo Llosa, Julio C. Romano, Carlos R. Ribero, Angel Caminos y Luis M. Passo, que han sido aprobados en los exámenes de primer año, pasarán a cursar el segundo año de estudios, como igualmente el aspirante Arturo B. Nieva, que no rindió examen por enfermedad, si es aprobado en el examen que debe rendir en el mes de mayo próximo.

3º. Repetirán el primer año los aspirantes Héctor P. Godoy y Ernesto Moreno Vera, que no han alcanzado el número de puntos prescripto por el reglamento.

4º. Los aspirantes Gelón A. Villegas, Jaime Mulhall, Manuel Fernández Oro, Julio M. Mendeville, Ricardo Camino, Alejandro Obligado, Luis Cálcena, Pedro M. Escutary, Wenceslao Calero, José I. Cros, Teófilo Salustio, Francisco

Ramiro, Félix S. Tiscornia y Vicente Cabello, que han sido aprobados en los exámenes de 2º año, pasarán a cursar el tercer año de estudios.

5º. Los aspirantes Juan E. C. Sancassanni, Alberto Romero, Jorge Yalocer, Eduardo Ramírez, David E. García, José M. Cordero, Arturo Reyes, Carlos Somoza, Lucio Villafañe y Manuel R. Trueba, que han sido aprobados en los exámenes de tercer año, pasarán a cursar el 4º año de estudios.

6º. Por la Subsecretaría del Departamento de Marina se extenderán despachos de guardiasmarinas de la armada a favor de los aspirantes Juan Mackinlay, Eduardo Pereyra, Carlos Miranda, Eduardo Campi y Ramón Herrera, que egresan de la escuela por haber sido aprobados en los exámenes que rindieron del 4º año de estudios y de conformidad con lo dispuesto por el artículo 170 del reglamento orgánico.

7º. Hágase saber por intermedio del ministerio de Relaciones Exteriores, a la legación de la República del Paraguay, que los jóvenes paraguayos Manuel Duarte, Elias Ayala, e Hipólito Núñez, que a solicitud del gobierno de dicha nación seguían los estudios de la Escuela Naval, los han terminado muy satisfactoriamente y que se dispone su embarque por un año para que efectúen el viaje de instrucción juntamente con los guardiasmarinas a que se hace referencia en el artículo anterior.

8º. Dase de baja de la Escuela Naval por ser insuficientes las clasificaciones obtenidas, a los alumnos Angel Pardal y Galán, de tercer año, Domingo Sotomayor, Arturo Duval y Armando Cruz, de 2º año, y Alfredo Cardoso y César Echepare, de primer año.

9º. El Estado Mayor General dispondrá que los guardiasmarinas recientemente egresados y los otros cinco que egresaron el año próximo pasado, se embarquen en los buques que componen la división que a las órdenes del señor Capitán de Navío D. Martín Rivadavia, se hará en breve a la mar, debiendo a su regreso embarcarlos en la cañonera *Paraná* para que hagan el viaje de instrucción de un año, que prescriben los artículos 172 y 173 del reglamento.

10. Dispondrá igualmente que los alumnos que pasan al 4º año de estudios, efectúen el viaje de aplicación a bordo de uno de los transportes nacionales que hacen la carrera de la costa sur, encargando de su instrucción práctica al oficial de derrota del buque.

11. El resto de los alumnos efectuará el viaje de aplicación a bordo del buque escuela corbeta *La Argentina*

12. Acéptase, de acuerdo con lo propuesto por la dirección de la Escuela Naval, las modificaciones del reglamento que a continuación se expresan:

a) Que los que rindan examen de ingreso al segundo ó tercer año de estudios, queden comprendidos en las disposiciones del artículo 160 del reglamento.

b) Que para el ingreso rija el sistema de clasificación empleado para el primer año, estableciéndose como minimum dos en aritmética y 1.5 en las demás asignaturas.

c) Que en lo sucesivo sólo podrán acogerse al artículo 161 del reglamento, los aspirantes que por enfermedad hubiesen faltado a las clases más de mes y medio en el primer término, y de dos meses en el segundo, quedando exentos del examen parcial en el primer caso y postergado el examen general para mayo, en el segundo.

13. Comuníquese a quienes corresponda a sus efectos esta resolución, insértese en el Registro Nacional y archívese.

SAENZ PEÑA.

E. J. Balsa.

La renovación del agua de los diques. — *Descarga de los caños de tormenta.* — Buenos Aires, 20 de febrero de 1895. — Señor director de *La Nación*:—*La Prensa* del 18 del corriente da cuenta en un extenso artículo de cierta propuesta presentada al gobierno por el señor Médici, para proveer a la renovación periódica de las aguas del puerto y hacer de los diques el gran caño colector de los llamados conductos de tormenta.

Hace tiempo, señor director, que en las diversas esferas administrativas se ha hecho práctica el resolver autoritariamente cuestiones las más importantes relacionadas con las obras del puerto, olvidando los convenios solemnes que las rigen, la presencia de otro contratante cuyo nombre y fortuna están comprometidos en estas obras y la existencia de una dirección técnica que por ley y por contratos está confiada a ingenieros colocados en primera línea en el mundo científico.

Tales procedimientos han ocasionado ya a la nación perjuicios que habrían sido mucho más graves si nuestro finado principal no hubiera puesto todo su empeño en

reducirlos. Una consulta oportuna, una previa conferencia, perfectamente procedentes tratándose de asuntos importantes en que tenemos tan alto y tan legítimo interés, habrían podido evitar errores de seria consecuencia para el país, como podrían hoy mismo traer soluciones rápidas y eficaces sobre asuntos que justamente preocupan al gobierno y sobre otros que, si no le preocupan, también debieran preocuparle.

Pero, como no sería extraño que, siguiéndose las viejas prácticas, la propuesta Médici hiciese camino y hasta se convirtiese en ley sin que fuésemos oídos, debemos procurar a lo menos que se lea lo que tenemos que decir sobre los dos objetos principales que la motivan.

I

RENOVACIÓN DE LAS AGUAS DEL PUERTO.

La provisión (de gran costo) que según nos informa *La Prensa* propone el señor Médici para atender a la renovación de las aguas del puerto, es absolutamente innecesaria, por la sencilla razón de que esa provisión existe ya y existió amplia y eficaz desde que la dirección técnica de estas obras pudo hacer prevalecer en el ánimo del P. E. la idea de mantener en el plan general de las obras las esclusas norte y sur que desde un principio proyectó.

Al fin indicado responde la tercera compuerta de la esclusa del sur. Por medio de ella puede impedirse que la marea creciente entre en los diques por ese extremo de las obras, obligando así a las aguas frescas del río a penetrar por la esclusa del norte. Al retirarse la marea las compuertas de la esclusa norte se cierran. Dejándolas así y haciendo salir por la esclusa del sur, puede en muy corto tiempo renovarse toda el agua de los diques.

Como se ve, este sistema es prácticamente el mismo que propone el señor Médici, sin más diferencias que ser el nuestro más directo, estar ya hecho y no requerir por consecuencia ni un centavo de gasto adicional a la nación.

II

AGUAS DE TORMENTA.

Respecto a permitir el derrame en los diques de los caños de tormenta con todas las materias nada puras que llevan en suspensión, y por más facilidad que haya para renovar de tiempo en tiempo las aguas, es idea que no hay que esforzarse en combatir.

Diremos solamente que esa idea ha sido objeto de serias discusiones y que la decisión ha sido siempre que por ningún principio debería permitirse que esos caños descargasen en los diques ó dársenas.

Ese punto fue además objeto de estipulación en los contratos del puerto, figurando en las especificaciones que de ellos forman parte la obligación que el gobierno contraía de hacer él, dentro de un cierto término, las obras necesarias para desviar las aguas de tormenta del área ocupada por los diques y dársenas; y es por ello que cuando antes de ahora se propuso hacer descargar una parte de esos caños en el extremo norte de la dársena del sur, el gobierno no quiso consentirlo y expidió en enero de 1889 un decreto a efecto de que en el caso de que una parte de ese drenaje tuviera que hacerse por el sur, la descarga se hiciera en un punto frente a la entrada del Riachuelo.

No cabe discusión respecto al peligro que causa actualmente la frecuente descarga de aguas impuras entre los diques y la ciudad, debido a no haberse completado las obras necesarias a su drenaje; pero el hacer la descarga en los diques sería aplicar muy deficiente alivio al mal, a costa de inconvenientes muy graves y acaso de mayores y más inmediatos peligros.

La actividad del señor Médici y los recursos requeridos para la ejecución de su plan, podrían emplearse mucho mejoren la pronta complementación de las obras de drenaje, llevándolas como está resuelto y pactado por ley número 3067, fuera de los diques y de las dársenas.

Nosotros veríamos con gusto que el señor Médici obtuviera y llevara a cabo esa obra, que a fines de 1888 debió estar terminada.

Sus attos. y S. S.

Eduardo Madero é hijo.

Ley de amnistía.—Por la ley número 3233, de fecha enero 25 del corriente, el Honorable Congreso de la Nación ha acordado una amnistía general por todo delito político anterior a la misma ley, y una amnistía general por todo delito militar conexo con los delitos comprendidos en el artículo anterior; no importando esta última la rehabilitación militar ni la reintegración inmediata de grados, exceptuando en ambas los crímenes ó delitos comunes, debiendo los que los hubiesen cometido ser juzgados por los tribunales ordinarios, sin que los delitos políticos amnistiados puedan considerarse como circunstancia agravante.

Indulto. — El Excmo. Sr Presidente de la República, usando de la facultad conferida por el inciso 6° del artículo 86 de la Constitución Nacional resolvió, con fecha 31 de enero corriente, indultar al Capitán de fragata D. Leopoldo Funes, condenado por consejo de guerra a un año de suspensión de su empleo que vencía el 4 de mayo próximo.

Aviso a los navegantes. — *Reino de Grecia.*- A partir del 13 de diciembre de 1894 se encenderá un nuevo faro giratorio de primer orden instalado hacia la parte media de la costa brava del cabo Lithari, al S. E. de la Isla Shyros. El aparato del nuevo faro es dióptrico, emite cada 15" destellos blancos de una duración de 2 1/2" visibles hasta 32 millas en tiempo medio. El ángulo iluminado es de 238° por el Sur y el Este entre las coordenadas S. 9° O. y N. 67° E. El límite N. 67° E. pasa por el cabo S. E. de Sarakinonisi; en la bahía de Renes la luz se divisa hasta la coordenada N. 69° E., pasando por la Punta Armena. El aparato está instalado sobre una torre redonda de albañilería adyacente a la casa de los guardianes. El foco se encuentra a 95^m85 sobre el nivel del mar y a 12ⁿ50 sobre la base de la torre. Su alcance geográfico es de 25 millas para un observador colocado a 4^m50 sobre el mar.

Posición geográfica según la carta hidrográfica inglesa número 2048:

Latitud N. 38° 46' 03".

Longitud E. 24° 41' 00" G.

Atenas, noviembre de 1894,

El director de los faros

Fdo. P. Zaphirion.

Ascensos.—Departamento de Marina, enero 18 de 1895.—No obstante de estar comprendidos en las disposiciones de la ley de ascensos vigente, todos los señores jefes y oficia-

les de la Armada que han sido propuestos por el Estado Mayor General de Marina, para ser promovidos al empleo inmediato y de reconocerlos acreedores a esa distinción por los servicios que tienen prestados, circunstancias que oportunamente se tendrán en cuenta en lo que se relaciona a los que son propuestos para el empleo de jefes, y tomándose por ahora solamente en consideración las propuestas que comprenden los empleos de guardiamarina a alférez de navio inclusive;

El Presidente de la República

DECRETA :

Art. 1º. Promuévense al empleo de teniente de fragata los alféreces de navio siguientes:

Félix Ponsati, Luis Almada, Carlos G. Aparicio, Juan Murúa, Juan Atwell, Lorenzo Saborido, Juan Grierson, Enrique Laborde, Juan Sesarego, José Moneta, Diego C. García, Leopoldo Gad, Carlos Soldani, Mariano Beascochea, Gregorio Díaz, Lorenzo Sacón, Protasio A. Lamas, Justo P. Goyena, Tomás E. Mulhall, Tiburcio Aldao, Miguel Ferrera, Bernabé Meroño, José Luisoni, Alfredo Malbrán, Luis A. Imperiale, Luis Lan, Francisco Lamí, Beltrán Bessón, Julián Irizar, Amoldo Walbrecher, Tomás Zurueta, Vicente Oliden, José Pereyra, Ernesto Anabia, Ismael Galíndez, Jacinto Caminos, Guillermo J. Brown, Virgilio M. Vera, Jorge Goulú, César Maranga, Florencio Donovan, Ezequiel Guttero, Julio Córdoba, Fermín Novillo, Carlos González, Francisco N. y Noguera.

Art. 2º. Promuévense al empleo de alférez de navio a los alféreces de fragata siguientes:

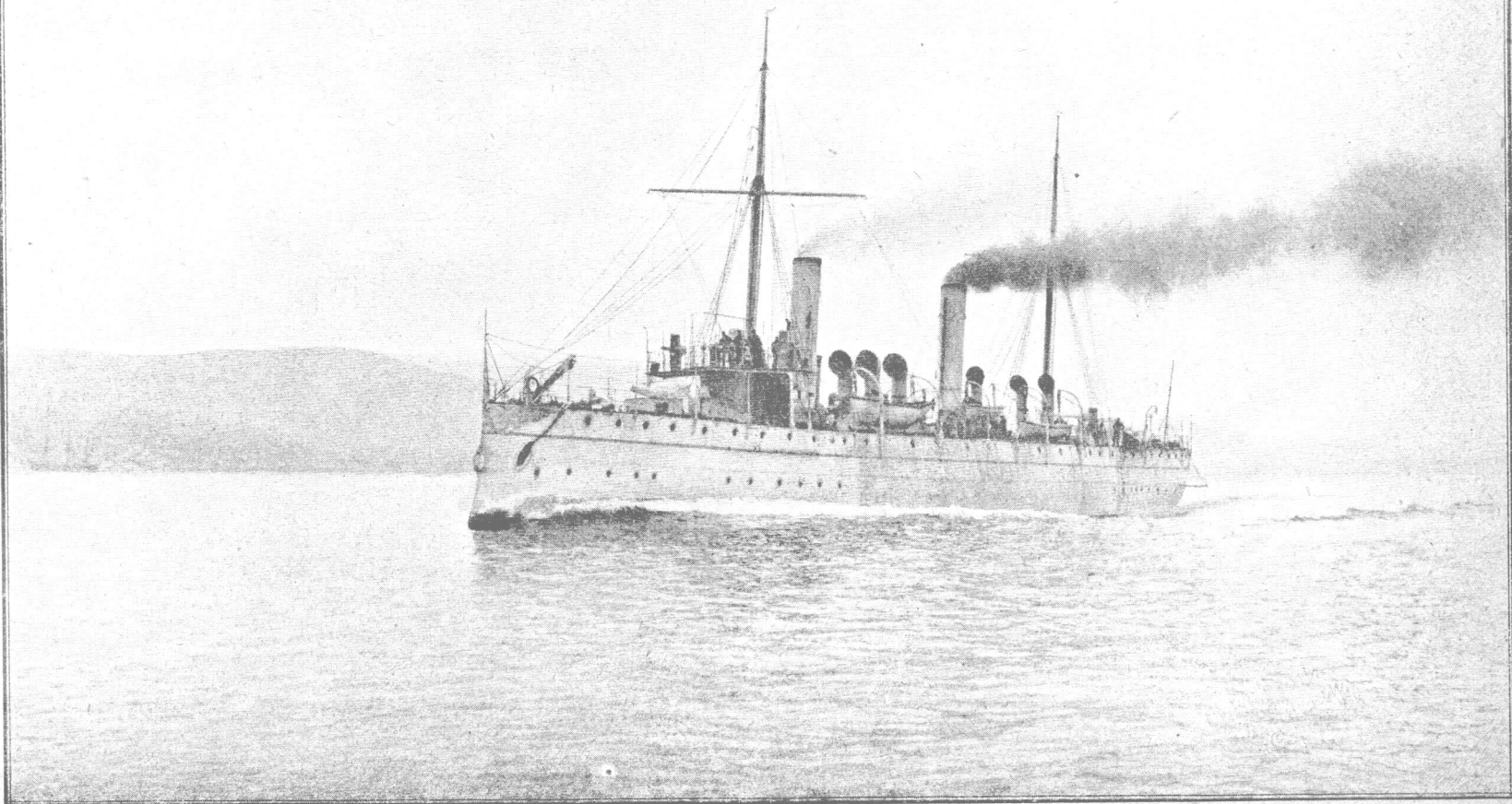
José B. García, Adrián del Busto, Pablo Texera, Angel Elias, Angel V. Sastre, Carlos Cordero, Daniel de O. César, Alfredo Barreto, Julio Pratt, Adolfo Basualdo, Guillermo Brown, Nelson Page, Daniel Carmody, León Jau-dín, Guillermo Jurgensen, Alfredo Iglesias, Guillermo Doll, Miguel Bardi, Enrique Gil, Eduardo Méndez, Eduardo Pizzamiglio.

Art. 3º. Promuévense al empleo de alférez de fragata a los guardiamarinas siguientes:

Eduardo Grimau, José M. Gallardo, Horacio Ballvé, Arturo Celery, Lauro Lagos, Ricardo Ugarriza, Alberto Moreno, Ricardo Hermelo.

Art. 4º. Comuníquese a quienes corresponda, dése al Registro Nacional y archívese.

Saenz PEÑA.
Eudoro J. Balsa.



CRUCERO TORPEDERO «PATRIA» — Adquirido por suscripción nacional

Movimiento de la Armada.

- Enero 1º.—Es nombrado Director de Sección de la Subsecretaría del Departamento de Marina, el Teniente de Navio D. Carlos B. Massot.
- 2—Se concede el pase al batallón de Infantería de Marina, que solicita el Capitán de infantería de línea, D. Rafael Guerrero.
- » 18—Son ascendidos al empleo de Tenientes 1ros, los Tenientes 2os del batallón Infantería de Marina D. José M. Lara y D. Alejandro Jaime.
- » »—Es dado de alta en su clase de exalférez de Navio, D. Miguel F. Navarro, incorporándose a la Plana Mayor activa.
- » 23—El Teniente de Fragata D. Eduardo Quesnel, 2º. Comandante del transporte «1º. de Mayo», pasa a continuar sus servicios a la Dirección General de Artillería.
- » »—El Teniente de Fragata Protasio Lamas, es nombrado 2º. Comandante del transporte «1º. de Mayo».
- » 24—Se exonera del puesto de Electricista de la Armada, a don H. L. Burgonen, por no ser necesarios sus servicios.
- » »—Se concede la baja solicitada por el alumno de la Escuela Naval D. Adolfo Raggi.
- » »—Se designa al Capitán de Fragata D. Cándido E. Eyroa y Teniente de Navio D. Francisco de la Cruz, para formar parte de la comisión encargada de practicar estudios sobre la variedad, cantidad y zona de ubicación de la fauna marina y productos naturales de las costas patagónicas.
- » 28—Se nombra Comisario auxiliar al ciudadano D. Golardo Cinollo.

- Enero 28—Se nombra 2º. Comandante del crucero-torpedero «Patria», al Teniente de Fragata D. Bernabé Meroño.
- » » —Se nombra 2º. Comandante del torpedero de División, «Espora», al Teniente de Fragata D. Tomás Zurueta.
- » 30—Se nombra Comandante General de las Escuelas del personal subalterno, al Capitán de Fragata D. Eduardo Múscari.
- » » —Se concede la separación del batallón de Infantería de Marina, solicitada por motivos de salud, al Teniente 1º. D José M. Lara.
- » » —Es nombrado Capellán de Marina, el Presbítero D. Esteban Pallares.
- Febrero 5—Nómbrese Subprefecto del puerto de Corrientes, al Capitán de Fragata D. Bernardino Prieto; de Goya, al Teniente de Navio D. Tomás Alegre; de Bella Vista, al Alférez de Navio don Miguel Navarro; del Paraná, al Teniente de Fragata D. Alejandro Gazcón; del Bermejo, al Alférez de Navio D. Adrián del Busto; y del Pilcomayo, al Teniente de Fragata D. Federico Zambonini.
- » 5—Los exsubprefectos pasan a prestar sus servicios: Capitanes de Fragata D. José Montero y D. Luis Casavega, el 1º. al Detall, y el 2º. a la Inspección de Subprefecturas.
- » » —Se da de alta en la Armada al exalférez de Navio D. Angel Baglietto.
- » 7—Se acepta la renuncia del Comisario de 3ª. clase D. Francisco V. Pereyra.
- » 14—Se da de alta nuevamente en la Armada, en su clase, al excomisario Contador de 1ª. clase, D. Teodoro P. Medina.
- » 15—Se nombra Farmacéutico de 2ª. clase de la Armada, a D. Severo García, en el Estado Mayor General de Marina.
El Teniente de Navio D. Cayetano Castillo como agregado a la Prefectura Marítima.
- » » —Nómbranse Contadores principales con antigüedad de fecha 1º. de Enero ppdo., a los Comisarios de 1ª. clase D. Carlos Barraza, D. Eusebio Rodríguez Cabello y D. Eduardo Sciarano.
- » » —Nómbrese con igual antigüedad Comisarios de 1ª. clase, a los de 2ª. D. Francisco Boschetti, D. Juan Bondenari, D. Pedro A. Rojas y D. Ma-

nuel Bonifay, y Comisarios de 2^a. a los de 3^a.

D. Luis Scarzi, D. Arturo Galíndez, D. Arturo Mayol y D. Luis A. Prado.

Febrero 15—Se da de alta nuevamente en la Armada al ex-teniente de Navio D. Santiago J. Albarracín.

- » 18—Se nombra Comandante de la cañonera «Uruguay», en reemplazo del señor Capitán de Fragata D. Carlos Beccar que pasa a desempeñar otra comisión, al señor Teniente de Navio D. Darío Saráchaga, y Comandante del acorazado «Los Andes», en reemplazo del anterior, al Teniente de Navio D. Francisco Torres.
- » 23—Se nombra Comandante del crucero «9 de Julio», al Capitán de Fragata D. Edelmiro Correa, y Comandante del acorazado «Independencia», al Capitán de Fragata don Hipólito Oliva.
- » 19—Se da de alta nuevamente como Comisario de 2^a. clase, al excomisario Contador D. Juan Muñoz Cabrera.
- » 20—Se da de alta nuevamente como Comisario de 2^a. clase, al excomisario D. Juan Solernó.

ACTAS Y PROCEDIMIENTOS
DEL
CENTRO NAVAL.

1894—1895.

EXTRACTO DE LAS SESIONES CELEBRADAS EN ENERO DE 1895.

4ª sesión extraordinaria del 14 de enero de 1895.

PRESENTES

Vicepresidente 1º Bárcena
Secretario A. Albarracín
Tesorero Sciurano

VOCALES

Lauder
Velarde
Beccar
Irizar
Archel

A las 9 h. p. m. y con asistencia de los señores que al margen se expresan, el señor Presidente declaró abierta la sesión con la siguiente

ORDEN DEL DIA:

- I. Acta de la sesión anterior.
- II. Asuntos varios.

Se aprueba el acta de la sesión anterior.

Acéptase la renuncia de socio militar activo que, fundada en haberse separado del servicio de la Armada, presenta el señor cirujano Dr. D. José S. Picado.

El comandante del crucero-torpedero «Patria», Sr. Barraza, contesta agradeciendo el saludo que con motivo de su regreso de Europa, le dirigió el Centro Naval.

Se da cuenta de que deja de publicarse la «Revista Marítima del Centro Naval Mejicano».

Se resuelve agradecer por nota al señor Cónsul argentino en Bélgica, Dr. D. Belisario J. Montero, la obra que envía con destino a la Biblioteca de esta Asociación, titulada: *Description hydrographique de l'Escaut depuis son embouchure jusqu'à Anvers.*

Se acuerda asimismo agradecer a la «Sociedad Socorros Mutuos y Biblioteca de Policía» el envío de su Reglamento.

Se resuelve autorizar los gastos que ocasione la conducción de los objetos con que la casa Armstrong contribuye para enriquecer el Museo de nuestro Centro y agradecer una vez más al socio Sr. Demartini las eficaces gestiones que al efecto practicó.

El Observatorio Astronómico Mejicano acusa el recibo de la entrega 126 del Boletín.

La comisión nombrada para revisar el balance de Tesorería correspondiente a septiembre último, manifiesta encontrarlo conforme.

Para revisar los balances de octubre y noviembre de 1894 son designados los Sres. Lauder y Velarde.

Agradécese al señor Cirujano de División del Ejército, D. Francisco de Veiga, el donativo de un ejemplar de una obra titulada: *Servicio de Sanidad de Campaña*.

Se dispone que la Secretaría, por conducto del señor Intendente y con intervención de la Tesorería, proceda al recibo de los objetos que bajo inventario obran en poder de los contratistas, y se les haga a éstos entrega de lo que les corresponda, señalándose al efecto el día 17 del corriente mes.

Los Sres. Beccar, Sciurano y Albarracin, son nombrados en comisión para que propongan la forma y reglamentación que deban darse en adelante a los servicios del restaurant y salones de recreo en el local de este Centro.

A propuesta del señor Tesorero, se acuerda por unanimidad una recompensa extraordinaria de 200 \$ al señor Intendente, del producto del Restaurant del último mes.

Levantóse la sesión a las 10 h. 35 m. p. m.

12ª sesión ordinaria del 25 de enero de 1895.

PRESENTES

Vicepresidente 1º Bárcena
Secretario A. Albarracin
Tesorero Sciurano

VOCALES

Lauder
Volarde
Irizar
Archel
Socio activo Mohorade

A las 9 h. p. m. y con asistencia de los señores anotados al margen, el Sr. Vicepresidente 1º declara abierta la sesión con la siguiente

ORDEN DEL DIA:

- I. Acta de la sesión anterior.
- II. Asuntos varios

Apruébase el acta de la sesión anterior.

Apruébanse los balances de Tesorería de octubre y noviembre últimos.

Nómbrense a los Sres. Irizar y Albarracin para revisar el balance de diciembre del pasado año.

Se resuelve agradecer por nota al señor Contraalmirante D. Custodio de Mello, el ejemplar que envía de la obra titulada: *Autobiografía de un torpedo Whitead*.

A solicitud del Sr. F. de Oliveira César, distinguido escritor que se propone publicar un trabajo histórico-biográfico del intrépido comandante Piedrabuena, se resuelve poner a su disposición todos los datos que existan en la Biblioteca de este Centro y puedan servirle de mayor copia de informaciones referentes a aquel inolvidable marino.

El Observatorio Meteorológico Central Mejicano, acusa recibo de varias entregas del Boletín.

Leído el informe emitido por la comisión encargada de proponer la forma en que han de quedar restablecidos en el local del Centro los servicios de confitería, restaurant, billares, etc., se ha resuelto que en lo sucesivo sean administrados por la Asociación con independencia absoluta de contratistas.

Levántose la sesión a las 10 h. 30 m. p. m.

EXTRACTO DE LAS SESIONES CELEBRADAS EN FEBRERO DE 1895.

13ª sesión ordinaria del 1º de febrero de 1895.

PRESENTES

Vicepresidente 1º Barcena
Secretario A. Albarracin
Tesorero Sciuirano

VOCALES

Lauder
Velarde
Irizar
Socio activo Mohorade

Siendo las 9 h. p. m. y con asistencia de los señores anotados al margen, el Sr. Vicepresidente 1º declara abierta la sesión con la siguiente

ORDEN DEL DIA

I. Acta de la sesión anterior.

II. Asuntos varios.

Leída el acta de la sesión anterior fue aprobada.

Después de una larga discusión se resuelve que no ha lugar a una solicitud presentada al Centro Naval, pidiendo un anticipo de 1200 \$ m/n. con la garantía de la subvención acordada por el gobierno a un joven para perfeccionar en Italia sus estudios de esgrima.

Los Sres. Irizar y Albarracin, son nombrados para que procedan a la revisión del balance de Tesorería de diciembre último.

Se levanta la sesión a las 9 h. 45 m. p. m.

14 sesión ordinaria del 22 de febrero de 1895.

PRESENTES

Vicepresidente 1º Bárcena
Secretario A. Albarracín
Tesorero Sciurano

Con asistencia de los señores que al margen se expresan y siendo las 9 h. 15 m. p. m., el Sr. Vicepresidente 1º declara abierta la sesión con la siguiente

VOCALES

Lander
 Velarde
 Beccar

ORDEN DEL DIA.:

- I. Acta de la sesión anterior.
- II. Asuntos varios.

Queda aprobada el acta de la sesión anterior.

La presidencia da cuenta de haber dirigido una circular a los señores comandantes de los buques de la Armada, invitándoles a que concurran a las regatas que organizadas por el Club Unión de Regatas del Río de la Plata, tendrán lugar en el río Luján el 25 de marzo próximo, y entre las cuales hay señalada una para botes de 5 a 6 remos, de buques de guerra.

Se acuerda reiterar al señor Director de Correos y Telégrafos, la expresión del reconocimiento de este Centro por sus repetidas donaciones con destino a la Biblioteca del mismo.

El Observatorio Astronómico Nacional Mejicano, acusa recibo de diferentes entregas del Boletín de esta Asociación.

La comisión nombrada para revisar el balance de Tesorería de diciembre último, informa que está en toda regla.

Designanse a los Sres. Velarde y Lander para que revisen el balance de enero del año actual.

Quedan autorizadas la Secretaría y Tesorería para proceder a la adquisición de varios muebles que son de imprescindible necesidad.

A moción del Sr. Beccar se resuelve por unanimidad convocar a asamblea extraordinaria para el miércoles 6 de marzo próximo, con el objeto de cambiar ideas sobre la instrucción militar que deba darse a la Guardia Nacional de marina.

Lavantóse la sesión a las 10 h. 35 m. p m.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

ENTRADAS EN ENERO DE 1895

SUMARIO

REPÚBLICA ARGENTINA

Anales de la Sociedad Rural Argentina— 3 de Noviembre de 1894.
Boletín de la Unión Industrial Argentina— Enero 1° de 1895.
Boletín Nacional de Agricultura — 15 y 31 de Diciembre de 1894.
Boletín de la Sociedad de Sanidad Militar— Diciembre de 1894.
Anales de la Sociedad Científica Argentina—Setiembre y Octubre de 1894 y 2° semestre de 1894.

ESTADOS UNIDOS

Proceedings of the United States Naval Institute—VolúmenXX, 1894.
Journal of the Military Service Institution — Enero de 1895

ECUADOR

Revista Militar — Noviembre y Diciembre de 1891.

CHILE

Revista de Marina—Septiembre 30 de 1894.
Boletín Militar—Enero 15 de 1895.

ESPAÑA

Boletín Oficial del Cuerpo de Infantería de Marina—Diciembre de 1894.
Boletín de Administración Militar— Diciembre de 1894.

Memorial de Ingenieros del Ejército — Noviembre de 1894.
Unión Ibero Americana — Diciembre de 1894.

FRANCIA

La Marine Française —Núms. 4 y 5 de Diciembre 25 de 1894 y Enero 1 de 1895.
Société de Geographik — Núms. 16, 17, 18 y 19 de 1894.
Revue du Cercle Militaire —30 de Diciembre de 1894.
Journal de la Marine Le Yacht — Núms. 874, 875, 876 y 877 de 8, 15, 22 y 29 Diciembre de 1894.

INGLATERRA

Engineering — Nos. 1509, 1510, 1511 y 1512 de Noviembre 30, y 7, 14 y 21 de Diciembre de 1894.
United Service Gazette — Nos. 3230, 3231, 3233, 3234 y 3235 de 1°, 8, 15 y 22 Diciembre de 1894 y 5 de Enero de 1895.

ITALIA

Rivista de Artiglieria e Genio — Noviembre y Diciembre de 1894.
Rivista* Marittima — Diciembre de 1894.

PORTUGAL

Annaes do Club Militar Naval — Noviembre de 1894

DIARIOS Y OTRAS PUBLICACIONES.

DE BUENOS AIRES —El Porvenir Militar, Boletín Mensual de Estadística Municipal.

DE COSTA RICA — La Gaceta.

DE PORTUGAL — O Exercito Portuguez.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

ENTRADAS EN FEBRERO DE 1895

SUMARIO

REPÚBLICA ARGENTINA

Anales de la Sociedad Rural Argentina—31 de Diciembre de 1894.

Boletín de la Sociedad de Sanidad Militar—

Boletín del Instituto Geográfico Argentino—Mayo a Agosto de 1894.

El Monitor de la Educación Común—Enero 15 de 1895.

Boletín de la Unión Industrial Argentina—Febrero de 1895.

Boletín Nacional de Agricultura—15 y 31 de Enero de 1895.

BRASIL

Revista Marítima Brasileira—Julio de 1893 a Diciembre de 1894.

CHILE

Boletín Militar—Enero 15 de 1895.

COSTA RICA

Anuario de la Inspección General de Enseñanza—1892-93.

ESPAÑA

Estudios Militares—5 y 20 de Noviembre y 5 de Diciembre de 1894.

Memorial de Artillería—Diciembre de 1894 y Enero de 1895.

Boletín de Medicina Naval—Diciembre de 1894.

Memorial de Ingenieros del Ejército—Diciembre de 1894.

Boletín de Administración Militar—Enero de 1895.

Revista General de la Marina Militar y Mercante Española—

Unión Ibero-Americana—Enero de 1895.

FRANCIA

Revue du Cercle Militaire—Nos. 1, 2, 3 y 4 de Enero 5, 12, 19 y 28 de 1895.

Journal de la Marine Le Yacht—Nos. 878 y 879 de Enero 5 y 12 de 1895.

Revue Militaire de L'Etranger—Noviembre y Diciembre de 1894.

Bulletin de la Société de Géographie—3^o trimestre de 1894.

Annales de Idrographie—Niim 754 bis.

INGLATERRA

Engineering—Nos. 1513, 1514, 1515 y 1516 de Diciembre 28 de 1894 y Enero 4, 11 y 18 de 1895.

United Service Gazette—Nos. 3230 y 3237 do 12 y 19 de Enero 1895.

ITALIA

Rivista Marittima—Enero de 1895.

PORTUGAL

Annaes do Club Militar Naval—Diciembre de 1891.

REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

El Ejército Uruguayo—Febrero 7 y 14 de 1895.

DIARIOS Y OTRAS PUBLICACIONES

DE BUENOS AIRES—Boletín Mensual de Estadística Municipal—El Porvenir Militar.

DE COSTA RICA—La Gaceta.

DE PORTUGAL—O Exercito Portuguez.

CENTRO NAVAL

DEBE		Balance de caja correspondiente al mes de enero de 1895		HABER	
Enero		Enero			
1º	Saldo en caja.....	\$ 351 00			\$ 170 00
31	Cuotas cobradas.....	600 00	\$ 3019 28	1º	Saldo del Intendente por diciembre.....
	Alquiler de casa por diciembre.....	145 81		2	Idem, portero Lamón.....
	Idem, idem.....	60 95		3	Idem, idem, Santiago.....
	Saldo del Comisario, diciembre a enero.....	150 00		4	Alquiler de casa por diciembre.....
	Producto del café-restaurant, de diciembre a enero.....	1824 90		5	Gas, idem.....
	Saldo en el Centro Naval por diciembre.....	100 00		6	Idem, idem.....
	Suscripción idem, idem.....	100 00	3332 66	7	Huercías Militares, idem.....
				8	Asilo Naval, idem.....
				9	Idem, idem.....
				10	El Diario, idem.....
				11	La Prensa, idem.....
				12	Depositado en el Banco de Londres y Rio de la Plata.....
				13	Impuesto general por novbre,.....
				14	Idem, idem, por diciembre.....
				15	Saldo del Comisario Delegado por diciembre.....
				16	Imprenta <i>M. Moreno</i> , impresión del <i>Boletín</i>
				17	Imprenta <i>San Martín</i> , circulares y avisos.....
				18	Gratificación al Intendente.....
				19	A. E. Lynch y Cia., devolución de depósito.....
				20	Deposito en el Banco de Londres y Rio de la Plata.....
				21	Al Secretario por varios gastos.....
				22	Al portero Lamón, gastos de tramways.....
				23	A Angel Sardi, colocación VI.....
				24	A Santiago Tease, cerradura.....
				25	Gastos menores durante el mes.....
					Saldo en caja.....
					Total.....
			\$ 6351 94		\$ 6351 94

Buenos Aires, Febrero 1º de 1895.

S. E. u O.

Eduardo Sciarano
Tesoro

CENTRO NAVAL

DEBE	Balance de caja correspondiente al mes de febrero de 1895		HABER	
Febrero 1º Saldo en caja Por encargo de imprenta Suscripción al <i>Boletín</i> . Comisaría de Marina, julio á septiembre Compra idem Recibido del Excmo. Gobierno para Panteon Producido de los salones de recreo, febrero	\$ 405 00 30 00 5 00 5000 00 4072 75	\$ 2059 20 19543 75	Sueldo al Interendente, por enero nº 1 idem, portero Lamón, idem... » 2 Comida, idem, 7 dias..... » 8 Sueldo portero Santiago, idem » 4 Comidas, idem..... » 5 <i>La Prensa</i> , idem..... » 6 Al portero Santiago, sueldo hasta Febrero, 7..... » 7 Comida, idem, 7 dias..... » 8 A Jacobsen, por libros..... » 9 <i>El Diario</i> , por enero..... » 10 Avisos en <i>La Prensa</i> , enero..... » 12 Huertanos Militares, idem..... » 13 Asilo Naval, idem..... » 14 Depósito Banco de Londres y Río de la Plata..... » 15 Idem, idem..... » 16 Porteros en el M. Aguas, 4 tri- mensales..... » 17 Depósito en el B. de Londres. » 18 José Brea, arreglos de gas. » 19 <i>La Navegación</i> , febrero..... » 20 Felipe Storm, por bombas gas » 21 A Jacobsen, por libros..... » 22 Imprenta <i>M. Moreno</i> , impresión » 23 Al portero Lamón, tramway .. » 24 Gastos en el salón de recreo, » 25 Idem, idem, idem..... » 26 Alquiler de casa por enero..... » 27 Gastos en el salón recreo por febrero..... » 28 Gastos menores..... » 29 Gastos menores..... » 30	\$ 170 00 15 00 40 00 14 00 1 70 9 33 7 00 10 00 2 00 2 00 0 25 10 00 10 00 5000 00 1000 00 67 50 600 00 9 00 1 20 6 60 11 00 205 00 10 00 14 00 51 84 123 12 600 00 674 93 2838 53 \$ 11572 95
Total.....	\$ 11572 95	Total.....	\$ 11572 95	

Buenos Aires, Marzo 1º de 1895.

S. E. u O.

Eduardo Sciarano
Tesorero.

A V I S O

Se encarece a los señores socios la necesidad de que se sirvan dar aviso a la Secretaría de este Centro, cuando hayan de variar de domicilio, de buque o Repartición, a fin de que puedan recibir el Boletín con la regularidad debida, y no sufra extravío por aquella causa.

ESCUADRA DE EVOLUCIONES

- I—Buques. — Personal — Armamento. — Ejercicios de tiro. — Órdenes generales.
II—Ensayos de tiro. — Revista de buques. — Zafarrancho de combate — Esperanzas lisonjeras.
III—De La Plata a Bahía Blanca.—Operaciones en la mar.
IV—En Puerto Belgrano. — Ejercicios de tiro al blanco con cañones, tubos económicos, fusil y revólver.—Levantamiento hidrográfico.—Conferencias é inspecciones.
V—De Bahía Blanca a Bahía de San Borombón y Punta de Indio. — Navegación. — Comisiones de reconocimiento.— Embarco de carbón.
VI—Tiro al blanco.—Disposiciones generales para los siguientes ejercicios: Con cañones comunes y de tiro rápido; tiro por buques con cañones de tiro de pequeño calibre, de noche; con cañones de todos los sistemas y calibres (tiro en escuadra).—Resultados parciales que se obtuvieron.
VII—Carbón, carne salada y blanco flotante.—De San Borombón a Punta Indio.—Ejercicios.—Remolque.—De Punta Indio a San Borombón.—Ejercicios de artillería.—Sorpresas y enseñanzas provechosas.—De San Borombón a Buenos Aires.—Conclusión.

I

Hemos recibido ayer la primera correspondencia de la escuadra de operaciones, que ha comenzado a ejecutar el programa de ejercicios a la altura de la ciudad de La Plata.

Dice el corresponsal:

Día 19.—El comandante en jefe comodoro Rafael Blanco, se embarcó a las 3 p. m. en el vapor aviso «Gaviota», con su estado mayor, dirigiéndose al acorazado «Almirante Brown», que se hallaba fondeado en la rada exterior con el «Libertad», «9 de Julio», «Patria» y «Espora».

Dos horas después llegaba al costado de la nave, en cuyo momento se izó a bordo la insignia correspondiente a su gra-

do, saludada por los disparos de reglamento, a la vez que se arriaba la que tenía el crucero « 9 de Julio », de mando accidental.

Ya en la cubierta del buque, el comodoro presentó al comandante del mismo, teniente de navio Cardoso, al jefe del estado mayor capitán de fragata Manuel José García, y éste a los jefes y oficiales siguientes: capitán de fragata Carlos Beccar, ayudante general; teniente de navio Adolfo Díaz, encargado de la derrota; teniente de fragata Juan I. Peffabet, oficial de artillería, torpedos y máquinas; teniente de fragata Félix Ponsati, oficial de detall; teniente de fragata Antonio Mathé, secretario del comandante general; alférez de fragata Joaquín Ramiro, oficial de señales; guardiamarina Nicolás Barbará, ayudante de derrota; mecánico Pedro Vachal, adscripto al estado mayor.

Los aspirantes de 4º año de la escuela naval embarcados, Romero, Yalour, Villafañe, Trueba, Reyes y Somoza, fueron destinados a ayudantes de los oficiales de guardia del estado mayor.

Terminó el ceremonial de embarque con la presentación al capitán García de las oficiales efectivos y asimilados de la nave capitana, hecha por el comandante, después de lo cual cada uno tomó posesión de su alojamiento, preparándose para dar comienzo al siguiente día a las tareas del pliego de instrucciones.

Los comandantes de los otros buques vinieron a saludar y recibir órdenes del jefe de la escuadra.

Día 20.—Salimos a la una p.m., navegando en línea de fila, orden natural, a distancia de 400 metros de buque a buque, con velocidad de 10 millas, rumbo a La Plata.

A las 3.22 se fondeó al sur de los malecones de entrada al puerto de dicha ciudad, quedando los buques con los fuegos retirados y listos para navegar a las dos horas de recibir aviso.

Desde las 4.^h 8.^m hasta las 6.^h 39.^m se hizo ejercicio de zafarrancho de combate.

El crucero torpedero «Patria» levó anclas para determinar el diámetro de evolución.

De 8.^h 50.^m a 9.^h 30.^m de la noche, señales eléctricas.

Por medio de una orden se dieron a conocer las obligaciones y facultades de los oficiales del estado mayor, prescribiendo

para el de guardia el uso de las charreteras de ordenanza, a fin de ser distinguido del demás personal facultativo.

Día 21.—Se efectuó el ejercicio de artillería, de conformidad a la orden núm. 7, con tiempo lluvioso y mar llana.

A la 1^h p. m. ejercicio con remington instalado en las piezas de calibre reducido, que duró hasta las 2.^h 45.^m tomando parte en él los alumnos ayudantes.

De 3.^h 20^m a 4.^h 30^m igual ejercicio con Mauser.

De 9 a 10 de la noche ensayo de señales.

El resultado del tiro con fusil empleando tubo económico de 25 milímetros, dio un promedio de blancos equivalente a 25 por ciento.

Ordenes generales.

Núm. 1. Por enfermedad del capitán de fragata Edelmiro Correa, asume el mando del crucero «9 de Julio» el 2º del mismo, teniente de navío Onofre Betbeder.

Núm. 2. Ordenando que las planillas en que se piden datos a los buques se llenen y remitan al buque jefe a las 9^h a. m. del día siguiente.

Núm. 3. Mandando formar a cada buque una relación nominal del cuerpo de marinería, especificando las condiciones físicas, de idoneidad y conducta de cada uno, clasificándolas de 1 a 10.

Núm. 4. Con el propósito de que los guardiasmarinas embarcados en la escuadra obtengan la mayor instrucción posible, se dispone que cada uno de ellos lleve un cuaderno de navegación que comprenda:

a) Relación completa y circunstanciada del viaje, con especificación de todo lo efectuado.

b) Los datos y resultados de los cálculos de navegación de todo el viaje.

Los cuadernos serán visados diariamente por los oficiales de derrota y artillería de cada buque, bajo cuya vigilancia quedan los guardiasmarinas.

Núm. 5. Haciendo saber que la numeral del nuevo crucero-torpedero «Patria», será hasta nueva orden 33 y numerando los buques que componen la escuadra así:

<i>Almirante Brown</i>	Núm.	1
<i>Libertad</i>	“	2
<i>9 de Julio</i>	“	3
<i>Patria</i>	“	4
<i>Espora</i>	“	5

Núm. 6. Previendo a los comandantes de buques que al término de este crucero deberán remitir una planilla de armamento cuyo modelo se acompaña, consignando en ella el número de individuos de cada plaza y categoría:

- a) Personal necesario para la máxima eficiencia en la artillería, máquinas y servicios accesorios.
- b) Para la situación de armamento reducido, es decir, personal necesario para tiempo de paz a objeto de atender el servicio de la artillería y otros accesorios con el personal estrictamente necesario e indispensable para los ejercicios y el servicio de máquinas con andar económico.
- c) Para la situación de reserva, es decir, personal estrictamente indispensable para la conservación del material manteniendo una dotación y base de oficiales y cabos.

Núm. 7. Disponiendo que el día 21 a la hora que se indicará por señal, la escuadra hará ejercicio de tiro al blanco con artillería de calibre mediano, tubo económico, sobre blanco fijo, flotante a distancia de 600 metros.

Cada buque colocará dos blancos que se construirán de madera, en forma de rectángulo, el cual llevará en el centro otro de tela blanca conforme lo indica un dibujo.

Cada cabo hará 6 disparos; terminados éstos irá el oficial con aquél a conocer y verificar los impactos, y los agujeros serán tapados con chapas pintadas de negro para evitar confusión.

Terminado este ejercicio, se separarán todos los blancos hasta dejarlos en condiciones de servirse de ellos nuevamente.

El resultado del tiro se hará conocer del jefe de la escuadra en la forma que se indica en un cuadro.

Después de medio día se hará ejercicio de tiro al blanco con fusil sobre los mismos blancos. Cada individuo de tripulación disparará 6 cartuchos, tres a 200 metros, y tres a 300 de distancia. Se dará cuenta del resultado computando el porcentaje de impactos.

Num. 8. Disponiendo que el reglamento para el servicio interno sea observado en todas sus partes a bordo de los buques, debiendo informar por escrito las modificaciones que juzguen convenientes una vez terminada la instrucción.

Núm. 9. Fijando el día 22 para que empiece a regir el horario de invierno.

Personal y armamento.

El personal embarcado en la escuadra se especifica como sigue:

«Almirante Brown»—Estado mayor de la escuadra 16; estado mayor del buque 9; médico 1; farmacéutico 1; maquinistas 9; electricistas 2; contra maestres, cabos de mar, marineros de 1ª y 2ª clase 93; condestables, cabos de cañón, marineros artilleros, 45; cabos y marineros torpedistas 4; guardamáquinas, foguistas, carboneros, 52; buzos, herreros, carpinteros, 4; enfermero 1; contra maestres de timoneles, cabos y marineros 12; músicos, tambores y trompas, 25; escribientes, cocineros, mayordomos, mozos de servicio, 13; infantería de marina 26.—Total 313.

«Nueve de Julio»—Estado mayor del buque 11; comisarios 3; cirujano 1; farmacéutico 1; maquinistas 12; electricista 1; contra maestres, cabos de mar, marineros de 1ª y 2ª, 122; condestables, cabos de cañón, marineros artilleros, 60; cabos y marineros torpedistas 10; gente de máquinas 83; maestros de armas 2; buzos, herreros, carpinteros, 3; enfermero 1; timoneles 10; tambores y trompas 4; escribientes-cocineros, mayordomos y mozos, 9; infantería de marina 26. Total 361.

«Libertad»—Estado mayor del buque 9; comisario 1; médico 1; maquinistas 9; electricista 1; contra maestres, cabos, de mar, marineros, 54; condestables, cabos de cañón, marineros artilleros, 31; gente de máquina 36; buzos, herreros, carpinteros, 3; enfermero 1; timoneles 9; tambores y trompas 3; escribientes, etc., 9; infantería de marina 26. Total 193.

«Patria»—Estado mayor del buque 6; médico 1; maquinistas 7; contra maestres, cabos de mar, marineros, 37; contra maestres, cabos de cañón, marineros artilleros, 20; torpedistas 2; gente de máquina 24; buzo 1; herrero 1; timoneles 2; trompa 1; cocineros, mayordomo y mozos, 7. Total 109.

«Espora»—Estado mayor del barco 5; médico 1; comisario 1; maquinistas 7 ; contramaestres, cabos, marineros, 16 ; condestables, cabos de mar, marineros artilleros, 5; torpedistas 6; gente de máquinas 20; buzo 1; herrero 1; timoneles 6; trompa 1; cocinero y mozos 3. Total 73.

Resulta un total de : 56 jefes y oficiales; 5 comisarios; 7 médicos y farmacéuticos; 14 maquinistas; 4 electricistas; 322 contramaestres, cabos de mar y marineros ; 161 condestables, cabos de cañón y artilleros; 22 torpedistas; 215 guardamáquinas, foguistas y carboneros; 2 maestros de armas ; 16 buzos, herreros y carpinteros; 3 enfermeros; 39 timoneles; 34 músicos, tambores y trompetas; 41 escribientes, cocineros, mayordomos y mozos; 78 plazas de infantería de marina, ó sea por todo 1049 hombres.

El armamento de los cinco buques consiste en 77 cañones, 15 ametralladoras y 19 tubos lanzatorpedos: 14 de los primeros son comunes de 12, 20 y 24 centímetros, y los 63 restantes de tiro rápido, variando los calibres entre 37 y 25 milímetros.

II

DÍA 22

Se hizo ejercicio de tiro al blanco con fusil Mauser desde las 8,45 a. m. hasta las 10.20 a. m. y de 12.45 m. hasta 2.12 p. m. a distancia de 300 a 900 metros.

Se determinó el diámetro táctico y de giro del crucero « 9 de Julio» por un método más exacto que los ordinariamente empleados en la armada, y que consiste en tomar los rumbos de la proa del buque en movimiento, marcar el sol y observar los ángulos que forma una base determinada sobre la cubierta que comprende casi toda su eslora ó longitud, con la visual a una boya alrededor de la cual describe su trayectoria el buque.

Con el objeto de economizar carbón se ordenó después de este ejercicio que los buques apagaran los fuegos de máquinas.

Se hizo ejercicio de tiro al blanco con fusil Mauser y tubo económico de 25 y 37 m/m contra blancos fondeados a 300

y 400 metros durante la mayor parte de la mañana y de la tarde.

DÍA 23

Ejercicio de tiro al blanco con cañones de tiro rápido de 12 cm. y calibres inferiores, con granada común de fundición de hierro, cargada y con espoletas.

Con las piezas de 12 cada cabo hizo un disparo a distancia de 1500 metros, dos disparos con las piezas de 75 y 63 m m, tres disparos con las de 47 y cinco disparos con las de 37 m/m.

El blanco tenía 4 metros de largo por 2 1/2 de alto, con un rectángulo en el centro pintado de negro. Figuraba un torpedero por su forma y pequeña altura sobre el nivel del agua.

La apreciación de los impactos de los proyectiles se hizo con relativa precisión, a fin de poder determinar los desvíos tanto laterales como longitudinales de los proyectiles, y digo con relativa precisión porque no hubo tiempo para hacerlo con toda.

Para estímulo de los cabos y sirvientes de los cañones se dispuso que los que hicieran mayor número de blancos figurasen en el orden del día del buque, y los que se hubiesen distinguido por el número de blancos figurarían en el orden del día de la escuadra.

El resultado logrado en este tiro al blanco acusa, término medio, un 30 % de blancos, mayor que el obtenido en el primer ejercicio.

Los blancos, en su mayor parte, han debido ser reparados por los desperfectos causados por las granadas.

—Se distribuyeron proporcionalmente al número de oficiales, condestables y cabos de artillería de cada buque, ejemplares (texto y atlas) de las «Instrucciones, ejercicios y tablas de tiro de los cañones de los acorazados tipo « Libertad » del teniente de fragata Peffabet, recomendando se observasen los toques particulares de artillería, y se hiciesen los ejercicios de los cañones semejantes de acuerdo con estas Instrucciones a fin de establecer la debida uniformidad en todos los buques, teniendo que informar una vez concluidas las evoluciones sobre las modificaciones que aconsejara la práctica.

DÍA 24

Por ser día domingo, el señor comodoro Blanco resolvió pasar una inspección en toda forma, acompañado de su estado mayor, a cada uno de los buques. Uniforme del día: media gala. Empezó la inspección a las 9 a. m. por el acorazado «Libertad», la que duró una hora larga. Siguióse con el crucero « 9 de Julio », terminándose a las 11.30. A esta hora, interrumpióse la inspección, regresando aquél y acompañantes al buque insignia para almorzar. A la una de la tarde continuóse con otra visita al crucero « 9 de Julio », donde se mandó zafarrancho de casco, llamado así porque es el que precede al de combate, y consiste en disponer todos los objetos exteriores, como son: embarcaciones, anclas, barandas, escotillas, ventiladores, etc., en condiciones de entrar en él.

Y aquí es de notar, que a pesar de no haber supuesto este ejercicio, teniendo el buque casi todas sus embarcaciones en los pescantes exteriores, se hizo el ejercicio en un intervalo relativamente corto, 10 minutos. Tocóse en seguida zafarrancho de combate y desde este toque hasta que se disparó el primer cañonazo contra el buque enemigo imaginario, transcurrieron muy pocos minutos.

El personal está en un pie de instrucción que acusa grandes adelantos y demuestra que su distinguido estado mayor emplea un delicado celo en mantenerlo a una altura que marcha paralela con la importancia de los elementos costosos confiados a su pericia.

Igual zafarrancho se hizo en los demás buques, y si bien no se puede decir otro tanto de la exactitud y precisión de los movimientos observados en el anterior, en cambio ha podido notar que sus jefes y oficiales se multiplican por suplir la deficiencia de los medios puestos a su alcance para conseguir homogeneidad y prontitud en los diversos movimientos a bordo. Uno de los grandes inconvenientes con que han tenido que luchar siempre nuestros marinos ha sido la inestabilidad y movilidad de las tripulaciones. En esta lucha constante, sostenida contra un sistema casi inveterado en nuestras costumbres, aquéllos han probado una abnegación y un patriotismo que no debe olvidar el país ni pueden olvidar sus gobernantes.

Y tales virtudes probadas nuevamente en estas evoluciones,

en las que algunos buques tienen bisoña la mayoría de sus tripulaciones, embarcada por primera vez en los mismos, deben dar fortaleza y nervio al espíritu patriótico nacional. Nuestra marina aumenta cada día en número y poder, y aun cuando el personal subalterno no crece en la misma proporción, en cambio su personal dirigente, compuesto por jefes y oficiales experimentados, no descansa un sólo día, una sola hora, en instruir el que puede lograr hasta colocarlo a la altura de su misión.

El señor comodoro, el jefe de estado mayor capitán de fragata señor Manuel J. García y demás jefes y oficiales del mismo, creen poder, en estos puntos preliminares de las verdaderas evoluciones navales, dejar a los buques en condiciones de hacerlas con provecho para todos, y en una forma que llegue a demostrar a propios y extraños que somos capaces de navegar en escuadra, ora de día, ora de noche, con todas las reglas de la táctica moderna, y que sabemos hacer uso y aplicar los elementos de combate de que están dotados los buques modernos con toda ciencia y conciencia.

En la marina hay verdaderos deseos de trabajar, hay hambre, permítaseme esta expresión vulgar, de hacer conocer su valer y pericia científica. Sus oficiales jóvenes, desean especialmente navegar para conocer nuestras costas, los puertos marítimos de la marina del porvenir y adquirir en los viajes los conocimientos y enseñanzas que únicamente puede la mar proporcionar. ¿Qué nos falta, pues? Buques adecuados para esta clase de navegaciones y saber utilizar tanta disposición y estimular todo el anhelo que siente su personal.

Esta digresión podría llevarme muy lejos perdiendo el objeto informativo de esta correspondencia y por esto continúo con la interrumpida inspección a los buques de la escuadra.

Veamos en qué forma se lleva a cabo. El jefe de la escuadra con su estado mayor llegaba a cubierta de uno de los buques. Los jefes, oficiales y tripulación lo recibían en cubierta haciéndole los honores que marca la ordenanza. Acto continuo revistaba el material y compartimientos del buque, y después ordenaba la revista parcial de cada cargo. El comandante del buque presentaba al jefe de estado mayor de aquél a los oficiales de derrota, artillería, torpedos, detall y demás cargos, y éste a su vez hacía lo mismo con los oficiales de estado mayor. Así el oficial con cargo de estado mayor acompañado

por el oficial del mismo cargo en el buque, pasaba la inspección correspondiente al mismo, concluida la cual daba parte al jefe de E. M. de las observaciones que tuviese que hacer, sin perjuicio de verificarlo después por escrito.

En seguida el jefe de escuadra ordenaba zafarrancho de combate u otro; concluido el cual formaba nuevamente la tripulación, tanto de cubierta como de máquina, con sus oficiales y maquinistas al frente, y efectuaban el desfile militar, que una vez terminado hacían alto. Entonces, el ayudante general del jefe de la escuadra, capitán de fragata Beccar, acompañado por un oficial del buque, interpelaba a la tripulación diciéndola que los que tuviesen algún reclamo ó queja que interponer diesen un paso al frente. Caso que no llegó a suceder en ninguno de los cinco buques revistados.

Terminaba así el objeto de la inspección, y el jefe de la escuadra despedido con los mismos honores, se trataba a otro buque.

En el torpedero « Espora », a los tres minutos de haberse tocado zafarrancho de combate, se oyó el primer disparo de cañón.

III

ABRIL 1º

Por mi telegrama de ayer conoce *La Nación* a largos rasgos lo que ha hecho la escuadra durante su viaje de La Plata a este puerto, y hoy hallará en esta correspondencia los detalles del crucero corto, pero provechoso, porque es la vez primera que nuestros buques han navegado día y noche con todas las reglas tácticas efectuando evoluciones, ejercicios y experiencias diversas, con el mayor orden y método.

Pasar de una a otra formación de combate, determinar los diámetros tácticos y de giro de cada buque, practicar ejercicios de señales de día y de noche, de artillería, fusilería, etcétera, calcular las velocidades de los buques a presiones de máquina y condiciones de mar distintas, así como los consumos de combustibles y materias grasas correspondientes, todo se ha hecho con exactitud y cuidado. Es notable el aprovechamiento que todos sacan de estas experiencias, pues una cosa es tener los

buques fondeados y otra es tenerlos navegando. En el mar, los comandantes y oficiales tienen que manejarlos aplicando sus conocimientos técnicos y profesionales hasta adquirir el golpe de ojo y concepción rápida necesarios para ser buen marinero y buen táctico; cualidades que caracterizan hoy como nunca al verdadero marino de guerra, pues ésta es tan sorprendente y audaz en las acciones que la engendran, que sin ellas no se llegaría jamás a vencerlas ó dominarlas.

Aquéllos conocen hoy mejor que ayer las condiciones marineras de los buques que comandan, saben regular el andar de las máquinas y los ángulos de timón necesarios para hacerles describir curvas de diámetros determinados; conocimientos que influyen, como se sabe, notablemente, para navegar en escuadra sin exponer a sus *matalotes* a buques más próximos, tanto como para evitar abordajes en casos fortuitos, espolonear ó evitar serlo por el enemigo.

Se ha dado en este sentido un gran paso en la armada, y ojalá que él sea precursor de días de mejoras sucesivas que anhelan todos los que sienten en su pecho de argentinos, el eco del patriotismo que clama ha tiempo y repercute hoy en todos los ámbitos de la República por la reforma de su institución armada.

Véanse ahora las instrucciones dadas en órdenes generales a la escuadra por el jefe de la misma, para las evoluciones tácticas y demás experiencias a que acabamos de referirnos.

En ellas se recomienda a los comandantes el mayor celo y cuidado por el aprovechamiento del personal, en atención a lo gravosas que son estas maniobras para el país, y se establecen las siguientes prescripciones:

En caso de perder la conserva (lo que el jefe de la escuadra considera excepcional) harán uso, si es de día, de las señales respectivas del código, y si es de noche, de cohetes, cañonazos ó proyectores eléctricos.

En caso de neblina se conservará estrictamente el último rumbo, fuera de los casos que previenen las reglas ordinarias de la navegación, a fin de evitar abordajes, etc. A más, el «Brown» y «9 de Julio» dispararán cañonazos a intervalos de tres minutos, procurando cada buque navegar por el sonido.

Se recomienda el mayor cuidado en tener cerradas las escotillas y demás aberturas de cubierta y de las puertas de los mamparos estancos, y a más con la estiba del buque.

A 0h. 30 m. p. m., cada buque dará la situación astronómica de medio día.

—Para la navegación de noche, a más de las luces reglamentarias, el buque-jefe llevará tres faroles rojos en el coronamiento a popa y una luz blanca a la altura de 3a cofa; el «Libertad» llevará la luz blanca y dos faroles rojos y el «9 de Julio» la misma luz blanca y una roja, para poder apreciar las distancias de los buques.

—Se recuerdan las reglas principales de la navegación en escuadra, recomendando que se mantenga constante la presión en las calderas y se regule con precisión la abertura de la válvula de admisión de vapor para determinadas revoluciones, para lo cual se deberán manejar las puertas de los hornos y ceniceros con aptitud y cuidado; y, finalmente, se dispone mantener una reserva de vapor constante, encendiendo al efecto una caldera más de las necesarias.

—La limpieza de los hornos se hará en el «9 de Julio» a dos hornallas cada 4 horas por la guardia entrante. En el «Libertad» una hornalla por caldera, y en el «Patria» y «Espora», una hornalla por caldera en el mismo intervalo.

—Para los movimientos de giro se tomará como regulador el «9 de Julio», y se dan a conocer los ángulos de timón que corresponde meter a cada buque, teniendo el suyo todo a la banda, fijando el andar ordinario igual a 9 millas.

La formación adoptada para navegar de noche es la indicada por la figura adjunta ó sea una especie de orden endentado a babor. El «Espora» se considera fuera de todo orden de formación, debiendo mantenerse siempre en la posición indicada por la figura.

Se dan a conocer las velocidades y ángulo de timón de cada buque para pasar de la línea de fila ó de frente, habiéndose calculado en 8 minutos el tiempo necesario para ejecutar la evolución, suponiendo de 400 metros la distancia de buque a buque.

Para los cambios de rumbo a un tiempo se mandan observar las reglas establecidas en el libro de táctica vigente, recomendando a los comandantes no vacilen en meter el ángulo de timón que se señala al empezar la evolución.

Para calcularlos coeficientes de giro se efectuarán las siguientes maniobras: A una señal dada, el acorazado «Brown» seguirá las aguas del crucero «9 de Julio», que es el buque que tiene mayor diámetro táctico y, por consiguiente, a él ha de referirse la

magnitud del ángulo de timón que tenga que formar cada buque para seguir las aguas del buque regulador ó, en otras palabras, para describir una curva de giro de 270° que tenga igual diámetro a la de éste; condición indispensable cuando se navega en escuadra para efectuar cambios de rumbo a un tiempo, sin la cual los buques que la componen cortarían su derrota y se embestirían. Análogamente al «Brown», procederá cada uno de los otros buques.

Siendo el buque-insignia el que determina y señala el rumbo magnético y sus cambios durante la navegación, se dispuso aplicar en cada buque la tabla de Archivaldo Smith para facilitar el conocimiento rápido del que debe indicar el compás patrón del mismo. Dicha tabla comprende dos columnas ; en la primera están indicados grado por grado todos los rumbos de la rosa magnética, y en la segunda grado por grado los rumbos del compás patrón del buque. Las divisiones de la primera columna están unidas por medio de líneas con las correspondientes de la segunda, ya corregidas de la perturbación del compás para dichos rumbos magnéticos.

Se distribuyeron también unas tablas de aumento ó disminución de velocidad que permiten a cada comandante saber en un momento cualquiera en qué cantidad debe hacerse variar el número de revoluciones para avanzar ó retardar un número dado de metros en un intervalo de 10 minutos, y otras tablas para calcular la distancia de buque a buque por medio del sextante, de día tomando la altura angular de los palos y de noche la de dos luces de regulación colocadas convenientemente en cada buque. Para medir las distancias se hace uso también del telémetro Fleuriais, reglamentario en la marina francesa, y del micrómetro de reflexión Lugeol, usado por vez primera en la nuestra.

Se pone en práctica una pequeña modificación del Código de Señales, que permite con una sola señal indicar cualquier rumbo ó cambio de rumbo sin recurrir a aquél, facilitándose la interpretación y ejecución de las mismas señales.

Al efectuar la escuadra su recalada en este puerto, ha sido ver lo abandonadas que están sus balizas ó boyas de entrada, pues han desaparecido las dos primeras 1 y 2, lo cual ofrece a los navegantes un peligro constante. Si éstos tuviesen la seguridad de que el pontón faro y las boyas en general estuviesen permanentemente fondeados en los mismos puntos, se

podría recalar gobernando a rumbo, teniendo bien arreglados los compases; pero en puertos como este, de barra peligrosísima por los numerosos bancos que la obstruyen y pasos estrechos que los buques están obligados a cruzar, si no fuese una temeridad hacerlo sería una imprudencia imperdonable en los hombres de mar.

A más, los puntos dominantes de la costa que pueden servir para la entrada a puerto, no se destacan lo suficiente para ser marcados desde a bordo, como por ejemplo, Monte Hermoso, donde en un tiempo hubo una farola construida y costeadada por la oficialidad y tripulación de los buques de la armada fondeados en este puerto.

La estadía en estas aguas me ofrece la oportunidad de hablar sobre el tan discutido e importante tema de puerto militar ; pero no lo haré por no incurrir en conceptos ligeros. Haré acopio de datos, veré con los ojos de Santo Tomás las facilidades y dificultades que presenta Bahía Blanca para el objeto mencionado, y después, a mi regreso, cuando tenga conciencia hecha de lo que voy a decir y el tiempo y calma necesarios, abordaré el problema, deseoso de llevar mi rayo de luz a la discusión, que seguramente no tardará en reabrirse.

Hoy por hoy, me limitaré a insinuar la conveniencia de que la superioridad ordene sin demora la reposición de las dos boyas perdidas, en atención a que los intereses de la navegación así lo exigen.

Mañana será día de limpieza general de los buques y descanso de su personal.

IV.

DÍA 2

Se reanudaron los ejercicios de tiro al blanco con cañón, empleando los tubos económicos de 37, 25, 11 y 7,65 mm., y de fusil Mauser. Cada cabo de pieza y cada marinero dispararon cinco tiros. El resultado fue muy satisfactorio. El blanco tenía las siguientes dimensiones: 1.80 por 1.20 metros.

Por ciento de blancos con tubo económico, blanco fondeado a 600 metros de distancia: 25.

Por ciento de blancos con fusil, blanco fondeado a 400 metros de distancia: 42.

DÍA 3

Se hizo ejercicio de revólver a distancia de 20 metros en la forma siguiente: Cada tirador efectuó 6 disparos sucesivos amartillando con sólo la mano derecha y pasando por la posición de mantener el revólver a la altura y a 10 centímetros del hombro derecho, la boca del cañón hacia arriba y la culata hacia fuera. El revólver era examinado antes de cada disparo, y después de terminados los seis se aseguraba el tirador de que su arma estaba descargada y daba cuenta al oficial que dirigía el ejercicio.

Tomaron parte en él los señores oficiales y asimilados, guardiasmarinas, aspirantes, oficiales de mar y maestranza de todos los buques. El blanco lo constituía un tablero de 1.70 metros por 0.40 (dimensiones de un hombre) llevando pintado en el centro un cuadrado de metros 0.40 de lado con varios círculos concéntricos separados 4 cm. entre sí. El resultado no dejó que desear, habiendo arrojado un promedio de 41 % de blancos. Durante el tiro se habían tomado las precauciones más minuciosas a fin de evitar accidentes y causar daño al buque, pues el blanco estaba dispuesto en uno de los tangones ó perchas situadas por fuera y según el través del buque.

DÍA 4

Se efectuó un nuevo ejercicio de tiro al blanco con cañones, empleando tubos económicos de 25 y 7.65 mm., y con fusiles Mauser. Tomaron parte todos los buques menos el "Espora". El blanco comprendía un barril con asta y banderola roja en la punta, fondeado a 600 y 400 metros, respectivamente, de cada buque.

Empleóse la munición a bala de plomo, fabricada en el país para los ejercicios reglamentarios en la escuadra, y, sea debido a la excentricidad del eje del tubo económico que se adapta a los cañones de 12 centímetros, ó a mala calidad ó deterioro de la carga de pólvora, el hecho es que no pudieron apreciarse como es de práctica los disparos, por las desviaciones irregulares experimentadas por las balas con relación al plano de tiro, debido a causas extrañas, según pudo verificarse a la puntería de los cabos de cañón. En los ensayos posteriores que se ha-

rán podrá deducirse definitivamente si las mencionadas anomalías en los disparos provienen del tubo ó del cartucho empleado. Hoy no es posible hacerlo.

El promedio de blancos obtenido en el ejercicio de fusil fue de 23 %, superior a los anteriores si se considera la clase de blanco usado.

Cada cabo de cañón efectuó veinte disparos, cada uno de los aspirantes seis, y cada marinero diez tiros de fusil.

El "Espora" hizo zafarrancho de combate, y el "9 de Julio" y "Patria" ejercicios de bote a remo, después que hubieron terminado el tiro al blanco.

DÍA 5

Se hizo ejercicio de tiro al blanco con cañones de tiro rápido de 12 centímetros y calibres inferiores y con las ametralladoras de 25 milímetros. También el "Brown" hizo fuego con los cañones antiguos de 12 centímetros de tiro corto, únicos en su clase en la escuadra, de modo que para que ésta lo haga con todas las piezas que componen su armamento, sólo falta emplear los calibres de 15, 20 y 24 centímetros, reservados para el tiro a efectuar en el tercer período de las evoluciones contra el blanco de grandes dimensiones que debe remitirse de ésa, construido en los talleres de marina.

En el ejercicio a que me refería más arriba se dispararon granadas comunes cargadas, con los cañones y proyectiles de ejercicio a bala de plomo como las ametralladoras. A causa de la fuerza de la corriente en este puerto, hubo necesidad de tolerar el uso de un barril como blanco. Sin embargo, algunos de los buques lograron fondear los blancos usados en los ejercicios anteriores. Se aumentó la distancia para el tiro a 2000 metros para los cañones de 12; a 1500 para los de 75 y 63, y a 800 metros para los de 47 y ametralladoras de 25 m/m.

Se había recomendado que el fuego con las piezas de 12 se hiciese siempre por medio de la electricidad y no se emplease el sistema de percusión sino en caso de descomposición de la pila u otro accidente. Así se hizo sin el menor contratiempo.

Hanse notado los progresos alcanzados por los cabos de cañón en estas evoluciones, pues la maniobra y puntería la hacen con más firmeza, seguridad y desenvoltura.

Los impactos de los proyectiles fueron apreciados desde cada buque en dirección y alcance.

Los resultados alcanzados arrojan un promedio general de 26 % de blancos, menor, como se ve, al de los ejercicios anteriores; pero solamente debido a las reducidas dimensiones de los blancos empleados, pues como decía, los cabos tiran mucho mejor, están familiarizados con las piezas y por ende les tienen mayor confianza. Este juicio lo fundo en el hecho de que la mayoría de los proyectiles les pican y explotan a inmediaciones del blanco.

Cada cabo de cañón de las piezas de 12 c., efectuó tres disparos, de las de 75 y 63 m/m., cuatro disparos de las de 47 m/m., y ametralladoras seis disparos.

En el vapor "Bahía Blanca" vino de la ciudad una numerosa comisión compuesta del intendente municipal señor Jorge Moore, presidente del Concejo Deliberante señor Fermín Muñoz, concejales señores Agustín Lagleyze y Sixto C. Laspiur, Diógenes Miranda, redactor de *El Porteño*, Gabriel L. Toscano, comandante militar; Eliseo Casanova, Angel Brunel, Daniel Boussious, Ramón Alaciregui, Enrique Julio, director de *El Deber*, y otros señores cuyos nombres no recuerdo, a dar la bienvenida al jefe de la escuadra, jefes y oficiales, y ofrecerles una comida a nombre de las autoridades y del pueblo de Bahía Blanca.

Esta comisión, después de visitar nuestros buques y de haber presenciado parte del ejercicio de tiro y aplaudido a los cabos de cañón por su buena puntería, regresó a tierra complacida de la amabilidad del jefe de la escuadra, que aceptó y agradeció en nombre de sus subalternos la invitación de que había sido objeto.

DÍA 6

Se repitieron los ejercicios de tiro al blanco efectuados el día anterior bajo las mismas condiciones, con un resultado más satisfactorio, siendo esta vez 32 % el promedio de los blancos logrados.

DIA 7

En este día desembarcó el jefe de la escuadra, estado mayor, comandantes y un grupo de oficiales, médicos y maquinistas en representación de cada uno de los buques, para asistir a la comida que les fue ofrecida.

Aun cuando *La Nación* conoce ya por mi telegrama de esta

fecha el éxito que tuvo, y el entusiasmo patriótico de los bahienses por “nuestros marinos“, como ellos dicen concierto orgullo, y la satisfacción y gratitud de éstos al verse así tan agasajados por sus compatriotas en esta ciudad, prometo a sus lectores transcribir en párrafo aparte las impresiones escritas sobre la estadía y festejos en tierra, de un joven oficial del acorazado “Brown“; pero no lo haré hoy por no demorar más el envío de esta mi correspondencia. Lo haré mañana, si puedo.

DÍAS 8 Y 9

En estos días los oficiales de todos los buques procedieron a levantar el plano hidrográfico de la zona del puerto donde se halla fondeada la escuadra de evoluciones. Para facilitar el trabajo se dividió en tantas secciones como buques la forman.

Cada buque situó sus boyas por ángulos y distancias, relacionando cada una con las más próximas; el “9 de Julio“ y “Patria“ relacionaron su situación en ambas posiciones de marea a las cuatro primeras boyas; el “Brown“ hizo otro tanto con relación a Punta Pipa. Para las observaciones de ángulos se fondearon botes a inmediaciones de las boyas, haciéndose uso del sextante y desde los buques del piloso.

Las embarcaciones se fondearon con la debida anticipación y las mediciones empezaron a tomarse al fin de la marea vaciante.

Cada bote recorrió con la sonda el veril que se iba a relevar y en distancias que variaban alrededor de 200 metros, y cuando se hallaba sobre él izaba un globo, y al tiempo de arriarlo anotaba su sondaje y la hora. Al mismo tiempo los observadores de los botes marcaban el ángulo que formaba éste con la base correspondiente, anotándolo conjuntamente con la hora y el sondaje del punto donde se hallaba fondeado.

El resultado de estas observaciones se dibujó en papel, empleando para los relevamientos la escala de 1/10000.

Después de relevada su sección, cada buque efectuó dos ó más líneas de sondajes anotándolos en el plano correspondiente.

El jefe de estado mayor dio a los aspirantes de la Escuela Naval embarcados una conferencia sobre máquinas a vapor,

y el oficial de derrota del mismo les hizo practicar observaciones de estrellas.

DÍA 10

El jefe de la escuadra y su estado mayor pasaron una nueva inspección a los buques, deteniéndose con preferencia en el examen de los aparatos eléctricos de fuego de los cañones y tubos lanzatorpedos, en verificar las condiciones de conservación de las pólvoras en las santabárbaras, disposición de los proyectiles, municiones, artificios, etc. en los pañoles respectivos, y también en el estado de limpieza en general de los compartimientos internos y sentinas de los buques. Cada uno de los oficiales con cargo resumió en un parte por escrito el resultado de sus observaciones propias.

Se hizo ejercicio de tiro al blanco con fusil Mauser a distancia de 300 y 400 metros, contra un barril con banderola roja. Tomaron parte en él alrededor de 400 marineros, haciendo 10 disparos cada uno.

Se ordenó a los buques izaran las embarcaciones menores que tenían arriadas, y se alistasen para hacerse a la mar. En el vapor "Bahía Blanca", que condujo víveres frescos, vinieron varios señores de la ciudad a despedirse.

V

DÍA 11

A medio día zarpó la escuadra de evoluciones navegando en orden de fila a 600 metros de distancia y con velocidad moderada hasta salvar las boyas de entrada al puerto. A 4 h. 30 m. p. m., dejamos por el través el faro Bahía Blanca y se hizo rumbo magnético al N. 87° E. dándole el punto de salida a los demás buques. A 6 h. 5 m. se ordenó la formación endentada a babor, que los lectores de *La Nación* ya conocen, y de navegar con 9 millas de velocidad. A 5 h. 20 m. el buque insignia hizo al crucero «9 de Julio», la siguiente señal:

"Se ha dado noticia de que uno ó varios buques están cruzando a la altura de Punta Médanos; vaya Ud. a re-

conocer y dé aviso. Lo espero a la altura de Punta Mogotes. Tiempo para el reconocimiento, 25 horas; buen viaje.»

El crucero contestó dando las gracias y empezó a alejarse de la vista de la escuadra aumentando la velocidad de sus máquinas. Poco después se perdió de vista.

A 10 h. 50 m. se cambió de rumbo poniendo proa al N. 66° E. magnético. Durante todo el día hemos tenido bastante mar de leva y se ha navegado sin mayor novedad haciéndose práctica de señales con banderas y luz eléctrica. La pequeña avería que señaló tener el «Patria» en la barra de conexión para el cambio de marcha de la máquina a la salida del puerto, no impidió que la escuadra zarpara y quedó reparada durante la marcha, poco después de media noche.

DÍA 12

A las 3 de la mañana refrescó mucho el viento del norte. Poco después se declaró una lluvia pertinaz. A 6 h. se hizo rumbo al N. 52° E. magnético, cesando la lluvia; pero a 10 h. cayó un chubasco de viento y agua del N. E. Media hora después aquél ronzó al oeste.

A medio día se varió el rumbo, una cuarta a babor. Los buques señalaron la situación; a las 4 se avista un buque a vela por la proa haciendo rumbo opuesto al nuestro; a esta hora se cambió nuevamente la derrota haciendo proa al N. 8° O. magnético, y media hora después nos tomaron varios chubascos de viento y agua del NE. A 5 h. se hizo rumbo al norte verdadero en demanda del faro Punta Mogotes.

Transcurrieron cinco minutos y se avistó en el horizonte el crucero «9 de Julio», por el través, a babor, estando a la vista de costa. Se deja ver el faro a lo lejos, pero desaparece el crucero entre la bruma del mar, cuyo horizonte cierra con chubascos de agua. Al poco rato se oye la estridente sirena de aquél como señal de reconocimiento, la cual se contesta desde el «Almirante Brown» encendiendo uno de los proyectores de luz eléctrica: a 6 h. se vuelve a distinguir el crucero, haciéndose rumbo al N. 40° E. magnético. Se continúa oyendo la sirena, y el «Brown» muestra nuevamente el foco que había apagado para señalar a aquél la derrota que seguía la escuadra, el cual para garantizar su situación enciende a su vez el suyo, cruzándose los haces en

medio de la obscuridad que reinaba en esos momentos. Desde ese instante pudo apreciarse de ambas partes la proximidad a que se hallaba el crucero de la escuadra. Era interesante el espectáculo que se ofreció a la vista entonces, pues en medio de lo achubascado del tiempo, del relampagueo y cruzamiento de las luces eléctricas, se veía brillar también la hermosa luz del faro de Punta Mogotes.

El tiempo despejó y pudo distinguirse perfectamente el casco del crucero, señalándose entonces a la escuadra el ocupar cada buque su puesto en la formación adoptada para navegar de noche. Eran las 7 h. 10 m.; se aumentó una milla en el andar de la escuadra.

Siguen los chubascos y el viento del NE. El crucero ocupa su puesto en la formación de la escuadra y comunica por medio de señales eléctricas con el buque-insignia en estos términos:

“Se ha dado cumplimiento a la orden recibida. En 24 horas no he avistado buque enemigo. Me aproximé todo lo posible al faro de Punta Médanos; llamó la atención con tres disparos de cañón y al mismo tiempo icé señales. Pedimos noticias, pero no contestaron. Después de 20 minutos de espera regreso sin novedad a bordo.»

A 8 h. 35 m. se pierde de vista el faro Punta Mogotes y cinco minutos más tarde se hace rumbo al N. 21° E. magnético. Sigue lloviendo.

A las 10 h. 30 m. se apagan las luces de navegación del crucero «9 de Julio», pero al poco rato se vuelven a encender.

DÍA 13

Cerca de la una de la mañana se distingue una luz por el costado de babor que resulta ser un buque que navega de vuelta encontrada con la nuestra. A 2 h. 30 m. se avista el faro de Punta Médanos, cesan los chubascos, pero el tiempo sigue nublado. Así pasó el resto de la noche, sin otra novedad, conservándose cada buque en su puesto con toda corrección, salvo una que otra *guiñada* del «Libertad», que no pierde de vista ninguno de los otros buques por *espíritu de conservación*, y que lo obliga doblemente, por el peligro que entraña, a maniobrar su timón de manera a recuperar prontamente su puesto en la línea en que se navega.

A 4 h. 50 m. se hizo rumbo al N. 8° O. magnético, y y a 6 h. se avista un buque de vela por el costado de estribor. Poco después el «Espora» señala tener avería en la máquina. Entre este buque y el almirante se cambiaron las siguientes señales:

B. A.—¿Qué velocidad puede alcanzar?

E.—Dos millas.

B. A.—¿Cuánto tiempo necesita para reparar avería?

E.—Seis horas.

B. A.—¿En que tiempo puede navegar con la velocidad de 9 millas?

E.—Dos y media horas después de medio día.

Para dar tiempo al «Espora» de reparar este pequeño contratiempo sin perjuicio de los demás buques, se siguió navegando a la vista del mismo (que lo hacía con una velocidad que no podían tomar los otros por ser sumamente reducida), practicando algunas evoluciones y maniobras de escuadra.

A 9 h. 45 m. a. m. se avista el faro del cabo San Antonio. A medio día todos los buques señalan su situación y a las dos de la tarde el «Espora» indica haber compuesto avería, ordenándosele entonces volver a ocupar su puesto en la formación de la escuadra.

A 4 h. se tomó rumbo al S. 82° O., haciendo 8 millas por hora; poco después se descargaron varios chubascos de viento y agua.

A las 5 h. 10 m. se señaló a la escuadra prepararse para fondear en línea de fila, y a 6 h. 10 m. p. m. se dio fondo en 7 brazas de agua a la vista del faro, en la Ensenada de San Borombón.

A 7 h. 55 m. se entregó un oficio al comandante del crucero torpedero «Patria», el cual zarpó en comisión a reconocer si los pailebots que conducen carbón para la escuadra se hallaban en el río de la Plata, entre Punta Indio y Banco Chico. A la 1 h. a. m. fondeó en el primero de estos puntos próximo al faro y a las 5 h. 30 m., envió un bote con un oficial a visitar las goletas y pailebots que se veían a corta distancia, el cual regresó a bordo y dio cuenta de haber dado con los buques carboneros, en uno de los que se halla un comisario contador de la Armada encargado de

hacer entrega de 800 toneladas de carbón y de un blanco flotante para los ejercicios de fuego con los cañones de grueso calibre.

Cumplida su comisión, el «Patria» regresó a las 10 h. a. m. de Punta Indio y fondeó a las 3 h. 17 m. del día 14 al lado de la escuadra que se había aproximado a 7 millas de la costa de San Borombón.

Durante la ausencia del «Patria», el jefe de la escuadra dio instrucciones verbales al comandante del torpedero «Espora» y este buque zarpó en dirección de la costa a hacer igual reconocimiento que el primero a la altura del Tuyú, en cuyas inmediaciones se distinguían algunas embarcaciones a vela. Después de 5 horas de su partida, el «Espora» regresó dando parte de no tener ninguna de ellas carbón para la escuadra.

VI

TIRO AL BLANCO.

Disposiciones generales para el ejercicio número 1

PRIMERA PARTE.

(Cañones comunes y de tiro rápido)

Debiendo iniciarse el día 24 del corriente el ejercicio de tiro al blanco con los cañones de mayor calibre, el jefe de la escuadra dispone se hagan en el orden y en la forma siguientes :

Almirante Brown — Cada cabo de cañón de las piezas A. E. S. de 0,12 (tiro lento) hará dos disparos, con granada ordinaria fundición de hierro y cada cabo de las piezas del mismo calibre pero de tiro rápido hará dos disparos con granadas ordinarias de acero.

Libertad—Los cabos de las piezas de 0,12 harán dos disparos cada uno, con granada ordinaria de acero.

9 de Julio — Los cabos de las piezas de 0,12 harán dos

disparos cada uno, uno con granada ordinaria y otro con granada de acero.

Patria — Los dos cabos de las piezas de 0,12 harán dos disparos cada uno, con granada ordinaria de acero.

Espora — Cada cabo de cañón de las piezas de 76 milímetros hará dos disparos con granada ordinaria fundición de hierro.

Con los cañones de tiro rápido de 0,12 se dará fuego por medio de la electricidad.

Los proyectiles llevarán sus cargas internas y espoletas y se dispararán con la carga de combate, sin excepción alguna.

A una señal del buque jefe, el buque cuyo número se indique conjuntamente, llevará, mantendrá su tripulación en zafarrancho de combate, desfilará en dirección al blanco y hará fuego a voluntad siempre que se halle en distancias comprendidas entre 1500 y 2500 metros, las cuales se considerarán como límites. El andar será de 8 millas.

En el momento que haga fuego un observador (de la clase de oficial), apreciará exactamente la distancia a que se halla el blanco tomando su altura ó bien midiendo el ángulo comprendido entre la flotación del mismo y el horizonte.

Se apreciarán todos los disparos separadamente y se anotarán las observaciones en una planilla de forma igual a una que se adjunta.

Esta apreciación se hará de la manera siguiente: habrá dos oficiales designados para observar el tiro, uno en dirección desde la cubierta al lado del cañón, y otro en alcance colocado en la cofa alta.

El estado mayor de la escuadra reconocerá el estado del blanco después que haya hecho fuego cada buque.

Se harán cargar, apuntar y dar fuego a las piezas por medio de los toques y voces respectivos. Se recomienda muy especialmente vigilar que las graduaciones del alza en alcance y las correcciones laterales de la misma a efectuar por el viento y velocidad del buque, se hagan con método y corrección. El ejercicio que se practicará en estos días en la escuadra es costoso, y por lo tanto debe tratarse de sacar de él todo el provecho posible para los artilleros.

El blanco flotante, cuyas dimensiones son 12 por 4,50 metros, se tendrá fondeado por la nave capitana en un paraje que permita a los buques hacer fuego a voluntad con

las piezas de ambas bandas, en caza, por el través y en retirada.

Los señores comandantes no deben olvidar que estos ejercicios han de asimilarse en lo posible a todas las circunstancias de un verdadero combate, y por lo tanto cuidarán de que no se omitan ninguno de sus detalles y prescripciones reglamentarias relativas al servicio y fuego de los cañones, haciendo responsables a sus infractores, con el loable fin de completar la instrucción del personal y de evitar averías y accidentes lamentables.

El jefe de la escuadra no duda del éxito de estos ejercicios confiados al celo de los señores comandantes.

II parte.

EJERCICIO NÚMERO 2.

Tiro al blanco con cañones de grueso calibre.

Almirante Brown — Cada cabo de cañón de las piezas de 0,20 hará dos disparos con granada Pallicer.

Libertad—Los dos cabos de los cañones de 0,24 harán dos disparos cada uno con la pieza de la barbata de popa con granada ordinaria fundición de hierro.

9 de Julio—Cada cabo de los cañones de 0,15 hará dos disparos con granada ordinaria fundición de hierro.

Con los cañones de tiro rápido de 0,15 se dará fuego por medio de la electricidad.

Los proyectiles llevarán sus cargas internas, pero no sus espoletas; se dispararán con la segunda carga.

El blanco estará fijo y el buque en movimiento. El tiro se ejecutará análogamente a lo ordenado en el ejercicio anterior, y sus observaciones irán anotadas en un estado de igual forma. Sólo la distancia para hacer fuego estará comprendida entre 1000 y 2000 metros.

Disposiciones generales para el ejercicio número 2.

DE NOCHE CON CAÑONES DE TIRO RÁPIDO DE PEQUEÑO CALIBRE.

Este ejercicio se ejecutará primero con el blanco y buques fijos y después con el blanco fijo y el buque en

movimiento, cada uno de los cuales se indicará por señales.

Se hará uso de las piezas de tiro rápido de 61,47 y 37 m.m. y de las ametralladoras Nordenfelt de 25 m.m.

Para llevarlo a cabo los buques se atenderán en lo posible a lo establecido en el ejercicio núm. 1, con la diferencia de emplear sus espoletas. Con las ametralladoras se dispararán municiones de combate.

El blanco será alumbrado por los proyectores de luz eléctrica del buque que haga fuego. Cuando éste se haga estando el buque fijo, aquél estará fondeado a 2000 metros de distancia.

Para facilitar las punterías se pintarán de blanco los puntos de mira y se harán alumbrar por un sirviente con una linterna.

Para el cálculo de las distancias se colocará un farol blanco en el tope del asta central del blanco y uno rojo al pie de la misma, separados entre sí por una distancia de 6 metros.

Disposiciones generales para el ejercicio número 3.

(TIRO DE ESCUADRA).

La escuadra zarpará tomando la formación en línea de fila: orden natural, 500 metros de distancia y 8 millas de velocidad para efectuar el ejercicio de tiro contra el blanco fijo, guiándose por las señales del buque insignia.

El tiro será ejecutado siguiendo los movimientos del buque insignia, pudiendo los buques hacerlo a discreción con las piezas de 12, 15 y 20 centímetros de calibre. El crucero torpedero « Patria » podrá hacer fuego también con las de 63 milímetros y el torpedero «Espora» con las de 75 y 63 milímetros.

Se dispararán únicamente granadas ordinarias de fundición de hierro, cargadas interiormente ya sea con pólvora ó arena y aserrín a fin de no alterar el peso de las mismas, pero no llevarán espoletas.

Se previene que los ángulos extremos a que podrán hacer fuego los buques son 50 grados en caza y 50 grados en retirada.

Las distancias al blanco se harán variar entre 1500 y

2500 metros por el buque insignia, debiendo los demás buques seguir sus aguas a la distancia prevenida, efectuando cada cual su fuego independientemente.

Se observarán las reglas establecidas en las órdenes anteriores relativas al fuego y servicio de la pieza en general, formándose después el estado demostrativo del tiro ya establecido.

Cada uno de los buques efectuará el número de disparos que le fuera posible con cada banda, mientras se encuentre en las condiciones establecidas en esta orden.

DÍA 24.

Primer ejercicio.

El acorazado «Brown» inició el ejercicio con las piezas de 12 centímetros; con las de tiro rápido disparó 9 granadas de acero y con las de tiro lento 7 granadas de hierro.

El acorazado « Libertad » hizo fuego con la pieza de popa de 24 centímetros calibre, disparando 4 granadas de hierro, tres de ellas con carga de combate y una con inedia carga por vía de experimento, haciendo uso de una tabla de tiro calculada a bordo. Hizo también fuego con las piezas de 12 centímetros, disparando 8 granadas de hierro.

Uno de los proyectiles de 24 y otro de 17 atravesaron el blanco.

El crucero « 9 de Julio » hizo fuego con los mismos cañones, disparando 40 granadas de acero.

Dio 5 veces en el blanco y 3 proyectiles cayeron al pie del mismo, mojando la lona.

El crucero «Patria» hizo fuego con las piezas de 12 y de 6 centímetros, disparando 4 y 8 granadas de acero.

El fuego se hizo a distancia de 1200 y 1400 metros.

DÍA 25.

Se repitió el ejercicio anterior.

El «Brown» con las piezas de 20 centímetros disparó 16 granadas, 12 Pallicer y 3 ordinarias; con las de 12 centímetros tiro rápido y tiro lento 16 granadas de hierro.

El «Libertad», con las piezas de 12 centímetros disparó 8 granadas de hierro.

El « 9 de Julio » con iguales piezas disparó 10 granadas de acero.

El «Patria» con las piezas de 12 y 6 centímetros disparó 4 y 8 granadas de acero respectivamente.

Segundo ejercicio.

Tuvo lugar en la noche del día 25 de 9 a 12 p. m. En él sólo pudieron tomar parte el «Brown» y el «Libertad», a causa de haberse descompuesto el tiempo. El fuego se hizo a distancia de 1200 metros.

DÍA 26

Tercer ejercicio.

El acorazado «Brown» hizo fuego con las piezas de 0,20 y 0,12 de tiro rápido y de tiro lento, disparando 7, 29 y 17 granadas Pallicer y ordinarias de hierro con media carga y carga de combate respectivamente. Uno de los proyectiles tronchó dos palos del blanco.

El « Libertad » hizo fuego con las piezas de 12 centímetros disparando 55 granadas de hierro. El proyectil 44, volteó el palo y banderola del centro del blanco.

El «9 de Julio» hizo blanco con las piezas de 15 y de 12 centímetros, disparando con las primeras 41 granadas de hierro y con las segundas 148 de acero. Uno de los proyectiles volteó otro palo del blanco.

El «Patria» hizo fuego con las piezas de 12 y 6 centímetros, disparando 22 y 96 granadas de hierro.

El « Espora » hizo fuego con las piezas de 75 milímetros, disparando 40 granadas de hierro y una con la de 63 milímetros. Uno de estos tiros volteó el último de los palos del blanco.

Se hizo fuego a distancias comprendidas entre 500 y 2500 metros con las piezas de mediano y pequeño calibre, y entre 1000 y 2000 con las de grueso calibre.

La apreciación parcial de los disparos ha sido dificultada a causa de la premura con que tuvieron que hacerse estos ejercicios, dado el corto intervalo de las evoluciones, pues estando los buques en movimiento es difícil poder hacer reconocer el estado del blanco sin interrumpir aquéllos y prolongarlos demasiado. Esta apreciación se hizo aún más

difícil en el ejercicio del día 25, porque el fuego lo efectuaban los buques que desfilaban a lo largo del blanco simultánea y rápidamente. En fin, el blanco perdió sus cinco palos y banderolas tronchadas por los proyectiles y la lona quedó totalmente acribillada y hecha pedazos.

Para que se vea la importancia de los ejercicios de artillería llevados a cabo por la Escuadra, damos a conocer el número total de disparos.

Se hicieron 939 disparos con proyectil y carga de combate con todos los cañones de los buques; 1459 disparos con tubo económico aplicado a los mismos cañones, 5820 disparos con fusil Mauser; 241 tiros de ametralladoras y 1666 tiros de revólver. Representa, pues, en general, 10.125 disparos. Hasta mañana.

VII

En mi penúltima correspondencia había dejado la escuadra fondeada en la Ensenada de San Borombón, esperando la llegada del carbón y del blanco flotante que debía ser armado a bordo.

Esto era el día 14, y el día 15 a las 2 h. 35 m. a. m., zarpamos con rumbo a Punta Indio para llegar a primera hora a este punto y empezar la faena de hacer carbón. Desgraciadamente el acorazado Almirante Brown se vio obligado por su fuerte calado a fondear en la mitad del camino, pues en el canal del Sur había menos de 20 pies de agua a causa de la bajante del río. Pero con el objeto de no permanecer ociosos durante varias horas a la espera del repunte necesario, se ordenó a los demás buques siguieran navegando con rumbo al mencionado punto hasta encontrar los pailebots carboneros y dar principio al embarque de carbón.

Cuatro horas después de fondeado el «Brown», pudo seguir viaje aprovechando la marea favorable; poco después tomaba su puesto entre los demás buques de la escuadra.

Se ordenó activar el embarque de carbón, trabajándose día y noche sin descanso, pero relevándose las brigadas cada cuatro horas.

A pesar de esta medida y del tesón de todos en hacerlo en

el más breve plazo, por la importancia que esto tiene para la escuadra en tiempo de guerra, hubo que suspender el trabajo, una vez por la demora de uno de los carboneros que llegó 14 horas después de los otros, y otra vez por la negativa de algunos patronos de los mismos de atracar al costado del «Brown» y del «Patria», so pretexto de evitar las averías que podría causarles la marejada; caso que es de creer no sucederá en tiempo de guerra.

El carbón embarcado alcanza a 740 toneladas, faltando 60, pues 800 era el número que debía haberse recibido. Su calidad no es mala, pero un 30% es menudo y, por consiguiente, malo para el consumo, especialmente cuando se hagan funcionar los ventiladores para activar la combustión.

Recibimos también, ó mejor dicho, hubimos de recibir 4 1/2 toneladas de carne salada y, sólo se recibieron, .., no lo sé; la mayor parte estaba podrida!... Así lo atestiguaron los médicos de a bordo y fue devuelta incontinenti. No estamparía este hecho que puede dar origen a que se culpe de ello a nuestros marinos para quienes todos los sayos son buenos, gracias a la amabilidad de los sempiternos censores que conocemos, si no fuera un caso concreto en el país de la carne, que se exporta en formas diversas, pero que, por una rara anomalía, debemos importar salada como la comen los marinos... cuando no está putrefacta, bien entendido.

Tenemos carbón y carne; tan sólo nos falta armar el blanco que por cierto no es tarea fácil. Está compuesto de vigas extremadamente pesadas, la mayor parte de las cuales hay que armar en el agua. Y el día en que se hizo había bastante marejada. En esta faena se emplearon 16 hombres diestros, entre contramaestre, herrero, carpintero y marineros, algunos sanvicentinos, excelentes nadadores. Después de 10 horas de labor pesada, el blanco quedó completamente listo, fondeándose a inmediaciones de la escuadra, con una luz blanca en el tope de uno de sus palos. Era el día 19.

El día 20, se hizo limpieza general de los buques y ejercicio de tiro al blanco con revólver, en la forma reglamentaria.

El 21, la escuadra no pudo zarpar rumbo al Tuyú a causa de la bajante del río; en cambio, a 5 h. p. m. zarpó el «Patria» llevando a remolque el blanco hasta Punta Piedras.

A las 9 de la noche se hizo ejercicio de zafarrancho y de combate en todos los buques, ejecutándose con mayor corrección que en las veces anteriores; a los dos minutos del toque respectivo se oyeron los primeros disparos.

A las 6 h. a. m. del día 22, zarpó el «Espora», rumbo a La Plata, llevando orden de hacer incorporar la escuadrilla de torpederos, y media hora después lo hizo la escuadra. Se navegó en línea de fila y en línea de marcación a babor. A 11 h 20 m. a. m., se encontró, fondeado en el paraje designado, al «Patria», y se le hicieron señales de continuar remolcando el blanco en la misma dirección de la escuadra, la que fondeó a unas 18 millas del faro a las 3 h. 40 m.; incorpórase después el «Patria» fondeando el blanco a unas 6 millas de distancia de los buques.

Los cuatro días siguientes fueron empleados, como se sabe por mi correspondencia anterior, en practicar la serie de ejercicios, sobre cuya importancia insistiré una vez más, pues es necesario que todos sepan los beneficios que reportan al personal las evoluciones navales, cuando obedecen a un plan determinado y son ejecutadas con criterio y conciencia. No era un misterio en la marina ni en las esferas gubernativas que los buques de la armada no habían efectuado el tiro de guerra, tal cual ha de ser en un combate, y por lo tanto no cabía nuevamente abandonarlo, bajo pena de severo reproche y recriminaciones patrióticas de parte del país. Y se verá lo que pasó.

El estado mayor de la escuadra sabía las dificultades que nacerían llevando a la práctica uno de los tiros al blanco más difíciles con el buque en movimiento. No ignoraba, no podía ignorar que los cabos de cañón de los buques no habían hecho el aprendizaje elemental, preparatorio de la clase de tiro a efectuar. Pero, por otra parte, no podía reducir las maniobras y ejercicios de la escuadra a su primera noción; no era posible limitarse al a, b, c, de las mismas, porque hubiese sido un contrasentido. Era necesario, una vez por todas, abandonar la rutina, sacudir la inercia, hacer comprender a los cabos de cañón que sus funciones artilleras no están limitadas al tiro con el buque y blanco fijos, y que hacer blanco del buque enemigo que se mueve con tanta ó más velocidad que el buque propio, tiene sus bemoles, aun

cuando debe saberlos dominar con la misma familiaridad y acierto que lo haría en el fondeadero.

En una palabra, adoptó uno de los casos difíciles, el blanco fijo y el buque en movimiento, el cual debía navegar con una velocidad de 8 millas (14.816 km.) y describir una curva maniobrando de manera a mantenerse a distancias comprendidas entre 1500 y 2500 metros ; dentro de estas distancias limitadas debía hacer fuego, en caza, por el través y en retirada. Véase la figura adjunta. Con un poco de atención cualquiera puede darse cuenta del difícil caso de tiro ejecutado; la velocidad no puede ser alterada, la distancia al blanco varía en cada instante y el buque toma sucesivamente todas las posiciones posibles con respecto a aquél. Por consiguiente, las alzas tienen que ser graduadas en alcance y en desvío, con rapidez, y los cañones maniobrados en dirección incesantemente, de un modo inusitado para los cabos.

Era de ver el primer día de los ejercicios el apuro de éstos y la tribulación de los oficiales en dar las distancias para el tiro, y el interés de los comandantes por el acierto en las punterías; la verdad es que se había dado en la tecla. ¡Gracias a Dios!

Los cabos de las piezas de tiro lento, pesadas, se miraban entre sí, después que el blanco había desaparecido del campo de tiro de las mismas a la carrera, y se lamentaban de haber perdido el momento único, el turno de hacer fuego ; los de las piezas de tiro rápido se asombraban por lo corto y largo de sus tiros, pues un cambio repentino en la graduación del alza les hacía perder la orientación de la pieza a pesar de la bondad de su montaje ; en fin, los oficiales que apreciaban las distancias sucesivamente variadas, protestaban hasta del instrumento más práctico para determinarlas : del micrómetro de Fleuriais. En una palabra, nadie estaba en caja ese día.

En cambio, en los días posteriores las cosas cambiaron de pronto.

Los nervios estaban menos excitados, todos se daban cuenta de la naturaleza del ejercicio efectuado, de su importancia y de la falta de instrucción en el verdadero tiro de combate, diré así, en que base mantenido al personal de los buques, y todo por economizar carbón; nosotros que go-

zamos fama merecida de despilfarrar tantos caudales: ¡ Ironía !

Ahora, comprenderán los lectores de *La Nación* la satisfacción con que participo este acontecimiento. Faltos de escuela, faltos de instrucción especial, faltos de ejercicios de tiro al blanco consuetudinarios, nuestros cabos de cañón, después de los primeros tanteos han demostrado ser buenos artilleros, pues hicieron mejores punterías y dieron muchas veces en el blanco, superando los cálculos hechos por el estado mayor de la escuadra que sabía, repito, la novedad que esta clase de tiro constituiría para ellos.

El día 26, a primera hora, llegaron el « Espora » y 6 torpederos al mando del teniente de navío Sr. Guillermo Scott. Fondearon próximos a la escuadra. Al día siguiente fueron llamados los oficiales comandantes a bordo del buque insignia para darles instrucciones reservadas acerca de la participación que tomarían en el simulacro a efectuar de combate entre dos escuadras.

El proyectado ataque de la escuadra para el bombardeo de la capital y la defensa del río de la Plata por la escuadrilla de torpederos no hubiera enseñado nada a los marinos, y es de felicitarse que hayan desistido de llevarlo a cabo, pues el éxito de uno u otro hubiese sido de resultados contraproducentes en las circunstancias actuales. ¿ Quieren saber más los lectores de *La Nación* ? Pues allá va. Ni la escuadra ni la escuadrilla estaban en condiciones de soportar el paralelo de la realidad; la primera por la composición de sus buques y por la escasez de elementos de defensa contratorpederos, y la segunda por su reducido número de unidades tácticas, no hubiesen estado ninguna de las dos en su verdadero papel. No se forzará ni defenderá la entrada al río de la Plata así con estos elementos. Luego el ejercicio, en vez de conducir a algo práctico, habría dado lugar a discusiones inútiles. En cambio, con el simulacro de combate que se llevó a cabo, el personal pudo adquirir noción de lo que es el cruce de dos escuadras, velocidades relativas, intervalos para la utilización de la artillería, torpedos, etc., distancias, y miles de circunstancias que pueden ocurrir en un combate. Más no cabe decir, no por lo malo que ello sería, sino por lo bueno de las observaciones hechas y enseñanzas sacadas. Inútil me parece agregar que de los buques

en zafarrancho de combate, el crucero «9 de Julio» es el que más se ha distinguido: *a tout seigneur, tout honneur*.

Aquí terminan las evoluciones navales. Estamos a 26 del mes. De noche zarpó el vapor aviso «Gaviota», llevando a remolque la plataforma del blanco rumbo a La Plata, y al día siguiente a 4.30 a. m. lo hizo la escuadra con el mismo destino, largando su ancla ya entrada la noche, al norte de los malecones, a unas doce millas del fondeadero habitual de la escuadra, para volver a zarpar en la madrugada del día 28 y ocupar su puesto en él.

El jefe de la escuadra invitó a almorzar a los comandantes de los buques. No fue un banquete sino simplemente una comida de despedida del jefe que quería expresar a todos ellos la satisfacción que experimentaba por el éxito de las evoluciones y la cooperación de los jefes de buques y de su estado mayor. Con este motivo se cambiaron recíprocas felicitaciones, dejándose oír patrióticas voces por la unión, el compañerismo y el amor al trabajo que alienta al personal de la escuadra.

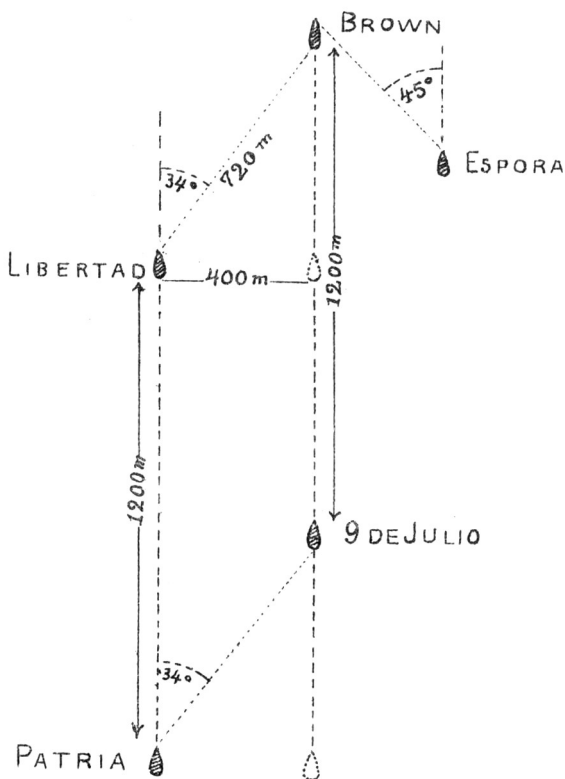
Después del almuerzo, el jefe de ésta con su estado mayor desembarcaron en un torpedero. El acorazado «Brown» hizo los honores al cañón que son de ordenanza. Mañana, por ser hoy día domingo, se presentarán al ministro de marina y al presidente de la República, y después harán entrega al estado mayor general del parte, informes y planos relativos a las evoluciones.

Con esto terminan también mis correspondencias. No he omitido en ellas nada que pudiera ser de interés para el público, relatando fielmente y sin exageraciones ridículas la variedad de ejercicios, maniobras y evoluciones que se han llevado a cabo. Guardo en mi espíritu la convicción de que se ha trabajado mucho y con tino; *de haberse dormido poco*, y luchado con dificultades y deficiencias que varias escuadras de evoluciones harán desaparecer por completo.

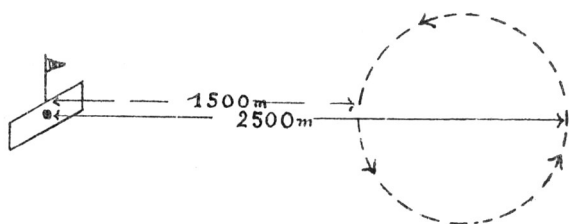
Cierro pidiendo, como buen argentino, que el gobierno nacional oiga el parte del jefe de la escuadra e informes técnicos de su estado mayor, y que en la primavera próxima mande nuestros cruceros y acorazados a evolucionar en el mar, recalando, como lo desea su personal, de Bahía Blanca al sur, en todos los puertos de la República.

MERRIMAC.

ORDEN DE NAVEGACION DE NOCHE.

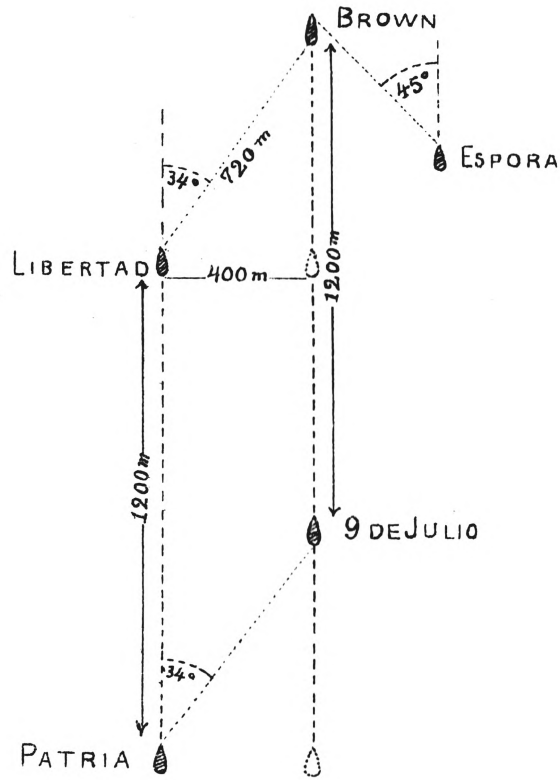


TIRO AL BLANCO. BLANCO FIJO, BUQUE EN MOVIMIENTO.

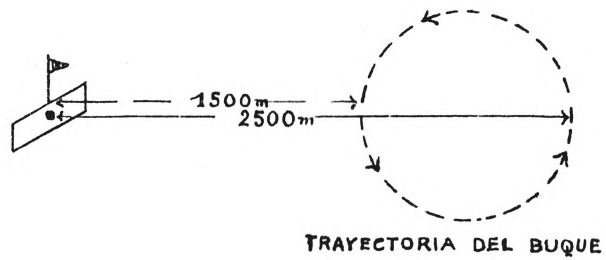


TRAYECTORIA DEL BUQUE

ORDEN DE NAVEGACION DE NOCHE.



TIRO AL BLANCO.
BLANCO FIJO, BUQUE EN MOVIMIENTO.



VOCABULARIO DE LAS PÓLVORAS Y EXPLOSIVOS MODERNOS⁽¹⁾

(Continuación) *

N

Nisebastina. — Es una especie de dinamita con absorbente activo inventado por M. Fahnejelm.

Se compone de:

	Núm. 1	Núm. 2
Nitroglicerina.....	69	55
Carbón de leña.....	23	22
Salitre ó clorato de potasio..	7	19
Carbonato de sodio.....	1	4

Esta dinamita debe prepararse con mucha precaución porque el clorato es incompatible con el ácido sulfúrico a cuyo contacto se inflama, así que la nitroglicerina debe ser perfectamente neutra.

Nitramidina.—Es una especie de nitrocelulosa que el profesor Dumas inventó en 1845, antes de descubrir el fulmicotón el doctor Schoenbein ; se obtiene tratando el papel por el ácido nítrico.

Nitrato cuproamoniacal. (Véase *Explosivo sin llama.*)

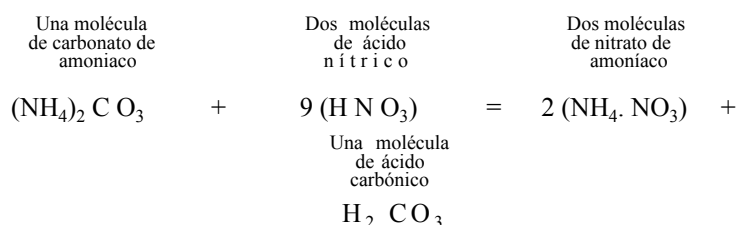
Nitrato de almidón. (Véase *Almidón nitrado.*)

Nitrato de amoníaco.— El nitrato de amoníaco (N H₄)

(1) Traducido del *Vocabulario* que publica en la *Rivista Marittima* el Sr. Salvati oficial de la Marina Italiana.

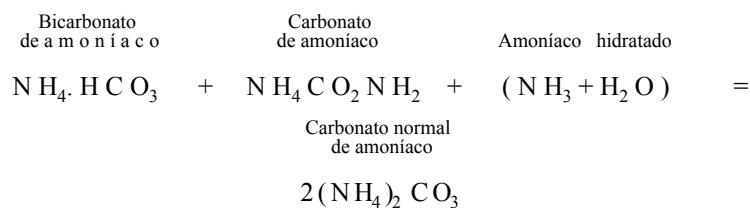
* Véanse las entregas 134 y 135.

N O_3) se prepara neutralizando el ácido nítrico (H N O_3) con pequeños pedazos de carbonato de amoníaco [$(\text{N H}_4)_2 \text{C O}_3$]. La reacción producida se representa por la ecuación química siguiente.:

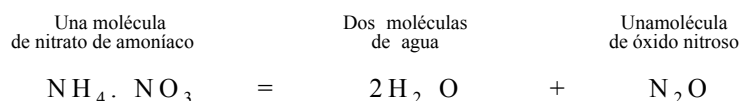


El carbonato de amoníaco se obtiene en cristales tratando la substancia que de ordinario se llama en el comercio carbonato de amoníaco (la cual consiste en realidad en una mezcla de dos partes de bicarbonato de amoníaco [$2 \text{ N H}_4 \text{ H C O}_3$] y de una parte de carbonato de amoníaco [$\text{N H}_4 \text{ C O}_2 \text{ N H}_2$] por el amoníaco concentrado ($\text{N H}_3 + \text{H}_2 \text{ O}$).

De esta manera el agua contenida en la solución amoniacal se combinará con el carbonato de amoníaco, dando las dos reacciones por producto el carbonato de amoníaco normal. La ecuación es:



El nitrato de amoníaco cristaliza, como el nitrato de potasa, en prismas hexagonales. Es una sal delicuescente, y como todos los compuestos amoniacales, soluble en el agua, por la cual tiene una gran afinidad. Calentándolo gradualmente y con cuidado, se funde a 150° c . A 210° c . se descompone con ebullición convirtiéndose en agua y en óxido nitroso, como se ve por la reacción analítica siguiente:



Esta sal se disuelve en el tercio de su peso de amoníaco, que es expulsado a 25° c.; calentado bruscamente entra en deflagración como el salitre. Disolviéndose en su peso de agua produce una disminución de temperatura de 16° c. Su densidad es de 1,71 y su calor específico de 0,455. Siendo el peso molecular de este compuesto inferior a los de nitrato de potasa y de sosa, será ventajoso emplearlo como sucedáneo de las sales mencionadas en la fabricación de pólvora, bien por razón de economía, bien porque siendo un cuerpo volátil, la pólvora da poco humo, pero tiene el inconveniente de su delicuescencia. La pólvora especial Chilworth se fabrica con nitrato de amoníaco y ha dado buenos resultados; pero exige para conservarla grandes cuidados a fin de que no esté en contacto con la atmósfera, porque absorbería sus vapores acuosos, resultando delicuescente. Se emplea también como ingrediente en varios explosivos.

Nitrato de barita. — Este compuesto, representado por la fórmula $(\text{Ba} (\text{N} \text{O}_3)_2)$ se obtiene disolviendo el carbonato de barita $(\text{Ba} \text{C} \text{O}_3)$ en el ácido nítrico diluido y evaporando la solución hasta que los cristales octaédricos de nitrato de barita sean depositados. El nitrato de barita entra como ingrediente en muchas especies de pólvora de guerra y minas, sobre todo en la pólvora Vielle, adoptada para el fusil Lebel.

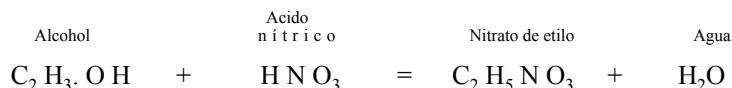
Nitrato de diazobenzol. — Llamado también nitrato de diazobencina, se ha propuesto como explosivo por M. Griess. (Véase *Anilina fulminante*).

Nitrato de etilo. — Llámale también *éter nítrico* $[\text{C}_2 \text{H}_5, \text{N} \text{O}_3]$. En muchos libros se lee que se prepara tratando el alcohol $[\text{C}_2 \text{H}_5 \cdot \text{O} \text{H}]$ por el ácido nítrico $[\text{H} \text{N} \text{O}_3]$; pero este método es muy peligroso. No es prudente prepararlo nunca en gran cantidad ni aun empleando el método siguiente que presenta todas las garantías de seguridad apetecibles. Se calientan sobre una estufa a vapor de agua 80 gramos de ácido nítrico puro de 1,50 de densidad, con dos gramos de úrea $[\text{N}_2 \text{H}_4 \text{C} \text{O}]$; esta substancia se emplea con el fin de preservar el ácido nítrico de toda traza de ácido nitroso $[\text{H} \text{N} \text{O}_2]$, cuya presencia sería peligrosa. Pasado cierto tiempo, se hace enfriar la mezcla añadiéndole en seguida 15 gramos de úrea y después 60 gramos de alcohol de 0,81 de densidad. Esta mezcla se destila en seguida con mucho cuidado sobre una estufa a vapor de agua, recogiendo separadamente los productos de la destilación, los primeros de los cuales se componen casi exclusivamente de alcohol diluido. Para separar el

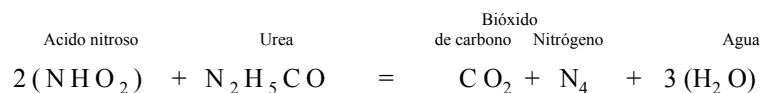
nitrate de etilo de los productos de la destilación se añaden agua destilada y un poco de potasa, se agita bien el todo, se deja reposar durante cierto tiempo y en seguida se decanta la mezcla, poniendo aparte la capa inferior y destilando de nuevo por el mismo procedimiento la parte decantada sobre una capa de cloruro de calcio fundido colocado en el fondo de la retorta. La destilación debe efectuarse a una temperatura que no pase de 85° c.

El nitrato de etilo, ó éter nítrico, tiene un olor muy agradable y 1,1 de densidad. Hierve a los 86° c. y sus vapores hacen explosión, cuando se calientan ó inflaman, con producción de agua (H₂ O) y de bióxido de carbono (C O₂). Esta substancia es poco soluble en el agua; mezclada con una solución alcohólica de potasa se descompone en nitrato de potasa (K N O₃) y alcohol.

La reacción entre el alcohol y el ácido nítrico es:



La descomposición del ácido nítrico, que eventualmente puede hallarse en el ácido nítrico por medio de la úrea, se expresa de la manera siguiente:



Nitrato de metilo. —Está representado por la fórmula C H₃ N O₃. Este compuesto, que es muy peligroso, se prepara como el nitrato de etilo, con la excepción de que el alcohol etílico (C₂ H₅ O H), que es el espíritu de vino ordinario rectificado, se reemplaza por el alcohol metílico (C H₃ O H) llamado también espíritu de madera, carbinol, espíritu de piroxílico ó éter piroleñoso, que se saca de los productos de la destilación de la madera. El nitrato de metilo es un líquido de 1,18 de densidad, que hierve a 66° c. y que detona cuando vertido sobre una superficie resistente se le golpea con un martillo.

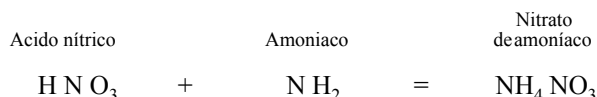
Nitrato de plomo. — El nitrato de plomo [Pb (NO₃)₂] se obtiene por la cristalización de una solución de plomo u óxido de plomo disuelto en el ácido nítrico diluido. Esta substancia se emplea como cuerpo oxidante en la composición de algunos explosivos; pero a causa de la acción deletérea de sus vapores se prohibió usarlo en Inglaterra.

Nitrato de potasa.—Llámase también azotato de potasa, nitro ó salitre, expresándose por la fórmula química (KNO_3). Se encuentra en estado nativo en diversos países bajo forma de eflorescencias ó de incrustaciones en el suelo. Conócese en el estado bruto desde la antigüedad, puesto que Plinio y otros han descrito las propiedades medicinales de este mineral, que se monopolizaba entonces en Assos, pueblo de la antigua Misia, no habiéndose empleado sino mucho después como ingrediente de los compuestos incendiarios; las reseñas históricas que tratan del particular no son anteriores al siglo VII de la era vulgar. Durante la Edad Media, y muchos años después, esta substancia, llamada por los latinos *sal petrae* (sal de piedra), forma el principal ingrediente de los fuegos de guerra de esta época, y especialmente del fuego griego empleado por los bizantinos, del *to-hotsiang* de los chinos, del *ho-pso* de los mongoles y del *medfaa* de los árabes.

En la actualidad el nitro se exporta de Bengala y otros puntos en el estado bruto. El nitro se forma, por consecuencia, de la descomposición de los restos animales y vegetales que contienen ázoe, hidrógeno y oxígeno, si el suelo es poroso, húmedo y rico en sales de potasa. En efecto, durante la descomposición de las substancias mencionadas se producen en abundancia amoniaco (NH_3) y bióxido de carbono (CO_2); el amoniaco, por un procedimiento especial, debido a la acción de cierta especie de microdermos se convierte, combinándose con el oxígeno de la atmósfera, en ácido nítrico (HNO_3) y agua (H_2O), como se ve por la siguiente ecuación:

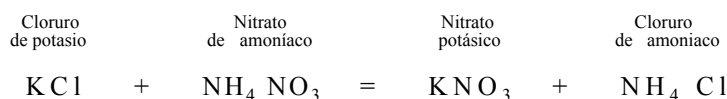


en seguida el ácido nítrico se pone en contacto con el amoniaco en exceso y combina con él, dando el nitrato de amoniaco como sigue:



Sí, además, en el suelo donde se forma el nitrato de amoniaco se encuentra una sal ó un compuesto de potasa, por ejemplo, el cloruro de potasio, que se encuentra

muy esparcido en la naturaleza, entonces, con la ayuda de la humedad, se produce una doble descomposición, que da por productos de la reacción cloruro amoniacal ó sal amoniaco y nitrato de potasa. La ecuación es:



Por este sistema y en las condiciones expuestas, la orina de un hombre puede producir próximamente 50 gramos de salitre por día, según M. Bloxan (1).

(1) En igualdad de condiciones, la nitrificación se efectúa con tanta más rapidez, cuanto más cálido es el clima, siendo menos productivos los países lluviosos que los que no lo son, pero poseen en si alguna humedad.

En los muros adyacentes a los lugares en donde se arrojan ó por donde pasan arrastrados por las aguas y otros líquidos los residuos de sustancias sujetas a la descomposición pútrida como los desechos de los mercados de carnes, pescados y aves, los excrementos animales, orinas, etc., etc., se pueden observar unas corrosiones llamadas *caries de las murallas*, que comprometen la solidez de los edificios a veces, y algunas eflorescencias de un blanco brillante de sustancias nitrosas producidas por los cuerpos descompuestos.

También se encuentran eflorescencias salitrosas en ciertos terrenos por donde pasan los líquidos que contengan a los cuerpos que contribuyen a la formación del salitre, porque esta substancia, ya elaborada, se concentra en la superficie del terreno en virtud de la capilaridad, y queda aislada al evaporarse los líquidos que la contenían. Es frecuente el fenómeno en los terrenos que sirvieron de establo. En Egipto, Hungría, las Indias Orientales y América meridional, se encuentran las eflorescencias salitrosas mencionadas. En España las tenemos en Castilla La Nueva, Aragón, Cataluña, la Mancha y Granada y en otros puntos.

Puede prepararse el salitre llamado *artificial* reuniendo todos los elementos que contribuyen a su formación natural, para lo cual se escogen substancias que contengan mucho carbonato de cal, cenizas de madera y de carbón de piedra, el polvo y lodo de las calles por donde transitan las caballerías, de las carreteras, de las caballerizas, los residuos de las fábricas de papel, jabón, etc.; y como materias que proporcionan nitrógeno, tenemos los desechos de las fábricas de productos químicos y animales.

Se establecen después capas alternadas de substancias vegetales (prefiriendo la ortiga, borraja, patatas, hojas de remolachas y otras que contienen ya salitre) y animales que sean frescas. De vez en cuando se rocian con purrin y con la tierra llamada mantillo, preparada con ramajes que permitan la circulación del aire, se forman sobre un piso bien batido de tierra arcillosa unos montones de forma de pirámide truncada que tengan de 3 a 4 metros de alto y 1 a 2 de base, pero cuidando de que la cara expuesta a los vientos reinantes sea vertical y la opuesta inclinada

Cuando no se tiene a precio conveniente el nitrato de potasa bruto, se le obtiene por doble sustitución de una solución de nitrato de sosa (Na NO_3) y cloruro de potasio (KC1) que se encuentran en abundancia en el estado natural. Los minerales empleados con ese objeto son la carnallita (cloruro doblo de potasio y magnesio), y la silvina (cloruro de potasio), de los que se encuentran capas extendidas en Strassfurt, cerca de Magdeburgo, y en Haliez de Galitzia, y el nitrato de sosa. Véase *nitrato de sosa*, que se exporta de Chile y el Perú.

Para comprender bien cómo la producción de salitre puede obtenerse por la doble descomposición del nitrato de sosa y cloruro de potasio, y como su puede en seguida aislarlo de la solución común, es necesario tener

para aumentar la estabilidad del montón. En esta cara inclinada se hace una ranura que se destina para rociar el montón.

Cuando en la cara expuesta al viento aparecen unas eflorescencias blancas ó pelusas se deja secar la tierra y quita de dicha cara una costra de 6 a 10 centímetros, que es más rica en nitratos que el rostro do la masa, en razón a que, por consecuencia de la acción capilar, la lejía salitrosa se concentra y evapora con preferencia en esta cara, en la cual queda el salitre.

La tierra recogida contiene próximamente 4,6 kilogramos de nitrato por metro cúbico, y se van quitando sucesivas cortezas del espesor mencionado hasta que desaparezca el montón; pero si se quiere conservar éste se añaden, a la cara inclinada, tierras lejiadas en suficiente cantidad para que compensen la costra levantada en la cara expuesta a los vientos.

En Suiza, para preparar el salitre, se aprovecha la disposición de los establos situados en las vertientes de las montañas. Estos establos tienen la entrada en la tierra llana, y el otro extremo sostenido por postes, con lo cual el piso ó entablado está separado del suelo. Debajo del entablado se hace una excavación, de 65 a 100 centímetros de profundidad, que se llena de una mezcla de cal y tierras porosas, para absorber los orines del ganado, que se apisona bien.

A los tres ó cuatro años, y durante el estio, época en que el ganado abandona los establos, se recoge la capa superior de tierra de la excavación, se lava varias veces con agua hasta obtener una disolución que no dé sabor salado, en cuyo caso se agregan a la disolución una cantidad proporcional de cenizas y cal cáustica, y se deja reposar. Se decanta después el líquido y se evapora en calderas ordinarias, calentadas en unos hoyos que sirven de hogar practicados en el piso de unas chozas. Los residuos que quedan después de reposar la disolución vuelven a las excavaciones de los establos y no se recogen ni lavan hasta pasados seis ó siete años. Los cristales obtenidos después de evaporar los líquidos de las calderas contienen próximamente el 90 por 100 de salitre, 2 1/2 por 100 de nitrato calcico y 7 por 100 de

presente el grado de solubilidad de las sales mencionadas y el de las sales derivadas de la doble sustitución de referencia; ellas se indican a continuación.

Cien partes de agua hirviendo disuelven:

218 partes de nitrato de sosa.

53 de cloruro de potasio.

200 de nitrato de potasa.

37 de cloruro de sodio.

Cien partes de agua fría disuelven:

50 de nitrato de sosa.

33 de cloruro de potasio.

30 de nitrato de potasa.

31 de cloruro de sodio.

otras substancias. Cada establo produce de 25 a 100 kilogramos de nitrato bruto, pero se cree que la producción pueda elevarse hasta unos 500 kilogramos.

En Suecia, donde cada propietario está obligado a contribuir con cierta cantidad de salitre, se prepara esta substancia llenando unas cajas de madera con mezclas de tierras porosas y residuos animales y vegetales de todas clases, que se rocían de tiempo en tiempo con orines de vaca. Durante el estío se remueve la mezcla con palas una vez por semana. En el invierno se remueve solamente una vez al mes, y a los dos ó tres años puede ya lavarse dicha mezcla.

En la salitrería de Longpout (Francia) se colocan en una cantera muy húmeda y aireada, capas alternadas de unos diez centímetros de espesor de tierra y estiércol que se rocían con el purrín de los establos próximos para aumentar la proporción de las materias azoadas. A los dos años se trasportan las tierras salitrosas fuera de la cantera, dejándolas otros dos años, pero cuidando de removerlas de tiempo en tiempo para facilitar el contacto del aire. Pasados otros dos ó tres años se puede lejiar la mezcla. Con el estiércol de veinticinco vacas, asnos ó mulos se pueden obtener de 500 a 600 kilogramos.

En las fábricas de salitre se prepara éste con las tierras nitrosas, que se someten a las cuatro operaciones siguientes:

1ª *Preparación de la lejía bruta.*—Se lejián las tierras salitrosas con agua en cajas de roble en forma de tolvas (liguras 13 y 11), de unos 5 metros de largo y 2,50 de altura y provistas de taladros *a a a...* donde se colocan grifos ó tubos que conducen el líquido a los canales *c c c* situados a lo largo de las cajas. Las tierras se detienen en estas mediante una tabla *T* agujereada, que se recubre de pajas ó ramas. Refuézanse las cajas con riostras *b b b...* escuadras *n n n* y tirantes *f f...* Cada caja puede contener unos 3,500 m³ de materias. El agua cae goteando sobre varios puntos de las tierras hasta quedar cubiertos unos diez centímetros. A las veinticuatro horas de reposo se hace salir el agua, se reemplaza por otra nueva y se continúa así hasta el momento en que la disolución obtenida marque menos de 1° al areómetro especial, en cuyo caso se introduce una nueva carga. La primera disolución con-

Es regla general que cuando se mezclan en solución dos sales susceptibles de formar por el cambio mutuo de sus metales una nueva sal menos soluble en el líquido común, esta sal formada se precipita casi totalmente. Esto supuesto, cuando el nitrato de sosa y el cloruro de potasio se mezclan y la solución se somete a la ebullición, el cloruro de sodio de nueva formación, siendo más soluble que el nitrato primitivo, se precipita, mientras que el nitrato de potasio de nueva formación, siendo más soluble que el cloruro de potasio primitivo, queda disuelto. Si entonces se decanta el líquido hirviendo, se está seguro de quitar de la mezcla todo el nitrato de potasa que se encuentra en solución. Para separar de ésta los residuos de cloruro de sodio que continúan disueltos, es

tiene un 10 por 100 de salitre; las siguientes son más débiles, pero se enriquecen al atravesar la segunda caja. Las tierras lavadas vuelven a la salitrería. Los lavados se efectúan para separar los elementos solubles en el agua; deben efectuarse con la menor cantidad de líquido para que se economice combustible al evaporar las lejías, que deben contener, por lo menos, el 12 por 100 de salitre.

2ª *Saturación de la lejía bruta.*—La lejía obtenida en la operación anterior contiene nitratos de calcio, de magnesio y de potasio, sales amoniacales y substancias animales y vegetales.

Los nitratos de calcio y magnesio se transforman en nitrato potásico, así como los cloruros de calcio y magnesio en cloruros potásicos, saturando la lejía con una disolución, de una parte, de carbonato potásico en dos de agua, cuya disolución se echa cuando en la lejía se inicie un precipitado. Cálculase la cantidad de carbonato que debe añadirse mediante tomar medio litro de lejía y mezclarla con carbonato potásico hasta que no se forme precipitado. Se satura también la lejía con sulfato ó cloruro potásicos, pero antes se han de eliminar las sales de magnesio empleando una lechada de cal. Se añade en seguida al líquido, previamente decantado, una mezcla de equivalentes iguales de cloruro de potasio y sulfato de sodio con lo cual la cal se precipita en estado de sulfato y el nitrato sódico formado se convierte con el cloruro potásico en nitrato potásico y cloruro sódico.

3ª *Evaporación de la lejía bruta.*—Se funda la operación en que creciendo la solubilidad del salitre con la temperatura mucho más rápidamente que la de los cloruros, a medida que la lejía se concentra por evaporación, se irán precipitando los cloruros en gran cantidad primeramente; y si se decanta el licor claro en los cristalizadores se obtendrán por enfriamiento cristales de salitre bruto. La lejía bruta es una disolución de nitrato potásico, cloruros de potasio y sodio, carbonatos de potasio y sodio y materias colorantes. Se evapora en una caldera de cobre *A* (fig. 15) dispuesta de modo que los gases pasen a través de las canales *c c* hechas alrededor de la caldera dicha y por los *t t t* situados debajo de otra *B*, en donde la lejía se calienta antes de que se traslade a la *A*. dirigiéndose después tales gases a la chimenea *gg*

suficiente someterla al enfriamiento. Entonces se produce un fenómeno inverso del precedente; es decir, el nitrato de potasa se precipita, porque en el agua fría es menos soluble que el cloruro de potasio primitivo, mientras que el cloruro de sodio restante queda en disolución. Llegado a este punto de la preparación, basta filtrar la solución para recoger sobre los filtros el nitrato de potasa formado en la doble sustitución:



Práctica de la preparación.—En calderas rectangulares de fundición de la capacidad de 8 metros cúbicos próxima-

cuyo tiraje se puede arreglar con el registro *x*; *r* es la parrilla del hogar; *a* su puerta y *b* la que conduce al cenicero *s*; suele aprovecharse el calor desprendido para secar el salitre. Desde que empieza la ebullición, y durante ella, se cubre la superficie del líquido de una espuma negra y fangosa que se quita y deja escurrir en unas cajas para evitar la pérdida de la lejía que pueda contener. Esta espuma proviene de la coagulación, por el calor, de las sustancias orgánicas, y es menos abundante cuando la tierra ha permanecido mucho tiempo al aire y no se ha rociado con purrín al finalizar la nitrificación. A medida que el agua se evapora, por consecuencia de la ebullición, se hace llegar a la caldera por conducto de un grifo otra cantidad de lejía bruta. A los tres días comienzan a depositarse los cloruros de potasio y sodio, cuya aglomeración se procura evitar, rompiendo los depósitos con un palo que tiene uno de sus extremos afilado en forma de cuna, retirando con un tamiz las partes desagregadas. De formarse dichos depósitos pueden producirse explosiones ó perturbaciones que alteren la marcha de la evaporación.

Los bicarbonatos se precipitan al estado de carbonatos al principio de la ebullición y después el sulfato de cal. Se evita que estos precipitados formen incrustaciones en el fondo de la caldera haciendo descender hasta cerca del mismo por medio de una polea o y cadena *h*, el caldero *m*, en el cual se recogen las partículas terrosas que arrastra el líquido de arriba hacia abajo en el centro de la caldera y de abajo hacia arriba cerca de la pared. De vez en cuando se saca el caldero, que se vacía en una caja provista de agujeros colocada sobre la caldera para que caigan en ésta la lejía que estaba adherida a los residuos recogidos. No siendo mucho más soluble en el agua hirviendo que en la fría el cloruro de sodio, se precipita en cristales durante la evaporación. Se saca entonces el caldero, se separa el cloruro de sodio en la superficie del líquido y el fondo de la caldera y se aparta con una espumadera. Cuando el cloruro sódico forme cristales abundantes ha llegado la lejía al punto de concentración necesario para cristalizar, y si entonces está la lejía suficientemente concentrada, se cuajará al instante en masa sólida una gota que se proyecte sobre

mente, se vierten 1.500 litros de agua de lluvia ó de fuente y 3.248 kilogramos de nitrato de sosa. Hecho esto, se calienta la mezcla haciendo pasar vapor de agua por los serpentines que rodean la caldera. A medida que el líquido se calienta se añaden puñados de cloruro de potasio hasta la cantidad de 2 985 kilogramos. La solución se sostiene en ebullición durante hora y media próximamente; en este tiempo tiene lugar la descomposición doble de las materias primas y la precipitación consecutiva de los cristales de cloruro de sodio, del cual no queda en la solución más que el 40 por 100 próximamente. En este estado las cosas, se hace la filtración recogiendo el líquido en recipientes de fundición de doble fondo. El fondo superior atravesado de agujeros pequeños, recubierto de tela

un metal frío. También puede sacarse un poco de líquido con una cuchara de hierro y observar si después de frío se cuaja el salitre en agujas cristalinas.

La lejía ya concentrada se decanta en tinas donde se deja cinco o seis horas durante las cuales se depositan muchas impurezas. Después se clarifica y enfría hasta unos 60 grados vertiéndola en seguida en cristalizadores de cobre. A las 48 horas termina la cristalización, se separan los cristales del agua madre y ésta se mezcla con otra lejía bruta.

4ª *Refino del salitre bruto.*—El salitre bruto contiene por término medio de 15 a 20 por 100 de sales terrosas, agua y cloruros delicuescentes, siendo de color amarillento. Mucho salitre se prepara en la actualidad retinando el procedente de la India.

El retino se funda en la propiedad que tiene el salitre de disolverse con más facilidad en el agua hirviendo que los cloruros de sodio y potasio. Puede efectuarse la operación introduciendo en una caldera *A* (fig. 16) 600 litros de agua y disolviendo 1.200 kilogramos de salitre bruto a un calor moderado. Después se calienta el líquido hasta la ebullición y añaden otros 1.800 kilogramos de salitre bruto. A dicha temperatura se disuelven los cloruros alcalinos. Se extraen de la caldera con una paleta y espumadera las substancias no disueltas y espumas. Como por consecuencia de la evaporación se concentra el líquido de la caldera, tendiendo el salitre a cristalizar, se tiene cuidado de añadir el agua suficiente para que la caldera contenga siempre unos 1.000 litros de líquido. En tós litros de agua se disuelven de 25 a 30 gramos de cola por cada 50 kilogramos de salitre bruto. La cola atrae a la superficie todos los cuerpos que flotan en el líquido, lo cual produce cierta cantidad de espumas que se quitan en seguida. Espumado el líquido se sostiene a 88° de temperatura por espacio de unas 12 horas y en seguida se traspasa con cuidado a los cristalizadores.

Los cristalizadores (figuras 17 y 18) son de cobre y se instalan sobre una base de manípostería y piezas de roble *aa* a las cuales se atornillan por sus bordes. Consisten en dos planos inclinados cuya intersección no es horizontal, por ser el frente *n* de mayor altura que el *s*, con cuya disposición los líquidos pueden escurrir. La lejía

y amovible, permite recoger y retirar los cristales de cloruro de sodio. Cuando toda la solución ha pasado a los recipientes descritos, llamados lavadores, se cierran los grifos de las calderas y lavan los depósitos de cloruro de sodio. Se hace pasar la solución de salitre, mientras está aún hirviendo, de los lavadores a los cristalizadores, por una serie de tubos convenientemente colocados.

Los cristalizadores, aunque poco profundos, tienen cada uno la capacidad de una caldera. El trasvase de la solución de la caldera a la vasija correspondiente se detiene cuando el líquido que sale marca 40° de densidad con el pesasalitre. El líquido que después de eso queda todavía en los lavadores, se recoge en otros dos recipientes; en el primero, todo el líquido que marca en el pesasalitre de 40 a 38° de densidad; en el segundo, el que marca de 28 a 25° . Estas aguas, llamadas de loción, sirven para lavar los precipitados de cloruro de sodio que quedan en las calderas después que pasa de ellas a los lavadores el salitre disuelto.

La solución de nitro permanece dos días en los cristalizadores donde, por consecuencia del enfriamiento, se precipita en cristales sobre el fondo, dejando en solución el cloruro de sodio. La cristalización del nitro bruto ob-

se enfría en los cristalizadores y se evita la formación de gruesos cristales agitando el líquido con una paleta, con lo cual se obtiene la *harina de salitre ó salitre en polvo*

El salitre se traslada de los cristalizadores a los lavadores, que son cajas ó tinajas de doble fondo (figuras 19 y 20), de unos tres metros de largo y 1,50 de ancho. En ellas se rocía el salitre con 3.000 litros de una disolución saturada en nitro puro y cerrados los grifos ó tapones *ac* se deja reposar al líquido de dos ó tres horas. En seguida se abren los espitas ó grifos, sale el líquido y se repite la operación dos veces, primero con 3.000 y luego con 1.200 litros de la solución de nitro; no olvidando, después de añadir la solución, de lavarlo con la misma cantidad de agua. Las primeras aguas de loción que contienen los cloruros alcalinos se emplean para el refinado del salitre bruto; las otras sirven para el primer lavado de otra cantidad de salitre por sus disoluciones casi puras. El salitre lavado se deja en las cajas durante algún tiempo y seco en una caldera a temperatura suave se tamiza y embala. Se suele secar colocándolo en cajas que se disponen sobre mesas ó tableros de secar cubiertas con una tela. Se ha tratado también de emplear un ventilador de fuerza centrífuga análogo a los usados en las fábricas de azúcar, con lo cual se mantiene el salitre en un estado de humedad constante.—El salitre de la pólvora y mixtos de artificios de fuego inútiles se suele aprovechar disolviendo uno y otro compuesto en agua, sometiendo la materia a sucesivos lavados y concentrando y cristalizando después la lejía resultante (N. del T.)

tenida, se retira del cristizador el agua, llamada agua madre de cristalización, conservándola en recipientes; el nitro se transporta todavía a otros lavadores, donde se lava muchas veces con agua fría para desembarazarlo de los residuos de cloruro de sodio que aun contiene. Las aguas de loción se recogen y conservan como las aguas madres.

Refinado del nitro—El nitro cristalizado se deja escurrir durante algún tiempo, y se transporta a unas artesas de fundición de sección angular forradas de madera y provistas de dos grifos de descarga, uno situado a cuatro ó cinco centímetros de fondo y el otro a siete u ocho por encima del primero. Cada artesa puede contener todo el nitro retirado de un vaso de cristalización, más 400 litros de agua destilada que son suficientes para disolverlo. La solución se hace hervir inyectando en el líquido vapor por medio de un tubo que hace comunicar el fondo de la artesa con una caldera de vapor. Disuelto el nitro, se detiene el chorro de vapor y cubren bien las artesas a fin de que la solución no pierda mucho calor, dejándola así durante una noche entera; en este tiempo las materias insolubles se depositan sobre el fondo lo mismo que una pequeña capa de nitro cristalizado que las recubre. A la siguiente mañana se abre primero el grifo superior, y en seguida el inferior, recogiendo la solución limpia en los cristizadores. Estos recipientes tienen igual capacidad que los vasos de cristalización, pero son de madera forrados de cobre. La solución de nitro se agita continuamente con cucharas a fin de hacer cristalizar el nitro en cristales pequeños. Terminada la operación, el nitro pasa a las cajas de lavado y se conservan las aguas madres en recipientes a propósito.

Las cajas de loción son de madera forradas de cobre con doble fondo de planos inclinados; el fondo superior va provisto de pequeños agujeros y de una abertura de descarga. En estas cajas se pone el nitro procedente de los cristizadores, y para desembarazarlo de los residuos de cloruro de sodio que contiene todavía se le somete durante la operación a tres lavados sucesivos.

1.º El primer lavado se hace con agua saturada de salitre.

2.º El segundo lavado, como el primero, con agua destilada saturada de nitro preparada expresamente.

3.º El tercero con agua destilada.

Observaciones: 1. Cuando la fabricación se hace con

rapidez, las calderas no se cargan con agua pura, sino con las aguas madres de la primera cristalización, que contienen próximamente 13 por 100 de nitro y 32 por 100 de cloruro de sodio y con las aguas procedentes del lavado del nitro en bruto; de estas aguas se ponen 1.900 litros en vez de los 1.500 de agua pura empleados antes.

II. Cuando la solución es trasvasada de las calderas a los lavadores, según las reglas expuestas precedentemente, se lavan los depósitos de cloruro de sodio que quedan sobre el fondo de las calderas, primero con las aguas de loción puestas aparte en las operaciones precedentes, que marcan de 28 a 40° al pesanitro, y en seguida con aquellas que marcan de 28 a 25°. Estas aguas se calientan con el vapor directamente y en seguida se añaden a las trasvasadas en los lavadores.

III. Las aguas madres procedentes de la segunda cristalización se emplean para el lavado del nitro bruto retirado de los vasos de cristalización.

IV. Las aguas retiradas del tercer lavado del nitro que se refino sirven para hacer el primero de los tres lavados de referencia, en lugar de hacer uso de una solución de nitro preparado expresamente para comenzar el trabajo.

V. Las aguas del primero y segundo lavado se añaden a las aguas madres de la primera cristalización para cargar las calderas.

Todas estas operaciones se hacen atendiendo a la economía y para reducir al mínimo la pérdida del nitro.

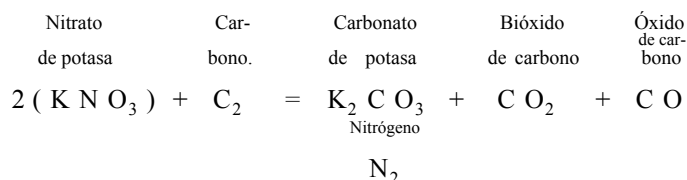
Secado del nitro refinado.—Cuando el nitro refinado no se ha de emplear en seguida en la fabricación de la pólvora, se le seca en un vaso de fundición calentado exteriormente al vapor. Durante esta operación se remueve la materia constantemente con un agitador mecánico, después un aparato hidráulico la lleva sobre un tamiz mecánico, a la salida del cual se amontona ó recoge y se pone en barriles.

Cuando se emplea el nitro nativo se comienza por disolverlo en el agua pura, sometiendo la mezcla a la ebullición en calderas de cobre, filtrándola. En seguida se continúa la operación como la hemos descrito para el nitro obtenido por doble sustitución cuando se trasvasa a los lavadores de primera cristalización.

Propiedades del nitrato de potasa.—Cristaliza en largos prismas hexagonales estriados ó acanalados y, por excepción, en prismas romboédricos semejantes a los del nitrato de sosa. Decrepita si se arroja sobre carbones incandescentes. Se funde a 335° convirtiéndose en un líquido inco-

loro que, por enfriamiento, se convierte en una masa cristalina quebradiza y traslúcida. Si se sigue calentando hasta el calor rojo, se ve el líquido entrar en efervescencia causada por el desprendimiento de las burbujas de oxígeno, cuya pérdida transforma el nitrato en nitrito de potasio ($K N O_2$). Elevando todavía la temperatura, resulta otro desprendimiento de oxígeno y nitrógeno, obteniéndose por residuo el óxido de potasio ($K_2 O$) y el peróxido de potasio ($K_2 O_2$).

Cuando el nitro, mezclado con una substancia combustible se pone en contacto de un cuerpo en ignición, se descompone rápidamente y cada una de sus dos moléculas pone en libertad cinco átomos de oxígeno, los que a su vez producen la oxidación de los ingredientes combustibles de la mezcla. Así cuando se mezcla con el carbón, la descomposición completa del nitro se puede representar por la siguiente ecuación :



Se comprende, pues, fácilmente por qué cuando por tal procedimiento se oxida cierta cantidad de combustible en un espacio reducido y en un tiempo muy corto, la temperatura producida debe pasar en mucho a la que se obtiene quemando el combustible por los medios ordinarios.

Para determinar cuantos volúmenes de aire son necesarios para dar el mismo volumen de oxígeno que se obtiene por la descomposición de un volumen de nitro, se razona como sigue :

Una molécula de nitro ($K N O_3$) pesa 101 unidades químicas; dos moléculas pesan 202 unidades químicas, y como hemos visto al tratar de la descomposición de esta sal, las dos moléculas mencionadas ponen en libertad cinco átomos de oxígeno que pesan en conjunto 80 unidades químicas. Esto supuesto, como la densidad del nitro es de 2,10, un centímetro cúbico de nitro pesará 2,10 gramos y el peso de oxígeno que pondrá en libertad descomponiéndose se sacará de la proporción:

$$202:80 :: 2,10 : x, \text{ de donde } x = 0,83168 \text{ gramos.}$$

Sabiendo que un litro de oxígeno pesa 1,4298 gramos, se podrá determinar el volumen que ocupará el oxígeno puesto en libertad por un centímetro cúbico de nitrato de potasa estableciendo la proporción :

$$1,4298 : 1 :: 0,83168 : x, \text{ de donde } x = 0,5816 \text{ litros.}$$

Pero el oxígeno se encuentra en el aire atmosférico en la relación del quinto del volumen del aire; por consiguiente, multiplicando por 5 el número 0,5816 litros, se obtiene por producto 2,908 litros. Un volumen de nitrato de sosa tiene, pues, un poder comburente igual al que se podría obtener empleando 2,908 veces su volumen de aire atmosférico.

Reglas ó condiciones a que debe satisfacer el nitrato de potasa para recibirlo.—El nitro retinado para la fabricación de la pólvora debe estar formado de cristales muy pequeños y blancos, debiendo disolverse en el agua destilada fría ó caliente en las proporciones expuestas al principio. La solución debe ser limpia e incolora sin que deje depósitos. Además, no debe contener más del 2 por 100 de agua, lo que se determina calentando 10 gramos de nitro en un crisol de platino, ya pesado, hasta que se manifieste una traza de fusión pesando el todo en seguida: la diferencia indicará la cantidad de agua existente en 10 gramos de nitro.

En el nitro refinado no deben existir substancias extrañas ó al menos deben reducirse a cantidades inapreciables, ejecutándose solamente un análisis cualitativo por el procedimiento siguiente:

Se hace una solución casi saturada del salitre que se quiere analizar y se la reparte en siete tubos de ensayo que se llenan hasta los dos tercios, después :

1.º Se vierte en el primer tubo una solución acuosa de nitrato de plata recientemente preparado; la mezcla no debe dar precipitados blancos que pudieran en seguida ponerse pardos; estos precipitados revelarían la presencia de los cloruros.

2.º Se vierte en el segundo tubo una solución limpia de nitrato de barita; si la mezcla en vez de permanecer limpia se enturbia dando un precipitado blanco, nos indica que en el nitro existen sulfatos.

3.º Se vierte en el tercer tubo una solución de nitrato de amoníaco, y si en vez de aparecer limpia se enturbia dando un precipitado blanco, es señal de que el salitre contiene sales de cal.

4.º Se vierte en el cuarto tubo una solución de fosfato de amoníaco adicionado de algunas gotas de amoníaco; si se

manifiesta al interior un precipitado blanco cristalino, nos indicará que el nitrato contiene sales de magnesia. Esta experiencia se hará de la manera indicada antes, siempre que la tercera condición haya dado resultados negativos ó que no haya dado precipitados totales, porque de otro modo la solución de fosfato de amoníaco se verterá en el líquido del tercer tubo, pero después de haberlo filtrado hasta la completa reacción.

5.° Se echa en el tubo quinto una solución concentrada de piro antimoniato de potasa; si se forma precipitado, se concluirá que en el nitro existen sales de sosa.

6.° En el sexto tubo se echa agua que contenga almidón; si la mezcla se colorea de azul podemos decir que el nitro contiene yodo ó yoduros.

7.° Se vierte en el séptimo tubo una solución acuosa de yoduro de potasio acidulado con algunas gotas de ácido sulfúrico puro; la mezcla debe permanecer limpia e incolora; pero si se pone amarilla es señal de que el nitro contiene nitritos.

Nitrato de cobre amoniacal. (Véase *Explosivos sin llama.*)

Nitrato de sosa. — Llámase también azotato de sosa e impropriamente salitre del Perú y Chile, representándose cuando está puro por la fórmula (Na. N O_3). Su densidad es 2,29 y su calor específico 0,278. Como esta sal cristaliza en romboedros poco diferentes de la forma cúbica, se nombra también nitro cúbico. Esta sal es muy delicuescente, por lo cual no se emplea en la pólvora de guerra, pero se usa en las pólvoras de mina y entra como ingrediente en la composición de diversos explosivos por tener la doble ventaja de ser menos costosa que el nitrato de potasa y poner en libertad mayor cantidad de oxígeno a peso igual que el nitrato de potasa. En efecto, la cantidad de oxígeno y calor desarrollado por cada molécula de las dos sales mencionadas siendo poco más ó menos la misma y pesando la molécula de nitrato de sosa un sexto menos que la de nitrato de potasa; para producir el mismo efecto es suficiente reemplazar el nitrato de potasa por los cinco sextos de su peso de nitrato de sosa.

La purificación del nitrato de sosa es muy costosa, así que se prefiere emplear esta substancia en la preparación del nitrato de potasa por doble sustitución. (Véase *Nitrato de potasa*).

En muchas partes del mundo existen depósitos de nitrato de sosa, pero el que se encuentra en el comercio provie-

ne casi exclusivamente del Perú y Chile, especialmente de los distritos de Atacama, Turapaca y Copiaco.

Esta sal se encuentra en dichos países formando extensas capas de un espesor variable de 0^m,25 a 1^m,50, que le llaman *caliche* ó tierras salitrosas. Dichos depósitos, recubiertos de arcilla, están formados casi enteramente de una sal pura, dura y seca, que se encuentra a pequeña distancia de la superficie del suelo. La costra que recubre al nitrato de sosa tiene un espesor variable de 0^m,50 a un metro, y consiste especialmente en conglomerados duros de arena, fosfatos, arcilla, etc.

La composición del caliche es variable, pudiendo contener de 48 a 55 por 100 de nitrato de sosa, de 20 a 40 por 100 de cloruro de sodio y de cantidades indeterminadas de sulfato de sosa, de nitrato de potasa, de yodato de potasa, de cloruro de magnesio, de materias terrosas insolubles y de substancias orgánicas, sobre todo el guano.

El caliche, después de recogido, se desmenuza groseramente en la máquina llevándolo a calderas de doble fondo; el superior, atravesado de agujeros y amovible, se sostiene por cuatro ganchos fijos al reborde de la caldera y dista del fondo fijo de ésta una cantidad igual al cuarto de su profundidad total. Se llenan las calderas completamente de mineral vertiendo sobre él las aguas madres de las operaciones precedentes en cantidad tal que llegue a la mitad de la altura ocupada por dicho mineral. La mezcla se calienta en seguida con el vapor de agua que afluye por cuatro tubos que desembocan por debajo del fondo falso de la caldera. Después de un calentamiento que según las circunstancias puede variar desde una y media a dos y media horas, se detiene la admisión del vapor y se trasvasa la lejía al primer vaso de clasificación, abriendo el grifo situado en el fondo fijo de la caldera; después de algún tiempo, se trasvasa al segundo vaso de clasificación, donde permanece media hora próximamente a fin de que el cloruro de sodio que se encuentra únicamente en suspensión en la solución, pueda depositarse. En seguida se transporta la solución a los vasos de cristalización que se encuentran en locales situados al sol y aireados. Los residuos que quedan en el fondo amovible de la caldera contienen todavía de 15 a 35 por 100 de nitrato de sosa y se someten a una segunda cocción con el agua de fuentes; se retiran en seguida, levantando el fondo de la caldera, y se llevan fuera de la fábrica los referidos residuos.

Los cristales de nitrato de sosa formados en los vasos de cristalización se retiran también, se escurren y extienden

por capas sobre una era llamada *concha*, donde se les hace secar removiéndolos con frecuencia. La sal, obtenida como queda dicho, constituye el nitrato cúbico ó del Perú en el estado bruto, en cuyo estado se exporta.

Condiciones á que ha de satisfacer el nitrato de sosa: para ser recibido.—Las impurezas no deben pasar del 5 por 100.

Debe rehusarse cuando la humedad se encuentre en cantidad suficiente para hacer la sal delicuescente.

Los análisis químicos se harán tomando de cada saco una porción correspondiente a 1/20000 de su contenido, mezclando estas porciones y sacando del conjunto la porción que se ha de analizar.

El título de la sal se determina por diferencia después de buscar el peso del agua, el de las materias insolubles y extrañas, cloruros y sulfatos que contiene:

1.º *Determinación de la humedad.*—Se ponen 10 gramos de sal bruta reducida a polvo muy fino en un vaso de ensayo que se coloca en una estufa calentada a 120° c. Se hace de tiempo en tiempo una pesada hasta que en dos pesadas consecutivas dé pesos iguales; la disminución de peso constante multiplicada por 10 dará el peso por 100 de la humedad que contenía el nitrato de sosa.

2.º *Determinación de las materias insolubles.*—Se disuelven 100 gramos de nitrato de sosa en un litro de agua destilada hirviendo, y después de media hora próximamente habiendo agitado la mezcla a fin de que el depósito hecho quede mecánicamente en suspensión en el líquido, se vierte el todo sobre un filtro pesado de antemano. Una vez filtrado el líquido, se vierte varias veces el agua hirviendo sobre el filtro, con objeto de arrastrar todas las substancias solubles adheridas al filtro y al depósito que se encuentra encima. Esto hecho, se transporta el filtro con el depósito que contiene a una estufa a 100° c. Después de media hora, se retira el filtro de la estufa y se le pesa con el depósito; se vuelve a la estufa; a los diez minutos se hace otra pesada y así se continúa hasta que se obtengan dos pesadas idénticas. Restando del último peso hallado el del filtro, el resto expresado en números abstractos indicará el peso por 100 de las materias insolubles contenidas en la sal. El líquido filtrado debe ser incoloro y no presentar reacción ácida ni básica.

3.º *Determinación de los cloruros.*—Se disuelven 10 gramos de nitrato de sosa en 100 gramos de agua destilada hirviendo, y después de un par de horas de reposo se filtran y lavan con agua destilada hirviendo en abundancia los residuos

que quedan sobre el filtro. Se recoge el líquido filtrado y las aguas de loción en un vaso de vidrio, y cuando se enfrían se mezclan con una docena de gotas de cromato neutro de potasa ($K_2 Cr O_4$). Esto hecho, se vierte en la mezcla mencionada, lentamente y en varias porciones, algunas gotas de una solución al décimo de la normal de nitrato de plata ($Ag N O_3$), contenida en una pipeta graduada en centímetros cúbicos. Si el nitrato de sosa contiene cloruros, cada vez que se vierte de la solución al décimo de la normal de nitrato de plata se verá producir en el líquido un precipitado ó enturbado rojizo que se pone blanco cuando se remueve la mezcla con una varilla de vidrio. El precipitado rojizo se debe al cromato de plata ($Ag_2 Cr O_4$), que se pone blanco por su transformación sucesiva en cloruro de plata ($Ag Cl$); por consiguiente, cuando la coloración rojiza persiste, es señal de que en el líquido no se encuentran cloruros disueltos. Es, pues, necesario de anotar cada vez que se vierta solución al décimo de nitrato de plata la cantidad que se añade a la mezcla, a fin de tener presente la última cantidad vertida, que no dando lugar a la formación de cloruro de plata no debe entrar en el cálculo.

Para determinaren seguida el tanto por ciento de cloruro contenido en el nitrato de sosa, se tiene presente los centímetros cúbicos de solución normal vertidos en el líquido hasta el momento en que el precipitado rojizo que se forme no se pone blanco por la agitación y mezcla; este número de centímetros cúbicos y fracciones de centímetros cúbicos se multiplican por 0,00585; en seguida por 10, ó de una vez por 0,0585; el resultado nos dará el tanto por ciento de cloruro de sodio contenido en el nitrato de sosa ensayado. El número 0,00585 representa en fracción decimal de un gramo el peso de cloruro de sodio contenido en un centímetro cúbico de la solución al décimo de la normal de esta substancia, porque la molécula de cloruro de sodio ($Na Cl$) pesa $(28 + 35,5) = 58,5$ unidades químicas; de suerte que para obtener su solución racional al décimo de la normal, es necesario disolver la décima parte de esta cantidad expresada en gramos, ó sean 5,85 gramos en 1.000 centímetros cúbicos de agua destilada a la temperatura de $15^\circ C$. Por este motivo, cada centímetro cúbico de la solución mencionada contendrá 0,00585 gramos de cloruro de sodio, que bastan exactamente para precipitar 0,017 gramos de nitrato de plata contenidos en cada centímetro cúbico de la solución al décimo de la normal de esta substancia, ó al contrario, puesto que las soluciones normales racionales se equivalen entre sí.

Supongamos ahora que en una solución de nitrato de sosa que contenga cloruros se vierten con las precauciones debidas y en varias veces 33,3 cm³ de la solución al décimo de la normal de nitrato de plata y que cada vez que se vierte, el precipitado rojizo se ha puesto blanco. Es evidente que si a la adición siguiente el precipitado queda rojizo, es necesario tener en cuenta solamente los 33,3 centímetros cúbicos que se vertieran primero, dejando a un lado la cantidad vertida en seguida que no produjo la reacción indicada, y, por consiguiente, el tanto por ciento de cloruro de sodio se hallará por el producto:

$$0,00585 \times 10 \times 33,3 = 1,948050$$

La solución racional al décimo de la normal de nitrato de plata se prepara disolviendo la décima parte del peso de la molécula de esta substancia, peso expresado en gramos en 1.000 centímetros cúbicos de agua destilada, medida exactamente a la temperatura de 15° c. Como la molécula de nitrato de plata (Ag NO₃) pesa (108 + 14 + 3 x 16) = 170 unidades químicas, la cantidad de esta substancia que se ha de disolver en los 1.000 centímetros cúbicos expresados, corresponde a 17 gramos.

Se ha tratado sólo del cloruro de sodio, porque generalmente es el cloruro que contiene el nitrato de sosa.

4.° *Determinación de los sulfatos.*—Se prepara una solución acuosa de nitrato de sosa, como se ha dicho en el párrafo anterior, acidulando con una veintena de gotas de ácido clorhídrico (H Cl), y en seguida, vertiendo en la mezcla un exceso de solución acuosa de cloruro de bario (Ba Cl) que, si hay sulfatos, precipita al ácido sulfúrico en estado de sulfato de barita. Se deja depositar tranquilamente el precipitado y cuando el líquido se pone limpio se decanta. Se lava el precipitado que queda en el fondo del vaso con el agua destilada hirviendo, dejándola en contacto durante un par de horas en un recinto calentado. Cuando el líquido se pone limpio se decanta de nuevo y repite la operación dos ó tres veces. Por último, se recoge el precipitado sobre un filtro, se le lava copiosamente con agua destilada hirviendo, se secan el filtro y el precipitado calentándolos en un crisol de platino previamente pesado, hasta el calor rojo; en seguida que esté frío se pesa; restando del peso resultante el del crisol, la diferencia representará el peso de sulfato de barita que se formó en el líquido en reemplazo de los sulfatos solubles contenidos en el nitrato de sosa. Como en general, en el nitrato de sosa refinado del comercio no existen otros sulfato-

tos que el de sosa, hay que determinar el peso de esta substancia por el peso de sulfato de barita obtenido en la reacción. Para ello se establece la proporción siguiente:

$$233:142 = \Delta : x \text{ de donde } x = 0,609 \Delta$$

en la cual Δ representa el peso en gramos del sulfato de barita determinado cuando se pesa el precipitado obtenido.

El número 233 representa el peso, en unidades químicas, de la molécula de sulfato de barita.

$$\text{Ba SO}_4 = 137 + 32 + 4 \times 16 = 233$$

el número 142 representa el peso, en unidades químicas, de la molécula de sulfato de sosa

$$\text{Na}_2 \text{SO}_4 = 2 \times 23 + 32 + 4 \times 16 = 142$$

x representa el peso en gramos del sulfato de sosa contenido en 10 gramos de la substancia que se analiza.

Para obtener el tanto por ciento en peso del sulfato de sosa contenido en el nitrato que se recibe, hay que multiplicar por 10 el valor de x . En la práctica, para simplificar las operaciones, se puede obtener ese tanto por ciento multiplicando por 6 el peso del precipitado obtenido. Supongamos, por ejemplo, que en un caso práctico el peso del precipitado se encuentra igual a 0^{gr}, 18; aplicando las reglas precedentes se deducirá que el tanto por ciento de sulfato de sosa vendrá representado por el número 1,08.

5.º *Investigación de las sales de yodo.*—El nitrato de sosa, no debe contener sales de yodo, cuya presencia se reconoce por el procedimiento siguiente. Se llena una vasija de vidrio de una solución acuosa, saturada y filtrada de nitrato de sosa hasta los 4/5 de su capacidad; se vierten en el líquido algunas gotas de ácido sulfúrico; se coloca en el cuello de la vasija una tira de papel secante inhibida de pasta de almidón, pero de modo que no toque el líquido; se tapa la vasija con su tapón esmerilado y se coloca en un lugar oscuro. Si el nitrato contiene yodo ó sales de yodo, pasadas un par de horas el papel almidonado toma una tinta azul.

Nitrato de estaño.—Esta substancia no se emplea en la fabricación de los explosivos, pero merece ser mencionada como causa probable de producción, ó al menos concurrente, de las explosiones inexplicables que han tenido lugar muchas veces durante la fabricación de las pólvoras píricas.

Estudios e investigaciones efectuadas expresamente en la fábrica de pólvora de Spandau dieron por resultado que las soldaduras de los órganos de bronce de las máquinas están sujetas a corrosiones y a veces a la destrucción completa si permanecen constantemente en contacto con las mezclas humedecidas.

En las corrosiones de las expresadas uniones se recoge una substancia que explota por frotamiento con emisión de chispas. Se ha probado también que si se pone una ligera capa de azufre y salitre entre dos láminas delgadas de cobre y zinc y se las deja durante cierto tiempo en una atmósfera húmeda, se encuentra la placa de cobre recubierta de sulfuro de cobre, mientras que el zinc se convierte en gran parte en una substancia explosiva nitrada de reacción básica. El sulfuro de cobre se oxida en seguida, transformándose en sulfato, el que a su vez nos proporciona, en contacto con el salitre, sulfato de potasa y nitrato de cobre.

El nitrato de cobre, al ponerse en contacto con el zinc de las soldaduras, lo convierte en nitrato básico explosivo que, siendo insoluble, se aglomera en las uniones, hasta que se inflama por una fricción ó una percusión accidental. Esta substancia puede producirse artificialmente rociando con ácido nítrico ó de una solución de nitrato de cobre una placa de zinc, sobre la cual no tarda en formarse un polvo blanco cristalino que explota emitiendo chispas si se calienta, frota ó golpea.

Nitresina.—Una combinación de ácido nítrico y resina.

Nitro.—(*V. Nitrato de potasa.*)

Nitrobellita.—(*V. Bellita y Maizita.*)

Nitrobencina.—(*V. Mononitrobenzeina.*)

Nitrocelulosa.—(*V. Celulosa. Fulmicotón y Algodón Colodióm.*)

Nitro-hulla.—Substancia explosiva que se obtiene haciendo reaccionar el ácido nítrico sobre el carbón en polvo. Para atenuar los efectos de la reacción, la nitrificación del carbón se efectúa por porciones sucesivas y con el ácido nítrico á diferentes grados de concentración. Se puede emplear indiferentemente polvo de carbón, de madera ó de cok, que lentamente se echa en un baño de ácido nítrico de 1,40 de densidad, removido constantemente con un agitador mecánico ó una paleta de mano. Al cabo de diez minutos se deja

reposar el líquido y cuando el carbón se deposita todo sobre el fondo, se decanta el líquido, recogiendo el depósito que se lava y escurre. La mencionada operación se repite por dos ó tres veces, empleando el ácido nítrico cada vez más concentrado. Este compuesto no ha sido acogido favorablemente a causa de su elevado precio, que proviene del mucho coste del ácido nítrico que exige la fabricación mencionada.

Nitrocola.—Se prepara disolviendo 10 partes de cola de pescado en 100 partes de agua hirviendo. La solución obtenida, se hace condensar la mezcla a calor moderado, añadiéndole el cuarto por ciento de ácido nítrico para impedir la solidificación por enfriamiento. Obtenida la consistencia deseada, correspondiente a la densidad de las gelatinas ordinarias comestibles, se somete la mezcla a un baño de ácido nítrico y sulfúrico, idéntico al que se emplea para la nitrificación del fulmicotón, y después de los quince minutos de inmersión se lava abundantemente con el agua hasta la reacción neutra.

Nitrocumeno.—El Cumeno ($C_9 H_{12}$) se obtiene, como el tolueno, de los productos de la destilación de las resinas. El nitrocumeno ($C_9 H_{12} N O_2$) se obtiene disolviendo el cumeno en el ácido nítrico concentrado; por la adición del agua se separa de la solución un aceite denso y amarillo, que es el nitrocumeno.

El nitrocumeno [$C_9 H_{10}(NO_2)_2$] se prepara haciendo reaccionar sobre el cumeno una mezcla de ácidos sulfúrico y nítrico.

Los hidrocarburos nitrados de referencia entran como ingredientes en la composición de diversos explosivos.

Nitrocumol.—(*V. Nitrocumeno.*)

Nitrofenol.—El nitrofenol [$C_6 H_4 (NO_2) OH$], el dinitrofenol [$C_6 H_3 (NO_2)_2 OH$] y el trinitrofenol [$C_6 H_2 (NO_2)_3 OH$] son producidas por la reacción del ácido nítrico (HNO_3) sobre el ácido fénico ($C_6 H_5 OH$). Los dos primeros compuestos entran como ingredientes en la fabricación de diversos explosivos; el último, llamado también ácido pícrico y carboazótico, es por sí mismo un explosivo poderoso, más generalmente conocido bajo el nombre de *melinita*, *liddita* y *ecrasita*.

Nitrogelatina. —(*V. Abelita.*) — Este término se emplea también para designar en conjunto todos los explosivos en

los cuales entran como ingredientes principales la gelatina explosiva y un nitrato cualquiera.

Nitrogelatina amoniacal.—Se compone de :

Nitroglicerina.....	55
Nitrato de amoniaco.....	35
Algodón colodión.....	2
Dextrina.....	3
Carbón de madera.....	5

El amasado se hace a la temperatura ordinaria, fundiendo primero la dextrina en la nitroglicerina, hasta obtener una mezcla homogénea. En seguida se añade el algodón colodión, después el nitrato de amoniaco, y por último el polvo de carbón, manipulando la pasta a mano hasta obtener bastante consistencia. Este explosivo semoldea en cartuchos impermeables que se conservan sin cebos. En el momento de usarlos se les arma con los cebos ordinarios para cartuchos de dinamita y gelatina explosiva.

Nitrogelatina Nobel.—(*V. Dinamita gelatina.*)

Nitrogelatina pícrica.—Se fabrica en Hamburgo. Este explosivo consiste en una mezcla de a dosis variable de nitroglicerina, ácido pícrico, algodón colodión y un nitrato cualquiera.

ACERO PARA BOCAS DE FUEGO

(Continuación)

Fórmula de fusión empleada en la operación anteriormente descrita.

CARGA PARA HORNO SIEMENS MARTIN

PARA OBTENER ACERO DE CAÑONES

1.120 kilogramos.	Lingote de Múdela (fundición de hierro.)
520 »	Hierro forjado Suecia en planchas.
1.110 »	Restos de acero de cañones.
1.130 »	Restos de acero de crisoles.
4.120 »	Hierro forjado de Suecia en pequeños trozos.

8.000

Además hay que añadir:

20 kilogramos de *spiegel-eisen*.

104 »	de ferroníquel, 50 por 100 de riqueza.
200 »	de ferrosilicio, 10 por 100 de riqueza.

ANÁLISIS QUÍMICO.

Mudela. Lingote de fundición.....	}	1.55 por 100, silicio.
		0.04 por 100, fósforo
Ferrosilicio de Inglaterra		10.56 por 100, silicio
Ferrosilicio de Alemania....	}	10.23 por 100, silicio
Hoerde.....		
Spiegel - eisen, Societé Heirichen.....	}	Manganeso 11,11 por 100
		Fósforo 0.07 por 100
Spiegel - eisen para cañones.	}	Carbono 4,323 por 100
		Manganeso 10,207 por 100
		Fósforo 0,059 por 100

Analizados por dos veces los aceros obtenidos en la operación anterior, se obtuvo el siguiente resultado:

Carbono...	0,218 por 100
Manganeso	0.244 » 100
Silicio.....	0.160 » 100
Fósforo.....	0.087 » 100

Procedimiento de compresión de Whitworth. — Las diferencias esenciales con los procedimientos anteriormente descritos que Whitworth ha introducido para obtener directamente lingotes exentos de cavidades consistenten en comprimir el metal en la lingotera inmediatamente después de la colada, por medio de un émbolo, sobre el cual se ejerce una poderosa presión hidráulica.

La lingotera se compone de una envuelta exterior de acero, del espesor necesario para resistir a la presión hidráulica. El interior de esta envuelta está rodeado de una serie de duelas de fundición; estas duelas están unidas de manera que existe entre ellas ranuras ó conductos longitudinales que desembocan por la parte superior a la atmósfera, y por la parte inferior en el fondo de la lingotera. Por estos conductos se desprenden los gases del metal en fusión y pueden quemarse mientras que la presión se encuentra aplicada sobre el metal fluido.

La cara interior de las duelas está rodeada de una capa de arena refractaria, que protegiendo las duelas de fundición contra el calor del acero fluido que pudiera fundirlas, es bastante para ser atravesada por los gases por efecto de la presión, dejándolos escapar al exterior de las duelas por los conductos longitudinales, y de aquí a la atmósfera.

Whitworth, con objeto de favorecer más la expulsión de los gases cuela los lingotes en hueco, de modo que el núcleo que se coloca en el centro de la lingotera está dispuesto de la misma manera que ésta. El Dr. Tyndall dice de este procedimiento, del cual ha sido testigo, lo siguiente:

«Un gran caldero, en el cual se había introducido el acero fundido de un cierto número de crisoles se vertió en el espacio anular de la lingotera, llenándola completamente.

«Sobre la masa en fusión descendió el pistón de una prensa hidráulica; a la entrada de éste una onda de metal fundido fue proyectada en todos sentidos, pero como la distancia entre el pistón anular, el núcleo por un lado

y la envuelta por otro no era grande, el metal fluido fue inmediatamente aprisionado y solidificado de tal manera que fue sensible a la presión de 960 kilogramos por cm^2 próximamente.

« Ninguna duda ofrece que los gases fueron entonces disueltos en la masa fluida, del mismo modo que fueron también mecánicamente diluidos en esta masa en el estado de glóbulos

« Yo entiendo que el metal fluido es una reunión de moléculas y espacios intermoleculares en comunicación con el aire exterior, y gracias a estos espacios el ácido carbónico y el aire, encontrándose comprimidos, encuentran su desprendimiento a través de los poros de la envuelta. Del núcleo y envuelta se desprenden ondas de gas inflamado y que probablemente son llamas de ácido carbónico.

« Una contracción considerable del cilindro fluido fue la consecuencia de la expulsión de los gases interiores. La presión fue mantenida largo tiempo después que los gases cesaron de desprenderse, porque de otro modo la contracción del metal, después del enfriamiento, hubiera podido ocasionar alteraciones provocadas por las fuerzas interiores.

« Se sabe que la fundición se agrieta frecuentemente por consecuencia de esta contracción; pero si se la somete a una presión exterior, cada esfuerzo interior resulta inmediatamente amortiguado y el metal queda compacto.

« En la fábrica de Sir Whitworth se forjan los grandes lingotes con la prensa hidráulica.

« El procedimiento de compresión también se emplea en las fábricas de Firrniny, Kevollier y Biétrix.»

Aceros cromados.—Los aceros cromados se han estudiado por la casa Holtzer d'Unien, por la compañía de Terre-Noire, consiguiendo esta última sociedad obtener acero cromado con una resistencia a la rotura de 86 kilos, un alargamiento de 10 por 100 y una buena resistencia al choque; los ensayos a la compresión han sido notables: un cilindro de acero cromado de 10 mm. de altura e igual diámetro, templado en agua, ha soportado por dos veces la carga de 32.000 kilos, y la altura del cilindro no ha disminuido más que 0,25 mm.

La casa Holtzer ha estudiado especialmente los aceros, al cromo, y se expresa en los términos siguientes respecto a los resultados obtenidos:

« Hemos fijado nuestra atención sobre esta clase de aceros, en vista de los resultados obtenidos en las experien-

cias verificadas en los Estados Unidos hace tres años. Hemos hecho ensayos para comprobar estos resultados, y nos hemos convencido que el cromo, con el carbono en proporción conveniente en los aceros, les daba una superioridad incontestable.

« El cromo produce el efecto de elevar en un acero no templado la carga de rotura, y principalmente el límite elástico (1), dejando a este acero el alargamiento correspondiente a su dosis de carbono; es decir, que un acero cromado, presentando la resistencia de un acero duro, es menos quebradizo que un acero de la misma dureza simplemente carburado.»

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

Por el temple, a una temperatura conveniente, toman un grano fino hasta tal punto, que para grandes dosis de cromo y carbono la fractura es vidriosa.

Un acero con dosis de 10 a 15 por 100 de carbono y 23 a 24 por 100, están duro que resiste a los útiles ordinarios templados, si bien un acero de esta naturaleza resulta quebradizo después del temple en agua.

Las fresas templadas simplemente en aceite resultan suficientemente duras para utilizarlas debidamente.

Por el temple en agua los aceros cromados no se desoxidán, quedando adherida la película de óxido.

Calentados a temperaturas altas para el temple, la cristalización se acentúa y los aceros pierden su solidez.

Para obtener los aceros cromados, se reducen los minerales en los mismos crisoles que se emplean en la fusión del acero. Con los minerales de Grecia y del Oural obtenemos una aleación que contiene de 50 a 60 por 100 de cromo, de la cual se añaden pesos determinados al acero.

Para tener aleaciones más ricas en cromo se recurre al bicromato de potasa. Estas aleaciones, fundidas y en contacto del aire, se recubren de una capa verde de sesquióxido.

La escoria cromada fundida se recubre en las partes expuestas al aire de una película de color cuero oscuro,

(1) Haremos observar la analogía con los aceros al manganeso.

debida a la formación de un cromato por el contacto del oxígeno del aire.

Los aceros cromados se solidifican a una temperatura más elevada que los que no contienen cromo; este efecto se hace sensible a una dosis de 12 por 100 de cromo. Para fundir los aceros cromados es preciso una temperatura más elevada, lo que aumenta la contracción de los lingotes y da lugar a otros inconvenientes tanto más difíciles de evitar, cuanto que los lingotes colocados sean mayores.

La superioridad de los aceros cromados es incontestable, debiendo su uso extenderse cada vez más, en cuanto las dificultades de su fabricación hayan sido vencidas.

Los resultados obtenidos por la casa Holtzer y por Terre Noire se confirman recíprocamente y demuestran que el cromo eleva el límite elástico, la carga de rotura, dejando al acero un alargamiento considerable, así como una contracción muy grande, lo que se traduce por una buena resistencia al choque.

Las principales aplicaciones del acero cromado en las industrias navales y militares son las siguientes :

Planchas para defensas y abrigos, proyectiles, armas portátiles de fuego, armas blancas, útiles y herramientas.

Las pruebas de tracción de las planchas para defensas de 15 a 80 mm. de espesor, verificadas por la Marina francesa, son las siguientes:

80 a 90 k.— Limite elástico	} Barreta de 13,8 mm. Distancia entre marcas 100 mm.
100 a 110 k. — Carga de rotura.....	
10 a 12 por 100. — Alargamiento.....	
0,24 a 0,45. — Extricción.....	

Son dignos de particular observación los resultados concernientes al límite elástico y a la extricción, que dan la medida exacta de la deformación que el metal puede soportar y de su resistencia al choque.

Estas planchas se dejan penetrar, torcer y doblar, calentándose ligeramente, siempre que la temperatura no exceda del rojo oscuro en las operaciones de doblado y taladrado.

Las planchas sin templar se trabajan más fácilmente que las otras, y se prestan mejor a todas las operaciones de adaptación, pudiendo calentarse total ó parcialmente, sin inconveniente ni alteración de sus cualidades hasta el

rojo cereza, evitando los enfriamientos muy bruscos. Los resultados medios en las pruebas de tracción son los siguientes :

70 a 80 k. — Límite elástico.	} Diámetro barreta 13,8 mm. Distancia entre trozos 100 mm.
80 a 100 k. — Carga de rotura.....	
12 a 15 por 100. — Alargamiento.....	
0,40 a 0,42.—Extricción.....	

Proyectiles. — La casa Holtzer construye proyectiles perforantes y, ensayados con los de otras casas, dieron los siguientes resultados, en las condiciones de tiro que a continuación se detallan:

Calibre.....	15 cm.
Velocidad de choque.....	580 m.
Peso del proyectil.....	37 k.
Distancia a la plancha.....	90 m.
Espesor de la plancha de acero...	48 cm.

Se dispararon tres proyectiles, quedando todos ellos enteros y sin grietas. Las penetraciones fueron de 238, 240 y 248 mm. La tracción de 3 a 6 mm. y el aumento de calibre de 1 a 1,5 mm.

Aceros para armas de fuego y armas blancas. — Los aceros para cañones de fusil son fundidos al crisol, forjados y recocidos. Probados a la tracción dan los resultados siguientes:

	Antes del temple y recocido	Después del temple al aceite y recocido
Límite elástico...	30 a 35 kilos.	60 a 70 kilos.
Carga de rotura..	55 a 65 id.	80 a 95 id.
Alargamiento —	20 a 22 por 100	13 a 15 por 100

Aceros al tungsteno. — Estos aceros son poco conocidos hasta el día. La casa Holtzer los obtiene con 8 ó 9 por 100 de tungsteno, reduciendo directamente el tungsteno del mineral.

En Terre - Noire se han fabricado aleaciones (ferro-tungsteno) que permiten obtener aceros que contengan una cierta proporción de tungsteno, pero solamente como ensayo. Se ha fabricado en 1877, en el estado colado sin

cavidades en el horno Martin, un metal con la siguiente composición:

Manganeso	1,140
Carbono...	0,359
Silicio.....	0,291
Tungsteno	0,879

Este metal dio buen resultado a las pruebas de choque y de tracción.

ARTÍCULO III

Detalles prácticos de la fusión y colada.

Conclusiones relativas a la fusión y colada, cualquiera que sea el procedimiento.—Es sabido que los blocs de acero, antes de ser sometidos a la acción de la forja, presentan en el interior de su masa porción de cavidades que disminuyen la sección de resistencia efectiva del bloc.

En la parte superior del lingote, y en su centro, se forma un vacío, de forma de embudo, que se prolonga según el eje del mismo. Las paredes de este hueco se encuentran tapizadas de cristales, cuyo estado esponjoso disminuye del eje a la superficie.

Las cavidades que hemos indicado aumentan de la superficie al centro, y si se corta un lingote perpendicularmente a su eje, la fractura presentaría el aspecto de un panal de miel más ó menos exagerado.

Estas se encuentran llenas de gases, en su mayor parte de óxido de carbono, los cuales pueden prevenir de los desarrollados en el horno durante la fusión, de reacciones en el seno de la masa fundida, de los gases adheridos a las paredes de la lingotera ó del aire arrastrado por el chorro de colada.

La Sociedad de Terre-Noire pretende, por su procedimiento especial, obtener los lingotes sin cavidades, siendo, por lo tanto, innecesario el trabajo del lingote en el martillo ó la prensa, y aunque es indudable que por medio de reacciones químicas ha impedido el desarrollo de gases, y, por lo tanto, la formación de cavidades, en la especialidad de acero para cañones el problema no está del todo resuelto; de modo que lo único que se ha conseguido es dictar algunas medidas generales relativas a la manera de fundir y colar para atenuar el número y magnitud de los defectos expuestos.

Los aceros muy suaves deben ser obtenidos en condiciones de temperatura tan grande como sea posible, con objeto de facilitar en el momento de la colada la licuación de las escorias, sin que por esto se entienda que se debe colar a temperaturas muy exageradas, pues es axiomático y reconocido por todos los industriales, que un acero colado muy caliente es más duro que un acero colado a temperatura más baja, y como el objeto es obtener aceros suaves, se debe preferir efectuar la colada a baja temperatura; de manera que lo más conveniente es colar muy caliente en el caldero y dejar tiempo a la escoria para licuarse, sin apresurarse a verter en la lingotera el contenido del caldero ó de los crisoles.

Temperatura de colada.—Varía para cada clase de aceros e influye considerablemente sobre las cavidades.

Colado el acero muy caliente se forman cavidades largas y delgadas cerca de la superficie del lingote; colado demasiado frío éstas son gruesas, redondas, en gran cantidad; de modo que la práctica del obrero es la que determina la temperatura de colada que conviene a cada variedad de acero.

Preparación de las lingoteras. — Cada lingotera debe comprender una mazarota más ó menos voluminosa, según los casos.

En la parte correspondiente a la mazarota la lingotera es de menor sección y está revestida de una capa de arena refractaria; de este modo el metal de la mazarota es lo último que se enfría y produce su efecto sobre el lingote hasta su completo enfriamiento.

Las cavidades están generalmente localizadas en la mazarota, y preservan, por lo tanto, al lingote; sin embargo, su empleo no es seguro más que cuando el metal fundido tenga una resistencia a la tracción superior a 50 kilogramos.

La mazarota pesa generalmente un tercio del peso del lingote; no es aprovechable más que para refundirse; de modo que su empleo es bastante oneroso.

Modo de colar. — Los grandes lingotes, mayores de 10 toneladas se cuelan generalmente a sifón; los pequeños por la parte superior de la lingotera, aunque algunas veces se efectúa de las dos maneras, es decir, a sifón y directamente.

El metal debe colarse de modo que no haya *salpicaduras*, que, fijándose rápidamente, se pegan a las paredes y producen cavidades.

Contras y ventajas de los procedimientos de fundición de aceros

descritos. — El sistema de fusión de crisoles, presenta, a nuestro juicio, dos inconvenientes: el uno, aunque muy remoto, es la desigualdad de temperatura en cada grupo de crisoles, y de aquí falta de homogeneidad; para convencerse de esta afirmación no hay más que observar detenidamente la superficie exterior de un bloc fundido por este procedimiento y se notarán matices distintos por lechos paralelos para los correspondientes a los distintos crisoles vertidos en la lingotera.

El otro inconveniente es la carestía de los productos, efecto del mucho gasto de combustible por el poco calor que se aprovecha.

El consumo de cok varía por kilogramos de acero entre 2,5 y 3 kilogramos, los cuales contienen de 2 a 2,5 de carbono puro.

Un kilogramo de carbono produce 8.080 calorías; de modo que por cada kilogramo de acero se habrá consumido el carbón necesario para producir de 16.160 a 20.290 calorías.

Según Gruner, el acero fundido posee 350; de modo que se habrán perdido de 97 a 98 por 100 del calor desarrollado.

Estas pérdidas son debidas, unas al calor absorbido por las paredes del horno, y otras a las malas condiciones en que se verifica la combustión.

Como en los hornos de viento, existe sobre la parrilla una columna de combustible que suele pasar de un metro; el ácido carbónico formado en la parte inferior se transforma casi todo en óxido de carbono antes de llegar a la chimenea; de manera que cada kilogramo de carbón, en vez de producir 8.080 calorías, desarrolla poco más de 2.473.

Sin embargo de los inconvenientes expuestos, el procedimiento de crisoles ha sido el más generalmente empleado para obtener excelentes blocs de aceros suaves para artillería, como lo han demostrado Krupp, Firth, Witten y nuestra fábrica nacional de Trubia.

Procedimiento de Bessemer. — Este método es poco usado en la producción de aceros suaves para artillería por ser algo más difícil conocer el grado exacto de carburación; sin embargo, la exclusión del Bessemer no es general, y aunque se haya dado la preferencia por la mayor parte de las fábricas al procedimiento Siemens-Martin para la obtención de la variedad de aceros de que se trata, en Terre-Noire se obtienen aceros suaves con el sistema Bessemer, empleando el ferromanganeso al 80 por 100 de riqueza, y

de igual manera proceden las fábricas d'Anailly y acerías de Saint Etienne.

Las fábricas de Styria y Carintia; las de la compañía L. R. P., Motala Iggesund, etc., de Suecia, han recurrido también al procedimiento de Bessemer, simultáneamente con el Martin, procediendo directamente a la decarburación en el convertidor de las fundiciones manganesíferas sin adición final, observándose que para igual dosis de carbono el metal obtenido al Bessemer era más resistente que al Martin.

El procedimiento Bessemer es muy económico, y su empleo más general es la fabricación de rails, sin que, como hemos dicho, sepamos se haya construido hasta la fecha boca alguna de fuego con acero obtenido por este medio.

Su rendimiento es grande y el costo de instalación muy elevado, no conviniendo, por lo tanto, más que a los grandes establecimientos.

Procedimiento de Siemens-Martin. — Las principales ventajas de este procedimiento son las siguientes:

1.^a Poder utilizar para la fabricación de acero común los hierros dulces procedentes de las coladas de mediana calidad, los cuales no podrían tratarse en el Bessemer.

2.^a Aprovechar los cabos de barras laminadas, retales, toda clase de restos, hierros viejos, etc.

3.^a Detener la operación en el grado de carburación que se desea.

4.^a Economía en el consumo de combustible, que puede ser hulla de calidad inferior, empleándose 1.6000 kilogramos por tonelada de acero obtenido.

5.^a Instalación barata y aprovechamiento de las grandes ventajas de los hornos Siemens que en el lugar correspondiente hemos enumerado.

Consecuencia de lo expuesto: este método intermedio entre los otros dos es hoy el más generalizado para la producción de aceros para artillería, introduciéndose de día en día el sistema de crisoles por el Martin-Siemens en la mayor parte de las fábricas que se dedicaban a la construcción de lingotes para bocas de fuego.

Aparatos necesarios para la colada. — Los aparatos más importantes empleados en la operación de colar, y con los cuales deben tomarse algunas precauciones, son el caldero de colada y la lingotera.

Caldero de colada. — Es de palastro revestido interiormente de una gruesa capa de barro refractario; en el fondo del caldero está abierto el agujero de colada, y tiene gene-

raímente de 25 a 30 mm. de diámetro. Este orificio se tapa por medio de una canilla encorvada, que está cubierta de barro refractario, y se calienta al rojo. La extremidad de la canilla está fija a una palanca exterior al caldero, por medio de la cual se maneja fácilmente.

En este caldero se vierte directamente el acero fundido, sea cualquiera el procedimiento empleado, por más que en el de crisoles lo más generalmente es no hacer uso de él.

Lingoteras. — Son los moldes en que se vierte el acero fundido (*lámina III'*); generalmente son de fundición y de una sola pieza, con dos asas de lo mismo en su parte superior para su más fácil manejo.

La superficie interior es la de un tronco de pirámide octogonal ó cuadrada.

Se prefiere la forma de tronco de pirámide a la de prisma, porque la inclinación de las paredes facilita el desmoldeo. La forma octogonal ó cuadrada de la sección permite presentar al martillo superficies planas durante el primer período de la forja.

La superficie interior de las lingoteras se recubre de un baño de negro de humo desleído en aceite, el cual se seca antes de la colada.

Las lingoteras se consolidan exteriormente con zunchos de hierro cuando los lingotes son algo considerables.

Para colada de lingotes de grandes dimensiones destinados a la fabricación de piezas de artillería ó planchas de blindaje se hace uso de lingoteras compuestas de dos partes, representadas en la *lámina III'*. La *figura 1.^a* es el molde del cuerpo del lingote y está formado por las planchas de acero *a, a, a, a*, remachadas en sus aristas y aseguradas con tirantes de hierro dentro de una caja cilíndrica de palastro *b, b*. Entre el molde y la caja se hace pasar una corriente de agua fría, que entra por el tubo *c* y sale por el *d*. Por efecto de este enfriamiento la costra del lingote se solidifica más pronto y resulta más compacta que cuando los gases tienen lugar de reunirse en forma de burbujas, y al mismo tiempo se formará más rápidamente el embudo que resulta en la parte superior por la tracción del metal. En la *figura 1.^a* se coloca sobre la parte que hemos descrito y constituye el molde la *mazarota*; es de fundición y se rodea con arena para disminuir el enfriamiento. Así resulta que el metal de la mazarota, además de la presión que ejerce sobre el lingote, encontrándose más tiempo en estado fluido, llenará

los espacios que tienden a formarse por la contracción y recibirá las escorias que suban a la superficie.

Métodos de colada. — Existen dos métodos de colada: directo y por sifón. El primero consiste en verter el metal por la boca de la lingotera, y el segundo en hacerlo penetrar por el fondo, para lo cual es preciso unir a la lingotera un bebedero que desemboque en esta parte. En este último procedimiento el metal más caliente, entrando por la parte inferior de la lingotera, tiende constantemente a subir a la superficie y a igualar la temperatura en toda la masa. Bajo este punto de vista, este sistema es tal vez superior al directo, pero exige que el metal se cuele muy caliente, pues sino podría formarse una costra sólida en la superficie superior antes de terminarse la colada, costra que podría romperse durante la operación por efecto del metal líquido subyacente y formar una tapa de metal no soldado en el interior del lingote.

Cualquiera que sea el método de colada adoptado es importante *colar lo más rápidamente posible y sin interrupción.*

Un instante después de la colada, cuando la superficie del acero se ha calmado, se recubre con una tapa de palastro, y las uniones de ésta y la lingotera se llenan de arena.

Enfriamiento del lingote.— Cuando el acero se ha enfriado hasta la temperatura del rojo sombrío próximamente se retira la lingotera, suspendiéndola con una grúa, y el lingote quedará en el piso del taller. Lo más frecuente es que el lingote se lleve inmediatamente al horno de recalentar para someterlo a la forja; pero cuando esta operación deba ser diferida, se recubre de una capa de arena bastante gruesa ó carbón menudo para que pueda enfriarse lentamente, fuera del contacto del aire.

Este enfriamiento completo y el calentado ulterior del lingote exigen muchas precauciones.

CAPÍTULO III.

TRABAJO DEL BLOC HASTA SU CONCLUSIÓN.

ARTÍCULO PRIMERO.

Constitución del acero y trabajo mecánico del mismo.

Medios empleados para corregir los defectos del acero fundido.
— Hemos manifestado que los lingotes fundidos resultaban con porción de cavidades tanto interior como exteriormente, las cuales se atenuaban algo, según el procedimiento y temperatura que se empleaba al colar.

Para que defectos tan graves desaparezcan por completo se emplean la forja, la compresión del acero en estado líquido hasta la solidificación del mismo ó el empleo de reacciones químicas para impedir el desarrollo de gases que producen las cavidades.

Nos ocuparemos sólo de los dos primeros medios, únicos que se emplean en la construcción de blocs para artillería.

El primer medio, ó sea el someter el lingote a un martillado conveniente, tiene por objeto estirarlo, reduciendo su sección para que las cavidades interiores que no estén oxidadas unan sus superficies y las que lo estén se alarguen en sentido del eje hasta quedar imperceptibles, no perjudicando entonces a la resistencia.

Hemos dicho que los blocs se funden con un exceso de metal en relación con la sección y peso de los mismos; este exceso es lo que constituye la mazarota, la cual está llena de defectos, como escorias y todas las impurezas de menor densidad que el acero, formándose en la misma un embudo, el cual es producido por el enfriamiento del lingote, que se verifica de la superficie al centro.

Esta mazarota se corta antes de empezar la forja del mismo, dejando solamente una pequeña parte para la formación de un mango que ayude al manejo del bloc en las operaciones del recalentado y forja.

El segundo medio consiste en comprimir con un prensa hidráulica de gran potencia el metal líquido, con objeto de que la mayor parte de los gases queden disueltos en el interior de la masa y el resto pase a través de las paredes de la lingotera.

Oportunamente describiremos los detalles de tan importantes operaciones.

Variaciones de la textura del acero bajo la acción del calor.— Si se agita constantemente el acero fundido contenido en un crisol hasta su completo enfriamiento y se rompe el lingote así obtenido, se observa una textura de grano cristalino muy fino y apretado.

Si, por el contrario, se deja solidificar el metal en el reposo más absoluto, la textura presentará cristales grandes bien definidos.

La pureza de estos cristales, y, en general, la tendencia a cristalizar en las circunstancias anteriores, depende de la del acero, la cual, como hemos dicho, es función de la buena calidad de los elementos hierro y carbono que lo componen, siendo el mejor acero aquel que no contenga otros componentes que los dichos.

Esta textura cristalina no cambia solamente según la manera y forma de efectuarse el enfriamiento, sino calentando el lingote sólido a diferentes temperaturas y dejándolo enfriar de distintas maneras.

Examinemos detenidamente esta cuestión, que juzgamos de importancia capital, porque su perfecta inteligencia puede dar el medio de conocer si la forja del bloc está bien ó mal efectuada y la manera de corregir la textura de un acero que puede no ser la conveniente para el objeto que el lingote se destine.

Para explicar la ley de los cambios de textura producidos por el calor, Mr. Chernoff expone lo siguiente :

Tomemos sobre una línea (*fig. 8^a, lám. IV*), como si fuera la escala termométrica, los puntos *o*, *a*, *b*, *c*, el punto *o* correspondiendo a 0°, el *a* al color rojo cereza sombrío, *b* al rojo claro no brillante y el *c* a la temperatura de fusión de una variedad cualquiera de acero.

Resulta que de los cuatro puntos indicados, el *o* es fijo y los *a*, *b* y *c* varían en la escala con la calidad del acero ; de modo que cuanto más duro sea un acero, los puntos variables se aproximan más al *o*, y cuanto más suave, sucede lo contrario.

Los límites entre los cuales se verifican estos cambios de lugar son tan próximos, que un experimentador poco práctico con dificultad los distinguiría.

No existiendo aparatos convenientes para medir las temperaturas que motivan los cambios de lugar de los citados puntos, Mr. Chernoff ha ideado el designarlas por los colores que dan al metal, los cuales pueden apreciarse con relativa facilidad.

Debe tenerse presente que estos colores no se refieren más que a los aceros duros ó semiduros, pues los aceros muy suaves, aproximándose al hierro forjado, los puntos *a*, *b* se alejan tanto, que para el hierro forjado el punto *b* correspondería a la temperatura del blanco sudante.

El punto *a* se define del siguiente modo: todo acero, por muy duro que sea y por muy brusco el enfriamiento al cual se le someta, no puede adquirir más dureza; si se le calienta a una temperatura inferior a *a*, en este caso resulta sensiblemente más suave y fácil al trabajo de la lima.

El punto *b* corresponde a una temperatura mínima por debajo de la cual no se producen modificaciones en el grano del acero, por más que el enfriamiento sea lento ó rápido.

Esta definición del punto *b* no es absoluta, pues a las temperaturas ordinarias del acero, al cabo de un tiempo bastante largo y bajo la acción de choques y vibraciones, el acero puede cambiar de textura y pasar de un grano fino a otro grueso cristalino.

Este cambio de textura se efectúa con menos facilidad que en el hierro forjado y en menor grado; pero es probable que si se calienta a temperaturas elevadas próximas a la del punto *b*, la influencia de los movimientos exteriores puede motivar con mayor facilidad modificaciones en la textura del acero.

En experiencias efectuadas se han mantenido durante diez y ocho horas trozos de acero a temperaturas próximas a enfriándolos lentamente en arena caliente, siendo imposible reconocer el menor cambio en el grano.

Desde que la temperatura excedió a la del punto *b*, el acero pasó rápidamente del estado granuloso ó cristalino al amorfo, permaneciendo en este estado hasta la fusión, ó sea el punto *c*.

En este estado es *incomprensible*, y además, con relación a la permanencia de su amorfismo, presenta alguna analogía con una disolución muy concentrada de alumbre.

Para demostrar esta analogía consideremos un pedazo de alumbre y analicemos lo que sucede cuando, colocado en una cápsula, se le somete a la acción del calor: al llegar a una cierta temperatura, el alumbre se presenta húmedo, resultando una disolución de cristales de alumbre en su propia agua de cristalización.

Si se deja enfriar esta masa fluida, cristalizará de nuevo, y según como el enfriamiento se produzca, se obtendrán diferentes especies de cristales, desde el más grueso hasta aquellas en que apenas se perciben a la simple vista.

Si el enfriamiento se efectúa con mucha lentitud y en un reposo absoluto, se formarán cristales anchos bien definidos y regulares.

Si el enfriamiento se efectúa lentamente, pero agitando la masa, los cristales formados serán muy pequeños.

Si el enfriamiento se efectúa rápidamente, pero sin agitación, se formarán también pequeños cristales.

De manera que las condiciones más desfavorables a la cristalización son un enfriamiento brusco acompañado de una agitación constante y enérgica.

Se observa, por lo tanto, que todo depende en primer lugar del mayor ó menor tiempo durante el cual las moléculas pueden disponerse para formar los cristales, y en segundo de la facilidad con la cual pueden desplazarse. La primera condición varía con la velocidad de enfriamiento, y la segunda con el estado de tranquilidad y fluidez de la masa.

Los mismos fenómenos se reproducen en el acero para temperaturas superiores a la *b*. Cuanto más calentado está el acero, más suave resulta, y, por lo tanto, sus moléculas tienen más facilidad para agruparse del mejor modo a la formación de cristales con tal que el estado de reposo no esté interrumpido por fuerzas exteriores y el enfriamiento para descender al punto *b* sea más lento.

A temperaturas inferiores a *b* la textura interior del acero no se modifica.

Se puede, por lo tanto, asimilar la acción del carbono sobre el acero a la del agua de cristalización sobre las sales, es decir, que podemos admitir que, a partir de la temperatura *b*, el carbono empieza a disolver el hierro exactamente lo mismo que a partir de una determinada temperatura; el agua de cristalización empieza a disolver el elemento sólido de la sal.

En el trabajo del acero se trata siempre de obtener una textura de grano fino, sobre todo si los objetos que con él se construyen han de tener mucha resistencia, siendo este objetivo consecuencia de las muchas experiencias verificadas, las cuales han demostrado que cuando el acero presenta textura cristalina y los cristales son gruesos y regulares, el acero posee menor resistencia a la rotura y menor tenacidad, por lo cual hay que evitar las causas que ayuden a la formación de cristales, tratando, por el contrario, de obtener el grano más fino posible.

Para conseguir este fin, uno de los medios empleados es la forja.

Modo de efectuar la forja para modificar la textura del acero.— Se supone generalmente que el martillado aumenta la densidad del acero, modificando además las formas exteriores del lingote, y lo que realmente sucede es que, según la relación que exista entre la potencia del martillo y el espesor del bloc, se impide más ó menos la cristalización de la masa, pero sin aumentar su densidad.

Lo expuesto es en la hipótesis de que el martillado se realice a temperaturas superiores a b , que es el caso general en el trabajo de los gruesos lingotes.

La fuerza desarrollada por el choque del martillo es muy débil para vencer la enorme fuerza molecular desarrollada por el calor que mantienen las moléculas del acero a distancias determinadas.

La forja a temperaturas superiores a b cambia la forma de los lingotes y además impide que punto alguno de la masa pueda enfriarse en reposo y cristalizar, manteniéndola en el estado amorfo hasta que la temperatura desciende por debajo del punto b , momento a partir del cual la cristalización no se produce de la misma manera que en el enfriamiento lento y en reposo.

En estas condiciones el acero posee gran tenacidad y grano homogéneo, y de aquí que ofrezca una resistencia uniforme a las fuerzas exteriores (suponiendo que la composición química sea idéntica en todos los puntos de su masa).

Se comprende que si la forja no desempeñara otro papel que impedir la cristalización y cambiar la forma de los lingotes podría prescindirse de ella, pues bastaría verter el acero en moldes de la forma de los objetos e impedir la cristalización por un enfriamiento rápido.

El objeto principal de la forja es hacer desaparecer los defectos que todos los lingotes sacan de la fundición; y estos defectos que ya hemos indicado, hay que quitarlos uniéndolos sus paredes, lo cual no es posible efectuar más que por medio de un enérgico martillado.

Por último, se debe hacer constar que el acero fundido no martillado no tiene menor densidad ni resistencia que el acero de igual textura molecular forjado a temperaturas superiores a b , cuyo hecho está comprobado por numerosas experiencias.

Hemos visto que todo depende de la naturaleza del grano, y que para obtener buenos resultados en la forja es de rigor que el martillado se efectúe con la mayor rapi-

debe ser posible desde el momento en que los lingotes salen del horno de recalentar, y de modo que el martillo actúe bien en todos sus puntos para que ninguno de éstos pueda cristalizar en reposo.

Para penetrarse de la necesidad de esta última circunstancia no hay más que recordar que el acero calentado a una alta temperatura se encuentra en un estado análogo a una disolución saturada de una sal muy cristalizada que deja depositar anchos cristales desde el momento que se enfría en reposo, siempre y cuando se verifique todo ello a temperaturas superiores a b .

Hasta ahora no hemos estudiado la forja más que a temperaturas superiores a b , y resulta que el objeto del forjador debe ser el conducir el martillado de manera que todas las moléculas del lingote se encuentren en movimiento, a fin de impedir la formación de cristales que disminuyen sensiblemente la tenacidad del acero.

Examinemos lo que sucede en la forja cuando se emplean temperaturas inferiores a b .

La fractura de un trozo de acero fundido presenta una superficie rugosa, formada por grupos de restos de cristales; estos restos, que llamamos granos, están entrelazados unos con otros y tienen en general formas muy irregulares.

Vistos al microscopio es fácil ver que estos grupos de granos están separados por intervalos considerables, y un examen más atento enseña que los granos entre sí no se hallan en contacto íntimo, sino que se entrelazan, formando variadas combinaciones.

En una palabra, el acero, visto con el microscopio, presenta un aspecto más ó menos poroso que a primera vista quita toda idea de tenacidad.

Veamos lo que sucede a estos poros cuando el metal calentado a temperaturas superiores a b pasa al estado amorfo.

Es probable que durante la elevación de temperatura de a a b la dilatación de cada grano sea muy superior a la de las dimensiones exteriores del bloc; de manera que el momento en que este último pasa al estado amorfo coincide con aquel en que la dilatación de los granos ha absorbido los vacíos que los separaban; de este modo puede explicarse que el acero a esta temperatura sea incomprensible e incapaz de aumentarse la densidad por el martillado más enérgico.

Es evidente, según lo anteriormente expuesto, que para aumentar la densidad real del acero hay que aproximar

unos granos a otros para obtenerse de este modo mayor cohesión, lo cual no se puede verificar sino efectuando el martillado a temperaturas inferiores al punto *b*.

De modo que el martillado a temperaturas inferiores a aquellas en que el acero toma el estado amorfo proporciona las ventajas considerables que generalmente se le atribuye.

Sin embargo, los grandes lingotes destinados a la construcción de cañones no se forjan nunca a temperaturas inferiores a la correspondiente al estado de amorfismo, porque en esta clase de aceros el punto *b* corresponde al rojo sombrío, es decir, a una temperatura por debajo de la cual no se puede producir efecto alguno sobre las grandes masas de acero por la escasez de medios mecánicos de que se dispone. Por ejemplo, para forjar un cañón cuyo proyectil pesa cuatro libras sería preciso emplear un martillo de 35 toneladas; esto no se verifica en la práctica, pues el cañón indicado se forja con un martillo de tres a cinco toneladas, reservando los grandes martillos para bloc, cuyo diámetro es de 40 pulgadas; después de lo dicho, se comprenderá el poco ó ningún efecto que hará sobre una masa de acero de 40 pulgadas de diámetro calentada por debajo del rojo vivo ninguno de los martillos conocidos, y de aquí lo imposible de la eficacia de la forja en estas masas a bajas temperaturas.

Consecuencia de lo manifestado: que únicamente las personas que se dan cuenta clara de la influencia del calor sobre el acero son las que forjan a temperaturas inferiores a la correspondiente al estado amorfo y solamente en el caso de pequeñas piezas.

Si se calienta un bloc de acero fundido de una textura determinada a una temperatura inferior a *b*, su textura no cambiará. Si fuera cristalina, quedará compuesta de los mismos cristales, solamente que serán mucho más maleables.

Si se forja el bloc en este estado, los cristales ó granos apretados unos contra otros cambiarán de forma, alargándose en un sentido y estrechándose en otro, y resultará la densidad tan considerablemente aumentada, que ha llegado hasta ocho, densidad que jamás se ha conseguido en blocs martillados a temperaturas superiores a *b*.

La forja a una temperatura relativamente baja da al acero un sonido muy claro, se hace más duro a la lima y casi insensible a la acción del ácido sulfúrico diluido.

Resumen general.—La forja a temperaturas inferiores a *b*, no puede emplearse más que para la construcción de caño-

nes pequeños y con el auxilio de martillos muy poderosos. Si se contase con medios bastante potentes, se podrán forjar las grandes masas de acero a temperaturas inferiores a b , obteniéndose entonces con entera seguridad blocs para cañones de una calidad excepcional, facilitándose su recibo por el aspecto que tomase la superficie del acero bajo la acción de ácidos diluidos, a causa de la íntima relación que existe entre la calidad del metal y los dibujos obtenidos de esta manera.

Con los elementos que poseen las actuales acerías se debe tratar de obtener piezas de grano fino. Para conseguirlo hay que dar a los lingotes una temperatura superior a b , y tenerlos bajo la acción del martillo hasta que descienda por debajo de b ; operando de este modo se dará al lingote la forma deseada, y al mismo tiempo se impedirá que el acero pase al estado cristalino, forzándolo a que se aproxime al estado amorfo.

En la práctica no se podrá aplicar este método a los grandes lingotes en la mayor parte de los casos, y de aquí que éstos presentarán un grano muy irregular cuya textura tendrá muchos más cristales gruesos que finos.

Para conseguir en este caso el fin que se desea y con más facilidad, se procederá del siguiente modo:

Se amartilla el lingote primeramente hasta darle la forma que debe tener, y se le hace pasar al estado amorfo, calentándolo de nuevo y enfriándolo bruscamente a una temperatura inferior a b , a fin de conservar el amorfismo deseado. Para conseguir este enfriamiento es preciso calentarlo y sumergirlo en un medio que enfrie rápidamente el citado lingote.

Es evidente que a velocidad igual de enfriamiento habrá tanta mayor seguridad de conservar el acero su estado de amorfo, cuanto menos se haya traspasado la temperatura b , por lo cual es de rigor determinar con anterioridad esta temperatura para cada lingote.

Conseguido esto, se calienta a una temperatura ligeramente superior el lingote reducido a su forma definitiva, ó mejor todavía el cañón forjado y desbastado; cuando el cañón está suficientemente caliente se le sumerge tan rápidamente como sea posible en un medio refrigerante, agua ó aceite, y después, cuando su temperatura ha descendido por debajo del punto b , se retira y deja enfriar lentamente, con objeto de evitar las grietas interiores que pudieran producir las contracciones bruscas y desiguales al iniciarse el enfriamiento.

Observaciones microscópicas sobre la textura del acero.—Con el

auxilio del microscopio y de la cámara clara de Hartreath se han obtenido diversos dibujos. Las *figuras 1^a 2^a* y *4^a lámina IV*, representan florescencias formadas en las cavidades de un trozo de acero duro de útiles fundido en crisol y enfriado con mucha lentitud. Durante el enfriamiento las cavidades formadas en el lingote han sido motivadas por la contracción y el hervor; sus paredes se hallan cubiertas de excrecencias arborescentes, y sobre éstas se encuentran cristales microscópicos compuestos de láminas transparentes muy delgadas con un poder de refracción grande y con la suficiente dureza para rayar el cristal. La forma regular hexagonal de estos cristales hizo suponer que pertenecían a este sistema; pero sometiéndolos a la acción de la luz polarizada no se ha descubierto la menor señal de poder de polarización, lo que induce a pensar que los cristales pertenecen al sistema octaédrico regular.

La *figura 1^a* representa uno de estos cristales aislados; para recogerlo han sido necesarios dos días enteros, porque era indispensable no respirar mientras que se le desprendía y transportaba; la menor corriente de aire lo hubiera arrastrado de la punta de la aguja, siendo casi imposible volverlo a encontrar. Es raro que los cristales se presenten aisladamente, y, en general, forman grupos como en la *figura 2^a*. En los puntos *a, d, h* los cristales están entrelazados unos con otros, formando lechos, y afectan formas distintas e irregulares; en los puntos *b, c, e, g*, por el contrario, no hay más que una sola capa y se ve claramente que son láminas hexagonales.

Las dimensiones indicadas por la *figura 1^a* nos demuestran que cuanto más pequeñas son las dimensiones de estos cristales, menor es el espesor.

La *figura 3^a* representa una parte de la superficie de las excrecencias que tapizan las paredes de las cavidades; se observa en esta superficie una especie de exudación ó de corriente de substancia transparente.

La *figura 4^a* representa la forma general de las cavidades producidas por la contracción o el hervor.

La *figura 5^a* presenta el aspecto de las excrecencias que se forman en las cavidades que resultan de la contracción en el centro de los lingotes de acero duro fundido. Todas estas excrecencias parecen tener una superficie unida y pulimentada como un espejo.

La *figura 6^a* representa el residuo de la disolución del acero por el ácido nítrico diluido; este residuo es probablemente de sílice y tiene un color amarillo obscuro.

ACERO PARA BOCAS DE FUEGO

Lingoteras.

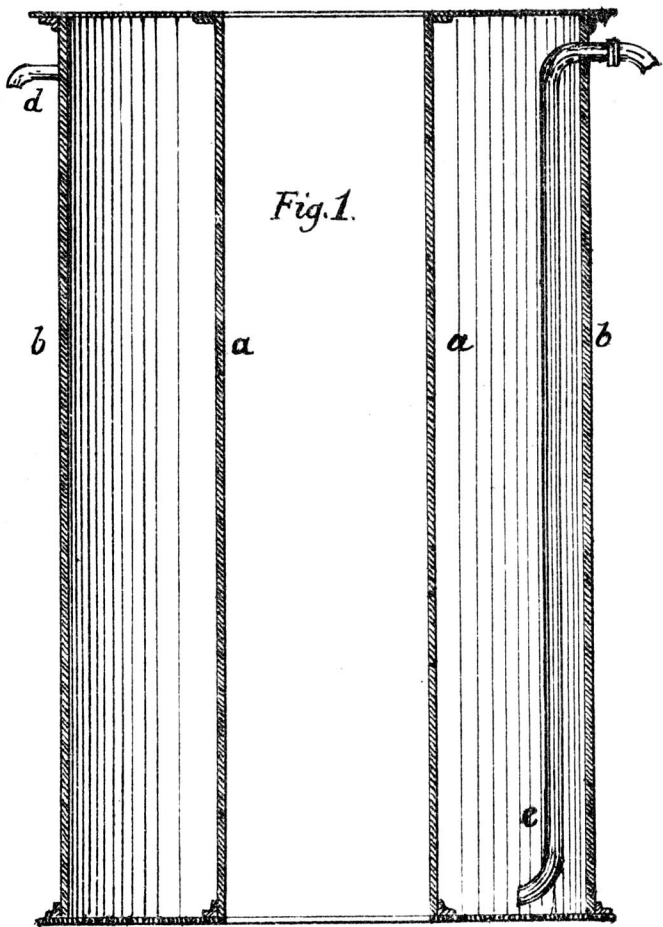
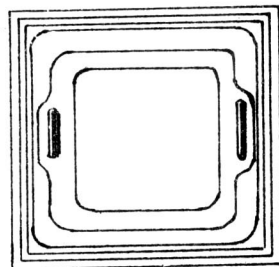
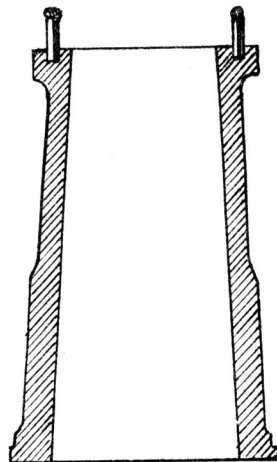
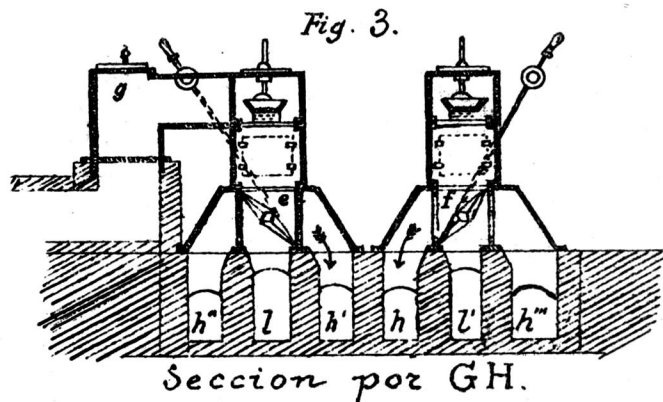
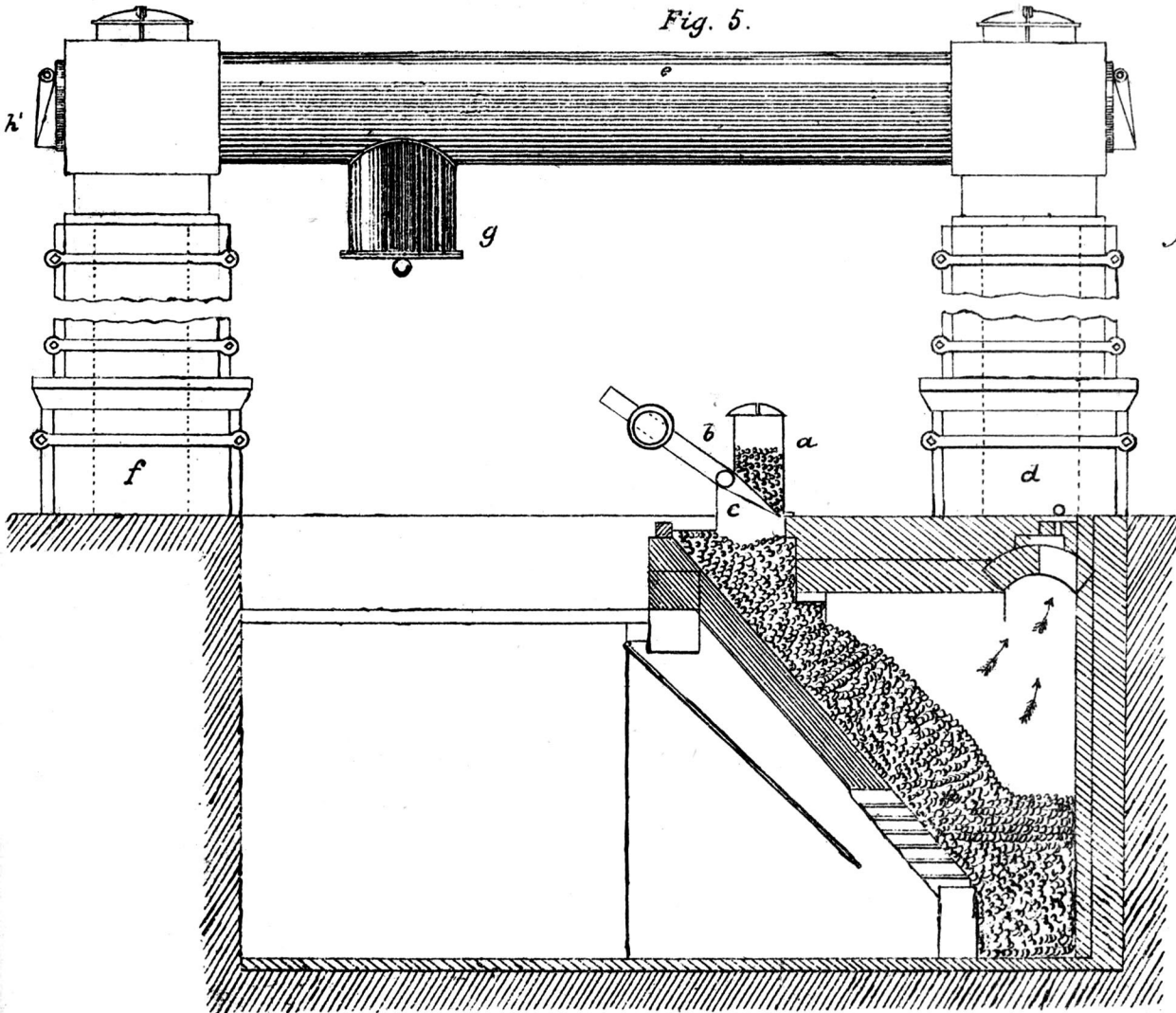


Fig. 1.

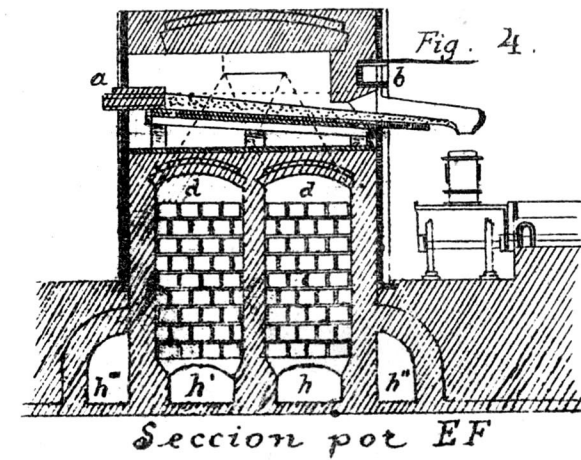
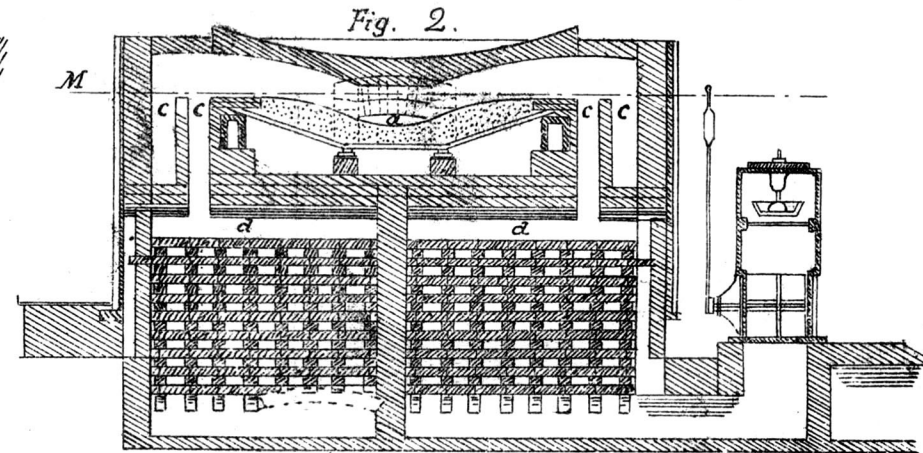
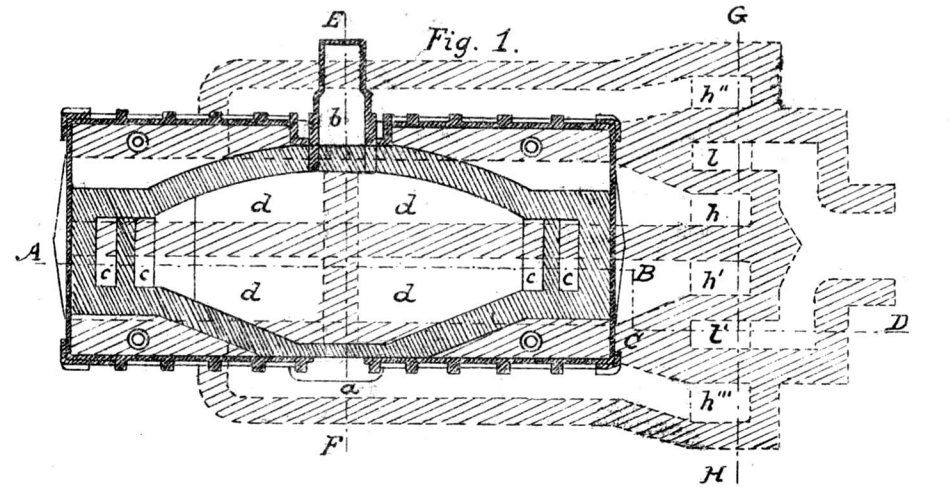
Fig. 2.



Gasógeno.



Horno Siemens Martin.



ACERO PARA BOCAS DE FUEGO

Aspecto al microscopio del acero.

Fig. 3.



Fig. 2.

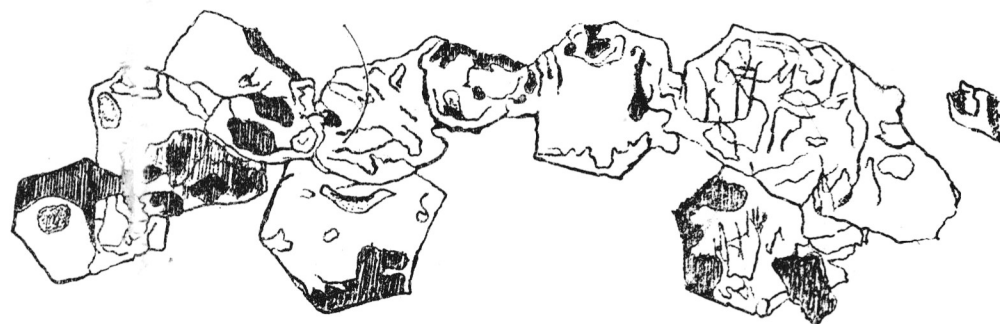


Fig. 4



Fig. 1.



Fig. 5.

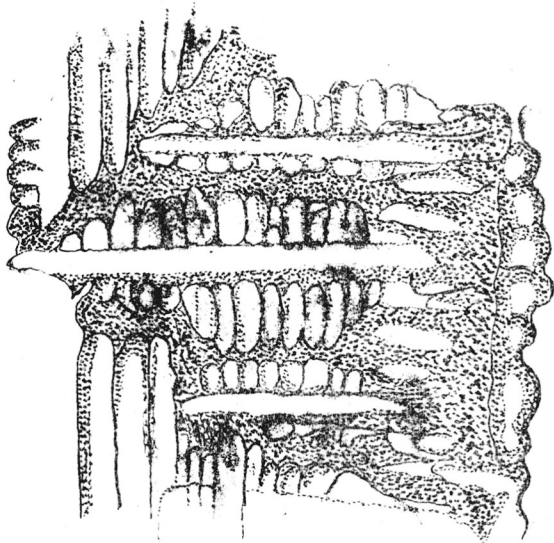
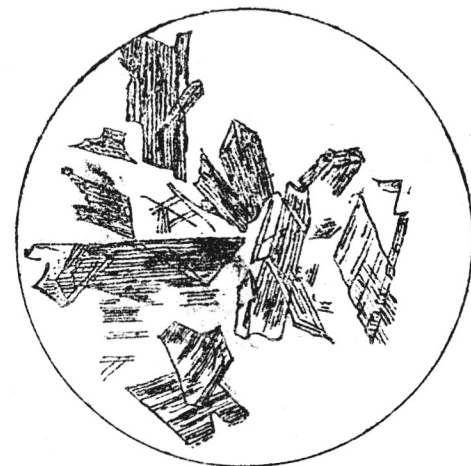


Fig. 7



Fig. 6.



Las diferentes partes del residuo presentan el aspecto de pequeñas láminas y el conjunto recuerda la fractura del acero disuelto.

El estudio de estos residuos es muy interesante y puede facilitar la solución de numerosos problemas sobre la constitución del acero.

La *figura 7^a* representa dos granos tomados en la fractura de un trozo de acero duro no martillado, con textura bien cristalizada.

SEGUNDA PARTE.

GEOGRAFÍA MARÍTIMA ESPECIAL,

REPÚBLICA ARGENTINA.

« El puerto de San Blas, por las razones expuestas anteriormente y sus condiciones favorables a la formación de diques, talleres, depósito de artículos navales y otros trechos de todas clases, principalmente de carbón, está llamado a ser uno de los apostaderos de nuestra Armada en las costas del Sud, para proveer a la reparación y abastecimiento de aquellos buques cuyo destino fuera la navegación de dichas costas.»

LECCIÓN DÉCIMASÉPTIMA.

Río Negro: su aspecto, barra, productos, etc.—Forma esta gobernación una vasta zona cuya superficie pasa de 212.000 kilómetros cuadrados y su territorio es llano en gran parte.

Al sud del río Negro el terreno ofrece algunas eminencias de poca altura, y poco distante del Atlántico alza sus cumbres la tierra de San Antonio, a unos 500 metros próximamente. El río Negro es el más caudaloso de esta región y el que le da su nombre, siendo navegable en casi toda su extensión; el piloto español Villarino lo remontó en 1772 hasta más arriba de Choele-Choel, isla situada aproximadamente a mitad de su curso.

Forman el río dos tributarios: el Limay y el Neuquén, navegables para embarcaciones de poco calado. El primero sale del lago Nahuel-Huapí, recibiendo como afluente, el Collon-Curá; dicho lago tiene más de 300 metros de profundidad a corta distancia de la orilla, de cuyo detalle, así como de su altura sobre el nivel del mar (cerca de

4000 metros), se desprende que el lago no es otra cosa que el cráter de un volcán extinguido.

El extenso golfo de San Matías, en el cual está el puerto denominado de San Antonio, uno de los más abrigados de estas costas, pertenece a la gobernación del río Negro. Viedma, su capital, está emplazada sobre la margen derecha del río, frente a Carmen de Patagones (provincia de Buenos Aires) y a una distancia de unos 30 kilómetros de la desembocadura de aquél.

La entrada del mismo queda limitada por Punta Redonda ó Mayor, hacia la extremidad septentrional y punta Médano hacia la meridional.

Vamos a citar aquí algunos datos relativos al río Negro, extractados de los trabajos hidrográficos practicados por los señores jefes y oficiales de la escuadrilla del mencionado río; trabajos que, por su importancia y la forma en que han sido llevados a feliz término, importan un verdadero timbre de honor para la marina nacional, y por consecuencia para sus inteligentes autores.

« Siguiendo río adentro, a una milla próximamente de « Punta Redonda, se halla Punta Flat, que es una hermosa y grande meseta muy plana. Sobre esta punta la « corriente de la bajante tira con velocidad extraordinaria, « que algunas veces pasa de las cinco millas por hora.»

« A punta Flat se la conoce también por Punta Chata « ó de Pescar. Río adentro en línea con dichas puntas, « hállase el cerro de la « Dirección », indicado como marca « general para pasar la barra. Es visible de tres a cinco « millas por fuera de la barra. Su empleo para tomar « puerto, si es que antes lo ha tenido, hoy lo ha perdido « por completo, pues juzgamos sumamente peligroso su « uso actual para entrar al río.

« Punta Médano es más baja que Punta Redonda. En « marea baja se une con el banco Chato, formando ambos « la continuación del banco del S. O., al cual están también « unidos.

« La costa desde Punta Médano corre al S. O., baja, arenosa y suelta, formando una ensenada conocida con el « nombre de la Ensenada del Sur. Al terminar ésta el « terreno cambia de aspecto, pues de bajo y arenoso pasa « rápidamente a alto y montuoso en forma de colinas, denominándose entonces Barrancas del Sur.

« En la extremidad norte de las mencionadas barrancas « encuéntrase el faro del río Negro.

« Las aguas de la pleamar llegan hasta las mismas « barrancas, lo cual bueno es tenerlo presente, a fin de

« no cometer la imprudencia de internarse por la costa a
« hora inconveniente, de manera de no poder regresar
« sin que la coja la marea llena.»

Respecto del Carmen de Patagones, que dista del mar unos 35 kilómetros, transcribimos lo que sigue: « Este pueblo está sobre una colina de las Barrancas del Norte, « que se elevan de la margen norte ó izquierda del río. « La mayor parte de las casas que lo forman son de ladrillos y de un piso, en razón de la abundancia de terrenos, cuyos precios relativamente bajos no exigen aún « la edificación de ellos. La población está surtida de « aguas corrientes por una empresa que la provee en « abundancia.»

Después de otras particularidades que el pueblo ofrece, y que suprimimos dada la premura del tiempo, agrega:

« Patagones es muy castigado de los fuertes vientos, « pero su clima es bello y agradabilísimo, y la atmósfera « pura, seca y por consiguiente sana. Su campaña, al igual « del resto de la comarca, sufre con frecuencia la falta de « lluvia, las que son tan escasas, que en ocasiones transcurre el año sin caer una sola gota, etc.

« En la margen derecha del río, frente mismo a Patagones, se encuentra Viedma, capital del territorio de « Río Negro. Esta capital es de mucho menos movimiento « comercial que Patagones. Su situación es baja, pues « apenas se eleva del nivel de las pleamares extraordinarias.»

« **Faro del Río Negro.** — La instalación de un faro era « sumamente necesaria para la seguridad de la creciente « navegación por estas costas, y así lo comprendió el « Superior Gobierno, cuando en octubre 8 del año 1886, « ordenó la colocación del que, con ese nombre, pocos « meses después quedó instalado sobre las barrancas del « Sur.

« Esta obra benéfica fue librada al servicio de la navegación el 25 de mayo de 1887. La torre en que está colocado el faro es cilíndrica, de 12 metros de alto, y está « compuesta de dos cuerpos, y el punto en que se ha « construido se halla a tres millas próximamente al sur « de la embocadura del río, en la extremidad norte de « las barrancas del sur, en la misma costa del mar.

« Exhibe a 45 metros sobre el nivel medio de la mar una « luz fija y blanca visible a 13 millas con tiempo claro.

« La torre está enalada de blanco, y es visible a 25 millas « próximamente.

« Los bancos situados sobre la boca del río Negro, que

« forman su barra, se extienden hacia fuera, dos millas
« próximamente de la costa norte y tres de la costa sur,
« y una milla hacia uno y otro lado del curso del río.

« Siguiendo más ó menos la dirección del río, encuén-
« trase la canal principal de entrada, la que se mueve
« paralelamente a dicha dirección con los períodos de
« creciente del río, dependiendo dicho cambio muy espe-
« cialmente del volumen de las aguas que desaloja el río.»

Detallando a continuación de lo que acabamos de trans-
cribir de dicho documento, otras particularidades del
canal, agrega: « La profundidad que tiene la canal, es de
« 5 a 6 pies en mareas bajas ordinarias, las que, unidas
« a las diferencias de nivel sobre la pleamar, que es, tér-
« mino medio, de 9 pies, seis pulgadas, da a la canal
« en marea llena, de catorce a quince pies en mareas
« ordinarias. Si a esta profundidad disminuimos la altura
« de la onda, que sobre la barra es bastante pronunciada,
« por muy mansa que esté la mar, debido al cambio
« brusco del fondo, que pasa rápidamente de un pie a ocho
« brazas en una distancia menor de una milla, tenemos para
« el paso de la barra una profundidad media de doce
« pies, por lo que no deben exponerse a pasar la barra
« barcos de mayor calado de diez pies, lo cual no quiere
« decir que no puedan entrar de más calado, pudiendo
« sí efectuarlo, mas corriendo el riesgo de tener que espe-
« rar para ello muchos días afuera, y aun meses, espe-
« cialmente si los buques fuesen de vela, aconteciendo
« igual peligro a los barcos que salen de puerto.

« A más de la canal principal, hay otra canal, ó mejor
« dicho canaleta, formada por una pequeña depresión del
« banco del Sudoeste, y que. la Comisión le ha dado el
« nombre de «Paso de los botes» en memoria de su
« principal uso.

« Esta canaleta da igualmente paso en marea llena a
« buques de pequeño calado, y es generalmente usada
« por los prácticos para la entrada y salida de los bo-
« tes, etc.

« La profundidad media de dicho paso es de nueve
« pies en marea llena; en marea baja queda completa-
« mente en seco, permitiendo paso a los botes desde media
« marea.»

He aquí ahora, para concluir, el grandioso espectáculo
que ofrece la desembocadura del río Negro, según lo des-
cribe la memoria a que nos referimos: «El aspecto de
« la barra en los días de temporal de fuera es verdade-
« ramente imponente. En la pleamar, la mar rompe con

« tal violencia sobre todos los bancos, lo mismo afuera
« de sus veriles como en éstos, dentro de ellos, en la
« costa y aun sobre ambas márgenes del río hasta más
« arriba del Estacionario, que hace aparezca la barra
« completamente sembrada de rompientes de una altura
« considerable, haciéndola aparecer como un mar de
« leche en ebullición, de terrible aspecto.»

APÉNDICE A LA SEGUNDA PARTE.

Puerto de La Plata.— Es este fondeadero, que actualmente parece cobrar alguna vida con los grandes transatlánticos que empiezan a frecuentarlo, y con la estadía de los torpederos de la escuadra que en él están destinados, uno de los mejores puertos de la América del Sud, más aun que por sus condiciones, por su ventajosa situación sobre la orilla derecha de nuestro grande estuario.

En La Plata existen dos establecimientos científicos, cuyos nombres deben recordarse por la importancia que revisten: el Museo, rico en ejemplares de zoología, que muchos de Europa envidiarían, y el Observatorio astronómico, que comprende una sección anexa de trabajos de meteorología, de la cual dependen varias estaciones distribuidas por toda la provincia.

El puerto de La Plata queda en la Ensenada, a unos 8 kilómetros de la capital provincial. Consiste el mismo en un gran dique, ó fondeadero, de cerca de 1150 metros de largo por 140 metros de anchura, libre de paredes; y en las mareas más bajas del Plata cuenta una profundidad de 6,40 metros. A los costados tiene dos canales, cuyo principal objeto es el de renovar las aguas del dique, sirviendo al par de amarradero para pequeñas embarcaciones. Con el río de la Plata está en comunicación el puerto, por medio de un canal que tiene unos 7800 metros de largo, resguardado convenientemente por empalizadas, que evitan los derrumbamientos, la acción de los vientos y mareas, etc.

Actualmente el puerto tiene aduana y una administración de rentas nacionales.

Del notable puerto de Buenos Aires, más conocido con el nombre de «Puerto Madero», debido a ser éste el apellido de su iniciador y constructor, nos reservamos

ocuparnos en el próximo curso, cuando se hayan inaugurado al servicio público el dique número cuatro, y la dársena del Norte que en breve estarán terminados, y que vendrán, con tal motivo, a completar los datos que se poseen del resto del puerto actual.

Faros del Río de la Plata y la costa Sud

Damos en seguida los nombres de dichos fanales, sus distancias, alturas, sistemas y situaciones:

<i>Nombres</i>	<i>Distancias visibles</i>	<i>Altura sobre el nivel del mar</i>	<i>Sistema</i>	<i>Situación</i>
Punta de Indio (flotante).....	14 millas.	13 metros.	Revolving á 4 lentes.	Lat. S. 35° 10' 00" Long. O. 57° 5' 00" G.
Banco Chico (flotante).....	8 millas.	5 metros.	Sistema Cordonan's con reflectores.	Lat. S. 34° 48' 00" Long. O. 57° 30' 00" G.
Punta Piedras (flotante).....	14 millas.	13 metros.	Catastrófico á 4 lentes.	
Boca del Riachuelo.....	3 millas, origen. 7 millas.	13 metros.	Reflecting.	Lat. S. 34° 38' 10" Long. O. 58° 13' 15" G.
Martin Garcia.....	6 millas, origen. 12 millas.	43 metros.	Parabólico con focal octogonal.	Lat. S. 34° 11' 00" Long. O. 58° 13' 15" G.
San Antonio (Punta Rasa).....	21 millas. El sector iluminado es de 270° y abarca todo el horizonte de la mar.	58 metros.	Sistema Fresnel lenticular con 8 lentes.	Lat. S. 36° 18' 24" Long. O. 56° 41' 15" G.
Punta Médanos....	21 millas. El sector iluminado es de 225° y abarca todo el horizonte de la mar.	595 metros.	Sistema Brabner lenticular con 8 lentes.	Lat. S. 36° 53' 00" Long. O. 56° 38' 9" G.
Punta Mogotes.....	22 millas en sector de 225°.	55 metros.	Igual al de San Antonio.	Lat. S. 38° 5' 40" Long. O. 57° 31' 17" G.
Monte Hermoso....	8 á 10 millas.	57 metros.	Alumbrado á petróleo.	Lat. S. 38° 59' 00" Long. O. 61° 39' 50" G.
Bahía Blanca (flotante).....	14 millas.	13 metros.	Igual al de Punta Piedras.	Demora á 13 millas, 56° E. de Monte Hermoso.
Río Negro.....	.....	.....	Fijo Reflecting.	Lat. S. 41° 3' 23" Long. O. 62° 48' 10" G.
Isla de los Estados.	8 millas, origen. 14 millas.	55 metros.	Parabólico.	Lat. S. 54° 43' 24" Long. O. 63° 47' 1" G.

Punta Rasa. — La torre del faro de Punta Rasa es de sistema trípode, de acero laminado, y está pintada de color de plomo.

Su altura es de 60'2 metros, y la de la luz es la que figura en el cuadro anterior. El faro es de primer orden de luz blanca giratoria, con destellos de 30 segundos, de 12 segundos de duración y eclipses de 18 segundos.

El aparato rotatorio es del sistema Barbier. Las lámparas son de nivel constante, sistema Denechaux, con cinco mecheros concéntricos, sistema Bourtel.

Fue inaugurado este faro el 12 de octubre de 1892.

Punta Médanos. — La torre de este faro es también de sistema trípode, de acero laminado y está pintado de blanco y colorado, en fajas horizontales. Su altura total es de 62 metros, quedando la luz a menor elevación, como se verá por el cuadro anterior.

El faro es de primer orden, de luz blanca y fija. Las lámparas son de nivel constante y en todos sus detalles iguales a las del faro de Punta Rasa.

C R Ó N I C A

ALEMANIA.—Un accidente de tiro ha tenido lugar a bordo del acorazado *Haden*, armado de seis cañones Krupp de 26 c/m. El accidente ocurrió en una de esas piezas, por la inflamación prematura de un cartucho de 48 kilogramos de pólvora negra prismática, en el momento de su introducción en la recámara y antes de haber llegado el cierre a la posición de seguro. 121 proyectil fue empujado hasta la entrada de la boca. Dos oficiales y siete artilleros que estaban detrás y a los lados del cañón fueron muertos por la fuerza de la explosión, y 18 hombres salieron ligeramente heridos. Habiéndose deteriorado el tubo de carga no pudo introducirse el block del cierre, y con el objeto de extraer el proyectil hubo necesidad de cerrar provisoriamente la culata del cañón con pedazos de madera de fresno; pero la carga primeramente empleada, de 30 kilogramos de pólvora prismática, no fue suficiente; se hizo un nuevo ensayo con una carga de 48 kilogramos que deshizo en pedazos el tubo de carga y lo proyectó fuera del cañón. Se pudo entonces cerrar el cierre, disparar con una carga de 30 kilogramos y el proyectil fue lanzado al agua. De la inspección que se efectuó en la pieza no resultó avería alguna y el cañón ha podido servir sin nuevo accidente en los disparos siguientes. Nada indica el porqué la carga dio fuego prematuramente.

La quilla del nuevo acorazado para reemplazar al *Preussen* se pondrá en breve en el arsenal de Wilhelmshaven, donde se construirá también la máquina, a excepción de los ejes de los propulsores, que probablemente se adquirirán en el establecimiento de Krupp. El nuevo buque será idéntico a los del tipo *Kurfurst Friedrich Wilhelm*, de 10.200 toneladas, 10.000 caballos y 17 millas; se efectuarán, sin embargo, algunas modificaciones en el expresado a la conclusión de las pruebas del citado *Kurfurst Friedrich Wilhelm*, el cual, como sus similares, está actualmente en comisión. El acó-

razado, que será de acero Harvey en vez de acero níquel, está presupuestado en unos 20.000.000 de marcos, de los cuales 14.120.000 corresponden al buque (incluso sus pruebas a la máquina), 5.000.000 a la artillería de grueso calibre y 512.000 al armamento de torpedos. El buque debe estar listo a los cuatro años.

BRASIL.—El acorazado brasileño *Aquidaban* será provisto de ocho calderas, destinadas a reemplazar las que tiene actualmente por la casa Forges et Chantiers de la Seyne.

El nombre de este acorazado ha sido cambiado por el de *24 de Mayo*, en recuerdo del día que fue echado a pique por un torpedo del *Sampaio*, durante la última insurrección brasileña.

ESPAÑA.—En el mes de diciembre del año ppdo. se hicieron los ensayos de los cañones de 28 c/m., sistema Honoria, destinados al crucero-acorazado *Infanta Maria-Teresa*. Se efectuaron tres disparos: el 1º con un proyectil de 280 kilogramos y una carga de 150 kilogramos de pólvora sin humo española; los 2º y 3º disparos con un proyectil de 520 kilogramos y una carga de 160 kilogramos. Ninguna de las partes de los cañones no dio el más leve signo de esfuerzo, lo que es tanto más digno de notarse cuanto que estos cañones son de construcción muy ligera. Otros ensayos habrán de efectuarse dentro de algunos días, cuando tenga lugar el armamento de este crucero.

FRANCIA.—*El transmisor automático del rumbo* (1).—El instrumento de navegación que tengo el honor de presentar a la Academia, tiene por objeto la transmisión automática a distancia de las indicaciones del compás principal. Estas indicaciones se producen en diferentes lugares del buque bajo la forma de señales, que, de una parte, avisan al comandante y al oficial de guardia toda novedad en el rumbo, y por otra, procuran que el timonel gobierne siempre al rumbo dado. De aquí el nombre de *transmisor automático del rumbo*, dado a este aparato. Util a bordo de todos los buques, lo será tanto más en los acorazados y cruceros modernos, por estar en ellos colocado el compás de bitácora en lugares donde el campo magnético está muy rarificado.

(1) *Comptes rendus.*

El problema de un compás-espía ha tentado a marinos y físicos. Todos, sin excepción, idearon poder utilizar el contacto de la aguja contra topes fijos con objeto de cerrar la corriente de los timbres. Pero la rosa es un móvil muy delicado para que pueda quitársele la menor libertad en sus movimientos; los pequeños contactos la perturban, quitando todo valor a sus indicaciones. Además, el cierre y la ruptura de la corriente eran muy aleatorios.

La adopción general de la rosa tan perfecta de Sir W. Thomson, que sólo pesa 12 gramos y cuyo momento magnético es muy débil, hacía aún más ilusoria toda tentativa por este orden de contactos.

He pensado que la chispa de una bobina de Ruhmkorff podría constituir un lazo suficientemente inmaterial entre un punto de la rosa, y un cierto número de láminas verticales aisladas, repartidas en la pared interna de la cubeta del compás. La corriente es alternativa y de tan pequeña intensidad, que no causa en la aguja el menor desvío. La experiencia ha justificado plenamente esta teoría. Así es que el aparato ha podido establecerse de la manera siguiente:

La corriente inducida de una bobina llega al pivote del compás, salta como chispa de un milímetro a la montura de la rosa y sigue un alambre de aluminio que forma el radio de la rosa que coincide con el norte de la misma. De la extremidad de este radio metálico, se desprende su chispa continua, lazo de unión de 3 milímetros de largo sobre una de las seis láminas ó planchas del mortero, unidas, respectivamente, a otros tantos electroimanes que atraviesan la corriente inducida para volver a la bobina. Cada uno de estos electroimanes acciona una palanca que transmite la corriente a una de las seis pequeñas lámparas situadas delante del timonel. Hay tantos sistemas de seis lámparas como se deseen, para poder situarlos en distintas partes del buque. La corriente general eléctrica del buque es la que alimenta las lámparas y la bobina de Ruhmkorff.

Con esto aparece un principio nuevo y fecundo: la distribución de la energía eléctrica por el desplazamiento relativo de un cuerpo tan delicado como se quiera, sin alterarlo de ninguna manera, pues no se le hace producir ningún esfuerzo, ni toca nada. Este simple transporte de una chispa puede, por otra parte, ser el origen de poner en juego una energía tan fuerte como se necesite. En particular puede utilizarse para mover el servomotor

del timón en lugar del timonel, evitando de este modo sus distracciones y sustituyéndole por un mecanismo de un automatismo riguroso. Las pruebas realizadas a bordo del *Neptuno* no dejan lugar a duda alguna respecto al buen éxito de esta extensión, que dentro de poco recibirá la sanción de la práctica.

Por el momento estas pruebas han demostrado la perfecta indiferencia de la rosa para la corriente inducida y la excelencia del modo de gobernar por señales.

«En resumen — dice el dictamen de la escuadra — se ha visto claro que se puede gobernar de una manera segura y fácil, según las indicaciones automáticas de un compás colocado en una posición cualquiera con respecto a la caña del timón.»

Hay que añadir que la Comisión ha juzgado más exacto el rumbo dado por este *transmisor* que por la lectura directa de la rosa, y ha observado que las inclinaciones notables del timón, que reducen siempre la velocidad, se han evitado muchísimo. Esto se explica si consideramos que el aparato está caracterizado por una señal *cero* de una gran sensibilidad. La menor guiñada se acusa al momento por la extinción de una de las lámparas centrales, fenómeno que ha de notarse.

En fin, otras de las ventajas de este instrumento es la comodidad que permite al comandante cambiar de rumbo por una simple rotación de la tapadera tambor que llevan las láminas. — *H. Bersier*.

Mr. Tisserand, director del Observatorio de París, acaba de emitir una hipótesis nueva sobre las variaciones de brillo de la estrella Algol. Según él, trátase de dos cuerpos, Algol y un satélite obscuro, y admite que este último describe una órbita elíptica, y que el disco de Algol es ligeramente aplanado. Entonces, en virtud de la atracción newtoniana y del hinchamiento ecuatorial del cuerpo central, la órbita elíptica debe girar en su plano; entre los instantes de los mínimos sucesivos, es decir, entre los momentos en que el satélite se coloca frente a Algol, debe existir una pequeña irregularidad de la forma indicada, y cuyo período será igual a la duración de la revolución del eje mayor de la elipse. La presencia de esta irregularidad permite deducir la excentricidad de la órbita y el aplanamiento de Algol. Se halla así que la primera sería $1/8$ y el último $1/200$ próximamente; es un aplanamiento igual a una y media veces el de la tierra.

Con el fin de evitar los abordajes, el almirante Gala-che preconiza el siguiente sistema destinado a guardar a los buques de los errores de rumbo cuando navegan de vuelta encontrada. El faro de tope de trinquete, tendrá en vez de un sector de 10 cuartas a ambas bandas con luz blanca, un sector de 4 cuartas que será seguido por uno de 6 cuartas de luz verde a estribor y por otro de 6 cuartas de luz roja a babor. Las consecuencias de este sistema serían: 1º, al encontrarse en presencia de un buque que enseñe una luz blanca y una de color, se estará dentro de los 45° de su ruta, a partir del relevamiento que de él se tome a la derecha ó a la izquierda, según el color de la luz de costado; 2º, cuando se esté en presencia de un buque que enseñe dos luces del mismo color, se estará fuera de los 45° de su ruta, y por consiguiente, a salvo de toda colisión. Si en el primer caso, se ejecuta una maniobra que coloque al buque en el segundo caso, se tiene la certeza de hallarse fuera de riesgo; al contrario, si estando en el segundo caso, la maniobra nos conduce al sector blanco, es que hay presunción de acercamiento de las direcciones en que navegan ambos barcos.

El argón, este nuevo componente del aire que se consideró, en los primeros días de su descubrimiento, como el más inerte de todos los cuerpos, ha llegado a formar combinaciones, según lo comunica a la Academia de Ciencias de París, el sabio químico Mr. Berthelot.

Habiendo enviado el profesor Ramsay 37 centímetros cúbicos del nuevo gas, gastó la mitad en experiencias infructuosas: con los últimos 17 centímetros cúbicos que le quedaban, operó bajo la influencia del efluvio eléctrico, habiendo saturado al gas con vapor de bencina. Después de diez horas de acción del efluvio bajo tensiones relativamente moderadas, el volumen gaseoso disminuyó de un décimo. Se continuó la experiencia empleando tensiones mucho mayores. En estas condiciones el volumen disminuyó rápidamente y por fin se llegó a no poseer sino las 32/100 del volumen primitivo.

El residuo analizado resultó no ser ya argón puro; encerraba casi la mitad de gases combustibles provenientes de la reacción del efluvio sobre la bencina, de modo que después de eliminarlos, quedaron exactamente 17/100 del volumen primitivo de argón.

Los otros 83/100 habían desaparecido para entrar en combinación con la bencina y formar un producto sólido,

amarillo, de naturaleza resinosa, oloroso, y que se halló condensado en la superficie de los tubos de vidrio entre los cuales se ejercía la acción eléctrica.

Sometida esta materia a la acción del calor, se descompuso, dando vapores alcalinos y dejando un abundante residuo carbonoso.

INGLATERRA.—El nuevo acorazado de primera clase *Majestic*, construido en dique en Portsmouth, salió a flote sin novedad el día 31 de enero, habiendo sido la madrina, en representación de la Reina Victoria, la Princesa Luisa. Los elementos principales de este buque son los siguientes: eslora 390'; manga, 75'; puntal, 45' 03"; calado medio, 27' 6"; desplazamiento, 14.900 t.; espesor de la coraza, 9"; espesor de los mamparos acorazados, 14" a 12"; número de casamatas, 12; espesor de éstas, 6"; espesor de las barbetas, 14" y 7". Comparado el *Majestic*, buque hermano del *Magnificent* con el *Royal Sovereign*, construido en el año 1891, lo aventaja notablemente tocante a la protección de su armamento auxiliar; en efecto las casamatas se han aumentado de cuatro a doce, lo cual garantiza el aislamiento completo de las dotaciones de las piezas; se han efectuado, además, modificaciones importantes en la colocación de la batería de la cubierta alta. En lugar de un espacio abierto, expuesto a ser arrasado por el tiro de los cañones-máquina y de carga simultánea del enemigo, dirigido aquél desde las cofas militares ó de otras partes, dicho espacio actualmente está circundado y protegido por una cubierta-abrigo de acero, al paso que las cuatro casamatas acorazadas, emplazadas en los respectivos ángulos, sirven además como manteletes para precaver los efectos del fuego de enfilada procedente de dichos sitios. La faja está colocada a mayor profundidad y la capacidad de las carboneras se ha aumentado a 1.850 t., a fin de que el buque pueda operar en una frontera enemiga ó recorrer a la máquina grandes distancias. Las explanadas giratorias llevan manteletes acorazados, que giran asimismo con los cañones. Se ha reducido el peso del armamento a barbata, que consta de cuatro cañones de a 50 t., de 12", los cuales, según sir H. W. White, de haber estado listos en el año 1889, se hubieran preferido quizá a los de 67 t. Los nuevos cañones tienen 35 calibres de longitud, y ésta habría sido aún mayor; pero las dificultades presentadas por los ingenieros parece superaban las ventajas obtenidas por la mayor longitud bajo el punto de vista de la

artillería. Dichos cañones pueden lanzar proyectiles a intervalos de menos de minuto y medio, considerándose que aquéllos aventajan, respecto a la penetración, a los de mayor calibre; además, mediante su peso relativamente reducido, las dimensiones de los montajes y ajustes se han aminorado en proporción.

Los cañones se cargan y manejan a brazo y por medio de mecanismos hidráulicos, lográndose reducción de peso; sin embargo, la más notable disminución se ha obtenido en la protección acorazada. La coraza a ambas bandas, aunque instalada a mayor profundidad, se ha reducido considerablemente en el sentido longitudinal. Esta diferencia, no obstante, está más que compensada por la forma circular de los mamparos acorazados de las extremidades que se prolongan hasta proteger, a proa y a popa, las bases de las barbetas, y constituyen un adelanto respecto a los mamparos verticales del *Royal-Sovereign*. Se ha verificado un brusco descenso en el espesor de la coraza vertical al pasar de un *máximo* de 18" a un grueso uniforme de 9". Esta notable reducción se justifica, sin embargo, mediante la fusión de las cubiertas protectoras en forma de carapacho de tortuga (*turtle back*) de los cruceros con la coraza del reducto central de los acorazados, y mediante la adopción de la coraza de acero sólido, fabricada por el procedimiento Harvey, que aumenta considerablemente la fuerza resistente de las planchas contra la penetración. Más de 3.000 t. de este blindaje están distribuidas en el buque protegiendo las máquinas, los cañones, los pañoles y los propulsores. Los espacios entre los costados y los declives redondeados de la cubierta citada se rellenarán con carbón como una defensa suplementaria contra los efectos de las granadas. El *Majestic* llevará 18 embarcaciones menores, de las cuales cuatro serán de vapor, dispuestas para maniobrar con independencia a los fines del ataque por medio de los torpedos, y seis destinadas a ser explotadoras; la dotación constará de 757 hombres.

Las máquinas destinadas a propulsión, construidas en la Naval and Armaments Company, constan de dos juegos del sistema de triple expansión, de acción directa, verticales para dos hélices; desarrollarán con tiro forzado, 12.000 caballos de fuerza, y con tiro natural 10.000. Los condensadores principales y auxiliares son de bronce y tienen una superficie refrigerante de 13.500' cuadrados y de 1.800' cuadrados respectivamente.

Se hallan instaladas en cada uno de los cuatro com-

partimientos independientes destinados para las calderas, dos de éstas, cilíndricas, de tubo en retorno, estando provista cada una de cuatro hornos corrugados con dos cámaras de combustión; en dichos compartimientos están colocadas bombas alimenticias auxiliares y máquinas de viento para el tiro forzado; lo están, asimismo, a las bandas, cámaras suplementarias de máquinas, hallándose instaladas en las citadas cámaras, dinamos, compresores de aire, ventiladores y útiles de taller. Este buque se ha construido en un año menos cinco días, habiendo salido a flote con un desplazamiento de 7.300 t. Con inclusión del *Majestic* y del *Powerful*, la Naval Armaments Company tiene en obra actualmente para el Gobierno inglés varias máquinas, cuya fuer/a colectiva es de 71.000 caballos. Las extremidades no acorazadas del *Majestic*, a la profundidad de 12' desde la línea de agua, llevan un aforro de madera, y sobre éste otro de planchas de zinc delgadas para servir de protectivo contra los proyectiles de reducido calibre y contra el efecto de la concusión.

Se ha efectuado recientemente, a bordo del *Neettle*, en Portsmouth, la prueba de planchas de blindaje de acero Harvey. La plancha elegida formaba parte de un lote destinado a una de las torres del *Magnificent* que se construye en Chatam; aquélla era de las siguientes dimensiones: longitud, 2,40 m.; anchura, 1,80 m.; espesor, 152 mm.; se dispararon contra la expresada plancha cuatro proyectiles Holtzer, de 152 mm., con velocidades de 460 m., 550 m. y 600 m. por segundo, habiéndose fracturado completamente los proyectiles; los fragmentos del tercer proyectil, sin embargo, perforaron la plancha. La penetración efectuada al hacer los demás disparos fue de 50 a 100 mm., habiéndose considerado la prueba muy satisfactoria.

La Memoria presentada por el primer lord del Almirantazgo, referente al presupuesto de Marina de 1895-96, contiene lo siguiente sobre la fabricación y experimentos de planchas de blindaje:

« Durante el año próximo pasado se sometieron a prueba algunas planchas de blindaje experimentales, manufacturadas por varios fabricantes, no habiendo evidenciado, sin embargo, ninguna de ellas condiciones idénticas a las del blindaje de acero Harvey, mencionadas en mi Memoria del citado año. Esta clase de blindaje, por tanto, ha seguido usándose, y los pedidos hechos a las

casas constructoras durante dicho año fueron considerables.

«Las expresadas casas han patentizado, como en ocasiones anteriores, los cuantiosos elementos con que cuentan para dar cumplimiento a las órdenes del Almirantazgo, tocante a la provisión del blindaje con arreglo al nuevo programa.»

El contratorpedero *Banthee*, construido por la casa Laird y botado al agua el 19 de noviembre del año ppdo., acaba de efectuar sus ensayos preliminares, logrando dar 29 millas; su máquina y sus calderas han funcionado de la manera más satisfactoria.

El Almirantazgo ha encargado 120 indicadores de derrota del sistema del príncipe Luis de Battemberg. Gracias a este ingenioso aparato, el comandante de un buque puede inmediatamente reconocer que éste está fuera de su derrota. Esta invención ha sido objeto de largas experiencias cuyo resultado ha sido de lo más satisfactorio, habiéndose entonces decidido emplearlo en todos los buques comandados por Capitanes de Navio y aún, en escuadra, por Capitanes de Fragata.

El acorazado *Imperieme*, lanzado en 1883, de 8400 toneladas y 9900 caballos, que ha sufrido en Portsmouth una reparación completa en su casco y el cambio de sus máquinas, acaba de hacer sus ensayos de una manera satisfactoria; con un promedio de 80 revoluciones la potencia desarrollada ha sido de 7500 caballos y la velocidad de 16 millas.

Hase introducido una modificación en la construcción del acorazado *Majestic* en Portsmouth; las extremidades no acorazadas han sido forradas de madera en una profundidad de 3 m. 65 a partir de la línea de agua y cubiertas en seguida de placas delgadas de zinc, con el objeto de proteger el buque contra los pequeños proyectiles y los choques.

Los contratorpederos *Rocket* y *Shark*, construidos por G. Thompson, han hecho sus ensayos oficiales en el Clyde. Cada uno ha efectuado seis corridas sobre la milla medida, con los resultados siguientes: 397 a 400 revoluciones; 27 m 7 para el *Rocket* y 27 m. 5 para *Shark*. Los dos buques son semejantes y un tercero, el *Surly* está igualmente listo para los ensayos. Tienen la proa recta y

líneas de agua muy finas. El aparato motor consiste en dos máquinas de triple expansión, los cilindros tienen diámetros respectivos de 466 m/m, 675 m/m y 1,020 con una corrida de 458 m/m; cuatro calderas de tubos de agua del tipo Normand. Eslora, 60 m.; manga, 5 m. 90; calado medio 1 m. 60. Armamento: un cañón de 12 libras, cinco de 6 libras y dos tubos lanzatorpedos.

El contratorpedero *Bruiser*, del mismo tipo que los precedentes, construido en los astilleros de Thornycroft, en Chiswick, ha sido lanzado el 27 de febrero último; es del tipo *Boxer*, que sale de los mismos astilleros y que ha logrado 29 m. 1. El mismo día también fue botado al agua un contratorpedero de tipo absolutamente semejante, el *Swordfish*, construido por la casa Armstrong, en Elswick.

Se han hecho con éxito, en Portsmouth, a bordo del *Blazer*, los ensayos de los cañones de 152 m/m, que han sido transformados en cañones de tiro rápido y que están destinados a los cruceros acorazados del tipo *Narcissus*.

Los cruceros protegidos *Powerful* y *Terrible*, de 14.000 toneladas, 25.000 caballos y 22 millas, van a tener disposiciones internas especiales para poder recibir 1500 toneladas de carbón. Utilizando a más como pañoles auxiliares los espacios a través de los pañoles, se podrán añadir 1000 toneladas de carbón, de manera que en tiempo de guerra se pueden almacenar 2500 toneladas, lo que permitirá a dichos cruceros recorrer 2500 millas a diez millas por hora sin recalar.

El 12 de febrero ppdo. tuvo lugar en Portsmouth un ensayo de planchas de coraza de acero Harvey, fabricadas por John Brown, de Sheffield, a bordo del *Nettle*. La plancha fue elegida de un lote destinado a una de las torres del *Magnificent* en construcción en los astilleros de Chatham; tenía las dimensiones siguientes: largo 2m40, ancho 1 m 80 y espesor 152 mm. Se dispararon cuatro proyectiles Holtzer de 152 mm. con velocidades de 460, 550 y 600 metros por segundo. Todos los proyectiles fueron completamente quebrados y solamente los fragmentos del tercer proyectil perforaron la plancha. La penetración fue estimada en los demás disparos de 50 a 100 mm. El ensayo ha sido así considerado como muy satisfactorio.

El 25 de enero el contratorpedero *Borer* practicó sus ensayos oficiales. Hizo seis corridas de dos minutos cada una sobre la milla medida, las que dieron, con 410 revoluciones a babor y 423 a estribor, una media de 29 m 15. Durante un ensayo de tres horas, la velocidad media fue de 29 m 17.

Las quillas laterales que fueron añadidas a los acorazados del tipo *Royal Sovereign* habiendo disminuido considerablemente los balanceos sin afectar seriamente la velocidad de los buques, hase decidido colocarlas en algunos buques pequeños que se aguantan mal en el mar; al mismo tiempo se cambiarán en estos buques las disposiciones de los pesos.

Habiendo decidido el Almirantazgo extender la distribución de los cartuchos de cordita para los cañones de tiro rápido, se han enviado instrucciones a Portsmouth, a fin de que sean tomadas las disposiciones necesarias para efectuar el cambio de las municiones cuando los buques recalen en dicho puerto, ó en caso de armamento de los buques del servicio especial, de los buques anexados a los guardacostas, buques-escuelas y cañoneros.

El Almirantazgo proyecta la construcción por la industria privada de 6 cruceros tipo *Blake* perfeccionado, de mayor tonelaje y de 22 nudos; cuatro cruceros de 2ª clase de un tipo nuevo; tres cruceros de 3ª clase del tipo *Bartham*, de treinta contratorpederos de 30 millas y veinte torpederos. El trabajo que se tiene actualmente en mano en los astilleros se terminará lo más rápidamente posible, de manera que a principios del año financiero, se pueda emprender el nuevo programa *que debe mantener la supremacía de la Inglaterra sobre el mar*.

SUECIA.—La Suecia, que tiene una vieja marina bastante importante (17 acorazados y 70 no acorazados de los cuales no se puede poner en línea sino tres acorazados y 16 torpederos) parece preocuparse poco en renovarla. La mayoría de la Cámara ha rechazado hace algún tiempo las proposiciones del Gobierno para aumentarla, y suprime cada año sumas considerables en el presupuesto de marina. En 1894, se pidieron 2.250.000 coronas para las construcciones nuevas; 1.500.000 fueron acordadas (la corona vale 1 franco 40). En el prespues-

to de 1895, se ha incluido una partida de 10.622.000 coronas para la construcción de tres pequeños acorazados (de 80 metros de eslora, 13 m. 50 de manga, 5 metros de calado medio, 3400 toneladas de desplazamiento, 3700 caballos y 15 millas). Estos acorazados estarán armados con 2 cañones de 25 c/m. en torres a proa y a popa y protegidos por corazas de 300 m/m. de espesor; 4 de 13 c/m de tiro rápido, 2 por banda, en casamatas protegidas por corazas de 125 m/m; 16 de pequeño calibre y un tubo lanzatorpedos a proa para torpedos de 350 m/m; los buques estarán acorazados a mitad de su eslora por una cintura de 300 m/m y la cubierta protectora tendrá 50 m/m; de un aviso; diez torpederos de 1ª clase de 90 toneladas y seis de 2ª clase de 65 toneladas y de un transporte. El tiempo a emplear para la construcción de estos buques es de cinco años.

Guardia nacional de marina. — Insertamos a continuación el programa de instrucción para los guardias nacionales de marina que quieran asistir a las conferencias en el Centro Naval, y que ha sido aprobado por la C. D.:

1º. Abrir un registro donde se inscribirán todos los ciudadanos que deseen adquirir conocimientos de la profesión y concurrir a las clases que dictaren los oficiales de la Marina Nacional, ya sea en el local del Centro Naval ó a bordo de los buques de la Escuadra, para cuyo objeto se solicitará el permiso correspondiente al Ministerio de la Guerra.

2º. Las clases empezarán una vez inscriptos por lo menos cien ciudadanos.

3º. Se habilitarán tres días de la semana con horas determinadas para las conferencias y ejercicios.

PROGRAMA

PARTE 1ª.—Obligaciones del marinero embarcado.

Obligación del cabo de mar.

Obligación del cabo de cañón.

Obligación de los timoneles.

Obligación del soldado, cabo y sargento.

Ordenanzas militares y leyes penales.

PARTE 2ª.—Nomenclatura de las diferentes piezas del fusil Mauser. —Su manera de armarlo y desarmarlo.
Ejercicio del mismo.
Táctica Capdevila.

PARTE 3ª.—Ejercicios de señales y conocimientos de las banderas de los códigos Nacional e Internacional.

PARTE 4ª.—Nomenclatura de las diferentes piezas de la artillería moderna de T. R. en uso en la Escuadra.
Sus proyectiles y espoletas.
Peso de los cartuchos y pólvora.

PARTE 5ª.—Ejercicios de remo.
» » maniobra.
» » sable y revólver.
» » incendio.
Puestos en zafarrancho de combate.
Nomenclatura general.

PARTE 6ª.—A aquellos que poseen conocimientos mecánicos y sean de la profesión, se les enseñará las obligaciones y deberes de los maquinistas embarcados.
Recibirán clase de un maquinista de la Escuadra, sobre las máquinas modernas de nuestros buques y torpederos.
Nomenclatura de las diferentes piezas del torpedo.
Ejercicio en los tubos de torpedos Whithread.

Parte 7^a.—Imprimir las conferencias para ser repartidas a los guardias nacionales que se inscriban en el Centro Naval.

Parte 8^a.—Al solicitar del Ministerio el permiso para que se ejercite a los ciudadanos a bordo de los buques, debe ser extensivo a todos los puertos donde se hallare algún buque de la Escuadra.

Parte 9^a.—Las instrucciones estarán sujetas a los reglamentos que rigen en la Marina.

Gobernación del Territorio de Formosa.—Transcribimos con el mayor gusto la siguiente circular del señor Gobernador de Formosa, encaminada a honrar la memoria del comandante Page y la de otros servidores de la patria que en el cumplimiento de sus deberes sucumbieron en aquellos parajes:

Formosa, Marzo 24 de 1895.

Considerando que es de estricta justicia honrar la memoria de los servidores a la patria que han sucumbido batallando por la civilización contra la barbarie; el Gobernador del Territorio,

DECRETA :

Desde la fecha y en lo sucesivo el Departamento Tercero y la población denominada *Clorinda* que se encuentra en la margen derecha del río Pilcomayo, se denominará *Comandante Paje*, esforzado marino que pereció en el fondo de una canoa en las aguas del Pilcomayo y cuya sepultura actualmente está cubierta por el agua del río que aquél exploró con éxito desgraciado. El cuarto Departamento y pueblo que se forme en él, se llamará en lo sucesivo Coronel Freire,

bizarro y distinguido militar que se distinguió en sus empresas arriesgadas con los salvajes y donde contrajo la afección que lo mató prematuramente privando a su patria de tan esclarecido servidor.

El quinto Departamento en lo sucesivo se denominará *Coronel Egües*, honorable veterano que consagró toda su vida al servicio de la patria en las fronteras de Salta.

Los comisarios Masferrer y Leiva en el término de 48 horas, presentarán a esta Gobernación la nómina de los indios adultos y niños como previene la circular núm. 64, que no han observado hasta la fecha en ninguna de sus partes. El Consejo Escolar y la Policía, han prescindido en absoluto de hacer matricular a los niños hijos de indígenas : descuido que revela que en este Territorio se miraba al indio peor que a los animales porque en las ciudades cultas, se forman asociaciones particulares que velan por su buen trato y conservación. La preferente atención del Gobierno será atraer a la vida civilizada a esos hermanos de raza, dueños naturales de la tierra que la civilización les ha arrebatado sin compensación alguna: ese elemento tan útil para el desarrollo de las industrias y único capaz de cooperar con sus trabajos a la riqueza particular y del país en general.

Publíquese, imprímase y comuníquese,

JOSÉ M. URIBURU

Faria.

ACTAS Y PROCEDIMIENTOS
DEL
CENTRO NAVAL
1894—1895.

EXTRACTO DE LAS SESIONES CELEBRADAS EN MARZO DE 1895.
15ª sesión ordinaria del 1º de marzo de 1895.

PRESENTES

Presidente Comodoro Howard
Vicepresidente 1º Bárcena
Secretario A. Albarracín
Tesorero Sciuirano

VOCALES

Lauder
Velarde
Socio activo F. Rivera

Siendo las 8 h. p. m., y con asistencia de los señores anotados al margen, el señor Presidente declaró abierta la sesión con la siguiente

ORDEN DEL DIA :

- I. Acta de la sesión anterior.
- II. Asuntos varios.

I

Se aprueba el acta de la sesión anterior.

II

El señor comandante del crucero-torpedero «Patria», contestando a la circular de 22 de febrero último, manifiesta que debiendo zarpar en breve la escuadra de instrucción, no le será posible concurrir con embarcación alguna a las regatas a que invita el Club Unión del Río de la Plata.

El Observatorio Meteorológico Central de Méjico acusa recibo de varias entregas del Boletín.

Revisado por los señores Lauder y Velarde el balance de Tesorería de enero último, manifiestan hallarlo perfectamente conforme.

Previas algunas modificaciones se aprueban las instrucciones a que deberá sujetarse el encargado de vigilar los servicios del restaurant, etc., en los salones de la Asociación.

Se autoriza el gasto de varias sumas destinadas a libros y muebles.

Levantóse la sesión a las 9 h. 20 m. p. m.

5ª sesión extraordinaria del 4 de marzo de 1895.

PRESENTES

Vicepresidente 1º Barcena
Secretario A. Albarracin
Tesorero Sciuirano

VOCALES

Lauder
Velarde
L. Cabral
Mascias

A las 8 h. 30 m. p. m., reunidos los señores que al margen se expresan, el señor Vicepresidente 1º declara abierta la sesión con la siguiente

ORDEN DEL DÍA:

Renuncia del señor Comodoro Howard del cargo de Presidente del Centro Naval.

Habiéndose dado lectura de la renuncia del señor Presidente, el señor Secretario manifiesta : que debe evitarse por todos los medios posibles que esa renuncia llegue a ser un hecho; que los servicios prestados por el señor Howard al Centro Naval son muy señalados, particularmente en lo que al panteón se refiere, pues que debido a la eficacia de sus gestiones estamos ya en posesión del terreno y de la suma que para ser erigido aquel monumento votó el Honorable Congreso, y propone sea nombrada una comisión que acercándose al señor Presidente, solicite de él tenga a bien retirar la renuncia formulada, en obsequio a los intereses del Centro que así lo aconsejan.

Después de un ligero debate, y de conformidad con lo propuesto por el señor Secretario, fueron designados para componer la indicada comisión los señores Barcena, L. Cabral, Sciuirano, Lauder y Albarracin.

Se levanta la sesión a las 9 h.20m. p. m.

1ª asamblea extraordinaria del 11 de marzo de 1895.

PRESENTES

Vicepresidente 1º Barcena
Secretario A. Albarracín
Tesorero Sciurano

VOCALES

L. Cabral
 Velarde
 Mascias
 Saenz Valiente
Socios activos Valotta
 E. Quintana
 Massot
 Barbará
 Mohorade
 C. Barraza
 C. Saráchaga

Siendo las 9 h. p. m. y con asistencia de los señores anotados al margen, el señor Vicepresidente 1º declara abierta la sesión con la siguiente

ORDEN DEL DIA:

Cambio de ideas respecto a la instrucción militar que debe darse a la Guardia Nacional de Marina.

El señor Vicepresidente 1º manifiesta : que a propuesta del Capitán de Fragata señor Beccar se celebra esta asamblea con el objeto de discutir la instrucción militar que ha de darse a la Guardia Nacional de Marina, teniendo en cuenta que ésta no recibe actualmente instrucción alguna y que *si* en otra época la recibió era tan reducida que sólo se limitaba a los ejercicios generales de Infantería; y extendiéndose en estas y otras consideraciones emitidas por el señor Beccar en su nota, después de un ligero debate, se resuelve al fin adoptar como resolución la moción del señor Saenz Valiente, formulada en los siguientes términos:

« Autorizar a la Comisión Directiva para nombrar una comisión que formule el programa de instrucción de la Guardia Nacional de Marina, y proceda después a su aprobación. »

Levantóse la sesión a las 10 h. p. m.

Reunidos acto continuo los señores que componen la Comisión Directiva para celebrar reunión accidental y dar cumplimiento a lo resuelto por la asamblea, el señor Vicepresidente 1º, por ausencia del señor Presidente, procede a nombrar la comisión de que se trata, designando para constituirla a los señores C. Beccar, L. Cabral, E. Mascias, G. Valotta y E. Quintana, a quienes se les encarece la mayor actividad en el cometido que se les confiere, levantándose la sesión a las 10 h. 25 m. p. m.

16ª sesión ordinaria del 15 de marzo de 1895.

PRESENTES

Vicepresidente 1º Barcena
Secretario A. Albarracín
Tesorero Seiurano

A las 8 h. 35 m. p. m., reunidos los señores que al margen se expresan, el señor Vicepresidente 1º declara abierta la sesión con la siguiente

VOCALES

Lauder
 L. Cabral
 Irizar

ORDEN DEL DÍA :

1. Acta de la sesión anterior.
- II. Asuntos varios.

Apruébase el acta de la sesión anterior. Los señores comandantes del crucero «9 de Julio» y acorazado «Libertad», contestando a la circular que se les dirigió, manifiestan que no podrán tomar parte con sus botes en las regatas que el 25 del corriente tendrán lugar en el río Luján, por tener que salir con la escuadra de evoluciones.

El Director de Arsenales y Talleres de Marina hace igual manifestación, fundándose en que no cuenta con embarcación alguna que reúna condiciones a propósito para tomar parte en las indicadas regatas.

Se resuelve contestar a la Agencia Teatral Argentina que no es posible aceptar su ofrecimiento de destinar una función teatral a beneficio de esta Asociación.

El señor Director del Observatorio Astronómico Nacional Mejicano, acusa recibo de algunas entregas del Boletín que solicitó.

La Municipalidad de la Capital avisa que el título correspondiente a las sepulturas concedidas gratuitamente al Centro Naval en el cementerio de la Chacarita, está ya listo para entregarse.

El señor Secretario da cuenta de haber recogido el título a que se hace referencia, el cual fue depositado en la caja de hierro de la Asociación

Accediendo a una solicitud del señor Wells, se resuelve proveerle de un diploma duplicado de socio de este Centro.

El señor Director de la Escuela Naval, capitán de navío don Martín Guerrico, solicita el cambio de los proyectiles donados últimamente a este Centro por la casa Krupp, de Essen, por otros de madera perfectamente trabajados, que ofrece remitir. En su virtud, se resuelve contestarle que no le es posible a la Asociación cederlos en propiedad por no permitirlo las condiciones con que aquella casa los donó; pero que está dispuesta a hacer entrega de ellos a la Escuela Naval, atendiendo a que han de contribuir a la mayor ilustración de los alumnos de la misma.

Levantóse la sesión a las 9 h.40 m. p. m.

6ª sesión extraordinaria del 19 de marzo de 1895.

PRESENTES

Presidente Comodoro Howard
Vicepresidente 1º Bárcena
Secretario A. Albarracín

A las 8 h. 35 m. p. m., con asistencia de los señores anotados al margen, el señor Presidente declara abierta la sesión con la siguiente

VOCALES

Saenz Valiente
 Mascias
 Velarle
 Irizar
Socio activo Valetta

ORDEN DEL DÍA:

Trabajos de la comisión encargada de correr con todo lo relativo al panteón del Centro Naval.

Después de darse lectura de la parte del acta de 9 de noviembre último, en que aparece nombrada la comisión que deberá correr con todo lo relativo al panteón que ha de erigir este Centro, y de ponerse de manifiesto el título de propiedad de las sepulturas concedidas, juntamente con el plano del mausoleo en proyecto, según el cual la obra habría de importar la suma de 29.000 pesos; el señor Bárcena hace uso de la palabra para manifestar: que tratándose de una obra de tal magnitud, deben presentarse varios proyectos ó bien llamarse a licitación; que él no puede afirmar si el proyecto presentado es conveniente tanto en el precio como en el material de construcción, y entra en otras consideraciones que tienden a robustecer las razones en que se apoya.

El señor Secretario dice: que si bien las observaciones que expone el señor Bárcena son las que en teoría están en uso, si en este caso merecieran la aceptación, habrían de postergar la obra por largo tiempo; que habiendo respondido a la confianza que en él se depositó, garantiza que el proyecto es conveniente para los intereses de la Asociación; que cree que cuando una comisión cumple de una manera tan palmariamente práctica su cometido, como la actual, debe alentársela en bien del interés común, pues sabido es que no todas las comisiones que se nombran se consagran a los compromisos contraídos; y extendiéndose a otras consideraciones termina manifestando: que si el señor Presidente no hubiera gestionado personalmente la concesión del terreno de la Chacarita y la entrega de los 10.000 pesos votados por el Honorable Congreso, el asunto del panteón permanecería aún en el mismo estado en que se encontraba desde 1887.

Estando conforme la mayoría de los señores que componen la Comisión Directiva con la opinión del señor Bárcena,

ofrece cada uno traer un proyecto confeccionado por la Oficina de Obras Públicas ó por notables arquitectos, resolviéndose, en definitiva, señalar el 15 de abril próximo como fin del término para la presentación de los planos.

Léase una carta del señor Lauder en la que, a la vez que expresa las causas de no poder asistir a esta sesión, presta su conformidad al proyecto presentado del mausoleo.

Levantóse la sesión a las 10 h. 30 m. p. m.

EXTRACTO DE LAS SESIONES CELEBRADAS EN ABRIL DE 1895.

17ª sesión ordinaria del 5 de abril de 1895.

PRESENTES

Vicepresidente 1º Barcena
Secretario A. Albarracín
Tesorero Sciarano

Reunidos a las 9 h. p. m. los señores que al margen se anotan, el señor Vicepresidente 1º declara abierta la sesión con la siguiente

ORDEN DEL DÍA:

VOCALES

Saenz Valiente
Irizar
Velarde

- I. Acta de la sesión anterior.
- II. Programa de instrucción para los Guardias Nacionales de Marina.
- III. Asuntos varios.

Queda aprobada el acta de la sesión anterior.

Leído el programa de instrucción para los Guardias Nacionales de Marina que quieran asistir a las conferencias que han de tener lugar en el Centro Naval, y que confeccionó la comisión nombrada al efecto, fue aprobado por unanimidad, facultándose a la misma para ponerlo en práctica, previos los requisitos necesarios.

Se resuelve publicar en el Boletín de esta Asociación una circular que envía el señor Gobernador del territorio de Formosa, coronel don José María Uriburu, en la cual aparece un decreto encaminado a honrar la memoria de algunos servidores de la patria que sucumbieron en aquellos parajes cumpliendo con sus deberes.

El señor Ministro de Guerra y Marina, al tener a bien acusar recibo de la nota reproducida en 8 de marzo último, relacionada con el 7º certamen anual que debe tener lugar el 20 de mayo próximo, se ha servido señalar como tema el siguiente : *¿Cuál es el punto, dentro del Río de la Plata, más ventajoso para la construcción de fortificaciones que sirvan de base para las operaciones de nuestra Armada?* ofreciendo como premio un *anteojo gemelo* de marina.

La Comisión Directiva resuelve dar oportunamente cuenta a la Asamblea de las causas involuntarias que motivan la no celebración del certamen reglamentario en el corriente año.

El señor Director de la Escuela Naval, Capitán de navío don Martín Guerrico, acusa recibo de la nota en que se le comunicaba la cesión condicional de los proyectiles enviados a dicha escuela.

El socio señor Demartini, que actualmente reside en Londres, y que con el mejor éxito contribuye al enriquecimiento de nuestro Museo Naval, anuncia la remisión de nuevos objetos.

Concédese el canje del Boletín de este Centro con las «Comunicaciones Marítimas», revista que se publica en Pola, bajo la dirección del señor Friedenfels.

Acusa recibo del diploma que por duplicado se le expidió, el señor socio don Guillermo Wells.

Para proceder a la revisión del balance de Tesorería de febrero último, son designados los señores Saenz Valiente y A. Albarracin.

El señor Tesorero manifiesta: que cada día se hace más difícil el cobro de las cuotas sociales debido al atraso en el pago de muchos socios por diversas causas, algunas de las cuales obedecen a su misma antigüedad; y creyendo que existe en ellos el mejor deseo de solventar sus descubiertos, a cuyo efecto es necesario darles facilidades en el pago, propone, a fin también de regularizar la Tesorería, que por la misma se cobren los recibos de enero del corriente año en adelante, y se nombre un empleado especial que se encargue de la cobranza de los anteriores en las condiciones más convenientes para los asociados.

En su virtud, se resuelve de conformidad con lo propuesto por el señor Tesorero.

Levantóse la sesión a las 10 h. 30 m. p. m.

18ª sesión ordinaria de 26 de Abril de 1895

PRESENTES

Presidente comodoro Howard
Vicepresidente 1º Bárcena
Secretario A. Albarracin
Tesorero Sciurano

VOCALES

Velarde
 Mascias

Socios activos

García Domecq
 Dufourg
 J. Durand

A las 8 h. 45 m. p. m. el señor
 Presidente declara abierta la se-
 sión con la siguiente

ORDEN DEL DÍA.

- I. Acta de la sesión anterior.
- II. Proyectos para la construc-
 ción del panteón que ha de eri-
 gir el Centro Naval.
- III. Asuntos varios.

Se aprueba el acta de la sesión anterior.

Presentados tres nuevos proyectos del panteón que ha de levantar el Centro Naval, dos de ellos fueron desestimados por no reunir las condiciones exigidas por la Comisión Directiva; y tomándose en consideración el del Sr. Romaironi, que con anterioridad había sido presentado y el de los señores Villamonte y Cia., se resuelve nombrar una comisión compuesta de los señores Domecq García, Dufourg y Durand, para que, estudiando estos dos proyectos, emita en el término de 15 días el correspondiente informe.

Queda aprobado el balance de Tesorería de febrero último, toda vez que la comisión encargada de examinarlo declara hallarlo conforme.

Para revisar el balance de marzo último son designados los señores Bárcena y Albarracin.

Acéptase con agradecimiento un sextante antiguo que ha donado con destino al Museo Naval de este Centro el socio D. Manuel J. Lagos.

El Observatorio Astronómico Nacional Mejicano, acusa el recibo de varias entregas del Boletín.

Levantóse la sesión a las 9 h. 35 m. p. m.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

ENTRADAS EN MARZO DE 1895

SUMARIO

REPÚBLICA. ARGENTINA.

ANALES DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA—Noviembre y Diciembre de 1894.

ANALES DE LA SOCIEDAD RURAL ARGENTINA—28 de Febrero de 1895.
BOLETÍN NACIONAL DE AGRICULTURA — 15 y 28 de Febrero de 1895.

BOLETÍN DE LA UNIÓN INDUSTRIAL ARGENTINA — 1° de Marzo y 1« de Abril de 1895.

ENCICLOPEDIA MILITAR—Febrero de 1895.

AUSTRIA-HUNGRÍA

MITTHEILUNGEN AUS DEM GEHIEDE DES SEEWESENS—N° 1.

BRASIL

REVISTA DA COMMISSAO TECHNICA MILITAR CONSULTIVA — Setiembre a Diciembre de 1894 y Enero de 1895.

REVISTA MARÍTIMA BRAZILEIRA—Enero y Febrero de 1895.

ESPAÑA

ESTUDIOS MILITARES—5 y 20 de Enero de 1895.

BOLETÍN DE ADMINISTRACIÓN MILITAR—Febrero y Marzo de 1895.

REVISTA DE LA UNIÓN IBERO-AMERICANA — Febrero y Marzo de 1895.

REVISTA GENERAL DE LA MARINA MILITAR Y MERCANTE ESPAÑOLA — 1° y 15 de Diciembre de 1894 y 10, 20 y 31 de Enero de 1895.

ESTADOS UNIDOS

JOURNAL OF THE UNITED STATES ARTILLERY—Enero de 1895.

REPUBLICA DEL ECUADOR

LA REVISTA MILITAR —3 de Febrero de 1895.

FRANCIA

LA MARINE FRANCAISE —25 de Enero y 25 de Febrero de 1895.

REVUE MILITAIRE DE L'ETRANGER — Enero y Febrero de 1895.

SOCIÉTÉ DE GEOGRAPHIE — Núms. 1 2 y 3, de 1895 (sesiones).

JOURNAL DE LA MARINE LE YACHT — Núms. 881, 882, 883 y 885 de 20 de Enero y 2, 9 y 23 de Febrero de 1895.

REVUE DU CERCLE MILITAIRE—Ns. 5 G, 7, 8 y 9, de 2, 9, 16 y 23 de Febrero y 2 de Marzo de 1895.

INGLATERRA

ENGINEERING — Nos. 1517, 1518, 1519 1520, 1521 y 1522, de 25 de Enero, 1°, 8 15 y 22 de Febrero y 1° de Marzo de 1895.

UNITED SERVICE GAZETTE — Nos. 3238 3239, 3240, 3241, 3242 y 3243, de 26 de Enero, 2, 9, 16 y 23 de Febrero y 2 de Marzo de 1895.

ITALIA

ARGOS—Enero de 1895.

RIVISTA MARITTIMA—Febrero y Marzo de 1895.

MÉJICO

BOLETÍN DEL OBSERVATORIO ASTRÓNÓMICO NACIONAL DE TACUBAYA—Entregatomo I, núm. 20.

PORTUGAL

ANNAES DO CLUB MILITAR — Núm. 1 Enero de 1895.

REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

EL EJÉRCITO URUGUAYO —21 y 28 de Febrero y 7 y 21 de Marzo de 1895.

DIARIOS Y OTRAS PUBLICACIONES.

DE BUENOS AIRES —El Porvenir Militar, Boletín Mensual de Estadística Municipal.

DE COSTA RICA — La Gaceta.

DE PORTUGAL — O Exercito Portuguez.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

ENTRADAS EN ABRIL DE 1895

SUMARIO

REPÚBLICA ARGENTINA.

Boletín de Sanidad Militar — Marzo de 1895.

Boletín Nacional de Agricultura — 15 y 31 de Marzo de 1895.

Enciclopedia Militar—Marzo de 1895.

CHILE

Revista de Marina— Enero y Febrero de 1895.

ESPAÑA

Memorial de Artillería—Febrero de 1895.

Revista General de la Marina Militar y Mercante Española — 10 Marzo de 1895.

Revista General de Marina—Marzo de 1895.

FRANCIA

La Marine Française — 10 de Marzo de 1895.

Société de Géographie — Núms. 4, 5 y 6 de 1895 (sesiones).

Journal de la Marine Le Yacht — Nos. 887, 888, 889 y 890.

Revue du Cercle Militaire— Nos. 10, 11, 12, 13 y 14, de 9, 10, 23 y 30 de Marzo y 6 de Abril de 1895.

INGLATERRA

Engineering — Nos. 1523, 1524, 1525 y 1526, de 8, 15, 22 y 29 de Marzo de 1895.

United Service Gazette —Nos. 3244, 3245, 3246 y 3247, de 9, 16, 23 y 30 de Marzo de 1895.

ITALIA

Argos—Febrero de 1895.

Rivista de Artiglieria e Genio — Entrega I.

PORTUGAL

Annaes do Club Militar Naval—Febrero de 1895.

REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

El Ejército Uruguayo — 7 y 11 de Abril de 1895.

DIARIOS Y OTRAS PUBLICACIONES:

DE BUENOS AIRES —El Porvenir Militar Boletín Mensual de Estadística Municipal.

DE COSTA RICA — La Gaceta.

DE PORTUGAL —O Exercito Portuguez.

CENTRO NAVAL

DEBE		Balance de caja correspondiente al mes de marzo de 1895		HABER	
Marzo	1º Saldo en caja.....				\$ 170 00
	Por cuotas cobradas.....	\$ 261 00			50 00
	Subvención al Centro Naval, Enero	900 00			28 00
3º Marzo	.....	3508 00			143 50
	Producto del restaurant, etc.....				10 00
					162 00
					8 00
					8 00
					3 00
					16 00
					1000 00
					201 60
					172 00
					22 00
					2 00
					1 80
					1 70
					50 00
					5 10
					1000 00
					10 00
					1 20
					3 04
					20 00
					1 00
					1342 85
					49 55
					\$ 4484 84
					3022 60
					\$ 7507 53
					\$ 7507 53
Marzo	1º Al Intendente, sueldo de febr. no 1				
	Idem, portero, Lamón, idem..... » 2				
	Idem, idem Lopez, idem..... » 3				
	A Pedro Parodi, su cuenta..... » 4				
	A la Sociedad Huérfanos Militares..... » 5				
	A las Compañías de Seguros..... » 6				
	A la imprenta <i>San Martín</i> » 7				
	Idem, idem, idem..... » 8				
	Idem, idem, idem..... » 9				
	Impuestos municipales, enero y febrero del 95..... » 40				
	2º Depósito en el Banco de Londres..... » 11				
	A Jacobsen y Ca, su cuenta..... » 12				
	Idem, idem, idem..... » 13				
	A Manuel Folgas, idem..... » 14				
	<i>El Diario</i> , febrero..... » 15				
	<i>La Nación</i> » 16				
	<i>La Prensa</i> » 17				
	A Manuel Mirás, en cuenta..... » 18				
	A J. Ponsar..... » 19				
	18 Depósito en Banco de Londres » 20				
	Asilo Naval, febrero..... » 21				
	<i>La Vanguardia</i> , marzo..... » 22				
	Portero Fernández, varios gastos..... » 23				
	Idem, Lamón, sueldo de marzo » 24				
	Idem, idem, tramway..... » 25				
	Gastos durante el mes en restaurant..... » 26				
	Gastos menores..... » 26				
Abril	1º Saldo en caja.....				
	Total.....	\$ 7507 53			\$ 7507 53

Vº, Bº, E. HOWARD
 Buenos Aires, abril 1º de 1895.
 S. E. u O.
 Eduardo Sciarano
 Tesorero

CENTRO NAVAL

Balance de caja correspondiente al mes de abril de 1895

DEBE

HABER

	Abril		Mayo
1º Saldo en caja.....	\$ 3022 69	1º Snelido del Intendente, marzo. no 1	\$ 170 00
Cuentas cobradas.....	\$ 280 00	Idem, escribiente..... » 2	39 60
Producido confitería, etc.....	\$ 909 00	Portero Fernandez..... » 3	23 83
		Idem, Lopez..... » 4	40 00
		El Diario, marzo..... » 5	2 00
		La Nación, idem..... » 6	1 80
		La Prensa, idem..... » 7	1 70
		Sociedad Huerfanos Militares. » 8	10 00
		Imprenta M. Moreno, Boletín de enero y febrero..... » 9	375 00
		A. Penset, su cuenta..... » 10	33 00
		Idem, idem, idem..... » 11	3 00
		Asilo Naval, marzo..... » 12	10 00
		A La Navegación, abril..... » 13	1 20
		A P. Parada, su cuenta..... » 14	126 00
		Imprenta San Martín, idem..... » 15	25 00
		Al portero Fernandez, trans- mayo..... » 16	10 00
		Gastos, salones recreo, etc..... » 17	976 74
		Gastos menores durante el mes » 18	26 50
		1º Saldo en caja.....	\$ 1874 87
Total.....	\$ 4220 69	Total.....	\$ 4220 69

Buenos Aires, mayo 1º de 1895.

S. E. u O.

Eduardo Sciarano
Tesorero.

A V I S O

Se encarece a los señores socios la necesidad de que se sirvan dar aviso a la Secretaría de este Centro, cuando hayan de variar de domicilio, de buque o Repartición, a fin de que puedan recibir el Boletín con la regularidad debida, y no sufra extravío por aquella causa.

Memoria anual de la Comisión Directiva del Centro Naval

Leída por su Presidente el señor Comodoro D. Enrique G. Howard.
en la Asamblea del 20 de mayo de 1895

Señores Consocios:

En cumplimiento de un precepto de nuestro Reglamento Orgánico, voy a daros cuenta en breves palabras de la marcha de nuestra Asociación durante el período que he tenido el honor de presidir, y dejo librado al ilustrado juicio de todos y de cada uno de Uds. las disposiciones de la Comisión Directiva, de cuyos actos me hago solidariamente responsable.

Sólo aquel que haya ocupado un puesto activo en la dirección de los asuntos relacionados con nuestro Centro, se encuentra habilitado para poder apreciar en su verdadero valor la abnegación y la constancia en la lucha de los que me han precedido, y si han cometido errores reconocidos por aquellos que cierran los ojos a la razón, son disculpables ante el móvil santo que ha servido de guía para cometerlos.

Con una laboriosidad infatigable, con una diligencia y honradez probadas, han luchado año tras año contra la perspectiva de la disolución que todos presagiaban, y seguida esa conducta con la constancia de caracteres tenaces, tenía forzosamente que producir en breve tangibles resultados, y hoy el niño se ha hecho hombre con horizonte claro para el porvenir.

Al aceptar el puesto que tuvisteis por conveniente confiarme, tuve en vista dos problemas de vital importancia—la erección de un panteón que sirviera para perpetuar nuestra

unión en vida, después que hubiéramos desaparecido de la faz de la tierra, y la adquisición de un local propio para la instalación definitiva de nuestro Centro. Me cabe la satisfacción de poderos anunciar que sus primeros trabajos se inaugurarán en la próxima semana y que el hábil arquitecto que ha tomado sobre sí la responsabilidad de la obra, nos asegura que estará terminada en tres meses.

El retraso ocasionado por los debates a que dio lugar la realización de este pensamiento, fue indudablemente favorable para que reflexionáramos bien sobre la cuestión, y hoy está definitivamente resuelto se levante en el Cementerio del Oeste un monumento, que, a la vez de honrarnos por la originalidad de su idea, honrará también al pueblo que ha acogido con simpatía nuestro proyecto cooperando por intermedio de sus Representantes a su realización. Los trabajos preliminares para la adquisición del local propio se han iniciado y espero poder comunicar a la próxima Asamblea que ellos han sido coronados con buen éxito.

Los límites que nos hemos impuesto para la redacción de esta exposición no nos permiten entrar en detalles sobre resoluciones secundarias llevadas a cabo durante nuestro período presidencial, ni es por otra parte necesario que lo hagamos: basta dejar constatado que el Centro ocupó puesto en primera fila cada vez que ha sido solicitada su presencia.

Acudió con espontaneidad con su óbolo pecuniario al alivio de nuestros compatriotas cuando el terremoto desoló las provincias de San Juan y La Rioja. Fue dignamente representado en los funerales que se hicieron en esta Capital en honor del ilustre Presidente de Francia Sadi Carnot. Se asoció debidamente al duelo del pueblo español por la pérdida del crucero *Reina Regente*, y en donde quiera asomara una lágrima ó la necesidad de un alivio, acudió con prontitud con su óbolo de caridad.

El Secretario señor Alejandro Albarracin, a quien tributamos el debido reconocimiento por su inteligencia, actividad y constancia, os dirá que nuestra biblioteca ha sido aumentada considerablemente con obras de importancia bajo el punto de vista de su valor científico. Os dirá también que nuestro museo ha recibido un gran impulso debido a las hermosas

colecciones remitidas desde Europa por casas notorias; que se ha ensanchado el ya vasto canje de nuestro órgano de publicidad con asociaciones similares de todas las naciones del mundo civilizado; que en nuestro mueblaje, archivo, libros de actas, etc., se han introducido innovaciones y reformas saludables, y que, finalmente, no se ha omitido medio decoroso para estrechar más y más la unión que felizmente existe entre nosotros.

El Tesorero, señor Contador Principal Eduardo Sciurano, inteligente y laborioso miembro de nuestro Centro, a quien sus altas cualidades le han granjeado las simpatías y consideración de todos, manifestadas en su reelección para el puesto que actualmente desempeña, podrá informarnos de que jamás nuestras finanzas han llegado a mayor grado de prosperidad. Que tenemos a nuestro haber un depósito en el Banco de Londres y Río de la Plata, que asciende a la respetable suma de 30.740 pesos, y a la vez podrá repetir con su habitual franqueza las palabras textuales que pronunció en el seno de la Comisión Directiva, que «durante la presidencia que expira no se ha firmado un cheque que implicara retirar un peso de nuestro capital».

La consigna que con la velocidad del pensamiento corrió de un extremo a otro del país, referente a la conveniencia que había en que se diera cumplimiento a la ley sobre organización de la guardia nacional, también repercutió entre nosotros, y debido a la iniciativa de uno de nuestros consocios, el Capitán de Fragata señor Carlos Beccar, el Centro Naval se ha impuesto la obligación de someter a quien corresponde un reglamento especial de organización para la guardia nacional de marina.

Satisfactorio habría sido para mí poder trazar este cuadro sin tener que dibujar una sombra que sobre él refleja, consignando un hecho que nos desacredita ante propios y extraños. El Reglamento nos impone la obligación de señalar el día

de hoy para que tengan lugar los certámenes que anualmente se celebran, como también establece el proceder a observarse respecto a temas, juicios y adjudicación de premios a los trabajos más meritorios. Si no incurro en error, son tres los temas cuya consideración es obligatoria; dos de ellos deberán ser establecidos por los altos funcionarios de nuestra arma, el señor Ministro de Marina y el señor Jefe del Estado Mayor de la Armada; la iniciativa del tercero corresponde a la Comisión Directiva del Centro.

Cumpliendo al pie de la letra el espíritu de nuestro Reglamento, la Comisión Directiva representada por su Presidente solicitó en tiempo oportuno de ambos funcionarios indicasen sus respectivas ideas de acuerdo siempre con el procedimiento observado por muchos años. El señor Ministro tuvo la deferencia de acusar recibo a nuestra comunicación; incluía el tema ideado por el y el ofrecimiento del premio que es de práctica adjudicar al que a juicio de un jury desarrolla el pensamiento con mayor caudal de luces. El señor Jefe del Estado Mayor de la Armada no nos ha honrado aún con su contestación, y debido a esto es que nos hemos visto obligados a postergar por ahora un acto de tan trascendental importancia.

La elección para la renovación de la Comisión Directiva, se efectuó en la fecha señalada por nuestra Ley Orgánica. Los nombrados para dirigiros tomarán posesión de sus respectivos puestos el día 1º del entrante mes, y, excepción hecha de mi persona, considero que el personal electo sea una garantía que llene las aspiraciones de todos aquellos que deseen ver al Centro Naval ocupando el puesto conspicuo ideado por sus fundadores.

ENRIQUE G. HOWARD.

BREVES APUNTES HISTÓRICOS SOBRE LA GUERRA NAVAL MODERNA

POREL

Teniente de Fragata don CÉSAR A. SILVEYRA

SECRETARIO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE TORPEDOS

(Continuación)

Entre tanto he aquí las instrucciones que el Ministerio de Marina daba al almirante Persano para que según ellas procediera cuando la parte formal de la campaña se iniciara:

1° Al recibir V. E. las presentes instrucciones, la armada de su dependencia se pondrá en movimiento para buscar la escuadra enemiga, y encontrándola será atacada por V. E. sin dilación, conforme a las instrucciones del 3 de Junio (núm. 1014) y sostendrá el combate hasta sus últimas consecuencias, a fin de obtener un resultado completo y decisivo.

2° Si la escuadra enemiga, ó fracción de la misma, fuera encontrada en el momento de repetir los mismos movimientos por ella seguidos en la jornada del 27 próximo pasado, (*) V. E. deberá atacar y combatir a los buques austríacos, y en caso que el enemigo se alejase, deberá perseguirlo sin descanso, sea para cortarle la retirada a sus puntos de refugio obligándolo a aceptar batalla, ó sea para bloquearlo en el punto en que consiguiera refugiarse

3° Si la escuadra austríaca se encontrase refugiada en el puerto de Pola ó que huyendo a la caza de nuestra armada hubiese entrado en dicho puerto, V. E. bloqueará a Pola con fuerzas suficientes para mantener el bloqueo, manteniéndose en posiciones convenientes, fuera del tiro de la artillería que guarde los fuertes que defienden a Pola y su rada de Tasana.

4° Guareciéndose la flota enemiga en Venecia, ó en cualquier otro puerto militar, V. E. procederá conforme a lo prescrito en el artículo precedente. Quedan confirmadas por lo que respecta a las ciudades de Venecia y Trieste las instrucciones expresas dadas en el despacho del 3 de Junio precitado.

5° Cuando la escuadra austríaca se desparrame por los varios puertos fortificados de su mismo litoral, V. E. tendrá cuidado de

(*) Se refiere al amago de ataque llevado por Tegethofi sobre Ancona y que hemos descrito anteriormente.

separarla armada en grupos bien combinados de fuerza ofensiva y defensiva, y con los mismos, tendrá en observación a los buques austríacos, en los puntos donde se ocultaren. Tales puntos podrán ser Trieste, Pola, Fiume, Lussino, Lara, Castello di Cattaro. Según las eventualidades, V. E. deberá destacar el número de grupos que las circunstancias exijan, manteniéndose en continua relación con los mismos, a fin de que no sean sorprendidos por grupos enemigos reunidos ó de fuerza preponderante.

6° No estando la escuadra austríaca en Pola, ó encontrándose sólo una parte de ella, es urgente que se organice con el mayor cuidado el servicio de los cruceros y exploradores a fin de recoger noticias que permitan conocer dónde se encuentra el enemigo y en qué parte ha tomado refugio.

7° La misión de los exploradores en las guerras marítimas adquiere mayor importancia en el Adriático, tan abundante como es en islas con canales que ofrecen seguro reparo al enemigo. En consecuencia tendrá cuidado V. E. de enviar a Ancona instrucciones para los buques ligeros que han sido fletados por el Gobierno, y que serán enviados tan pronto como estén listos.

8° Se advierte, que los servicios exclusivos de los exploradores serán: el de descubrir al enemigo, garantizar el núcleo de las fuerzas navales de sorpresa y recoger informaciones y noticias. Los buques destinados a este objeto, no deben empeñar combate; pero huyendo el enemigo, se moverán con ligereza para advertirlo al almirante ó comandante superior.

9° El fin esencial de nuestra campaña en el Adriático, debe ser ante todo el de enseñorearse de ese mar librándolo de la escuadra austríaca; y al encontrar al enemigo, seguirlo, atacarlo y vencerlo, ó cuando menos bloquearlo en los puertos, de modo que no pueda salir de ellos.

10° Bloqueada la escuadra austríaca en Pola, V. E. se apoderará de la isla de Cherso con la cual se tendrá en continua comunicación por medio de los buques que estén ocupados en bloquear a aquel puerto. Desde aquella posición, fuera de asegurar la división de bloqueo se puede vigilar Fiume y Guarnero, además de las desembarcadas de los canales pertenecientes a la alta Dalmacia. Para llenar este último objetivo puede ocurrir que sea necesario ocupar la isla Meleda que domina los canales internos y el mar, y en tal caso puede V. E. proteger con obras de defensa, provisionales, la localidad elegida para fondeadero de la armada a fin de que ésta quede mejor protegida y en condiciones la isla de recibir en cualquier momento tropas de desembarco.

Algunas piezas de artillería de los buques, con los recursos que ofrecen ellos mismos en lo que a personal se refiere, dan los medios para poderse apoderar de una posición ocupada, por segura que sea. En tal concepto, se deberá organizar un sistema de vigilancia sobre las alturas que señale los movimientos de los buques enemigos.

11° En el caso de que se hayan neutralizado las fuerzas enemigas, con un combate ó con el bloqueo, V. E. tratará de apoderarse con un golpe de mano de la vía férrea, que costea el golfo, termina en Nabresina, de donde salen las líneas ferroviarias de Venecia,

Viena y Trieste. Tales operaciones tendrán por objeto destruir la vía férrea y las líneas telegráficas. Se previene sin embargo, que en aquellas localidades, los austríacos han formado un campo de observación.

12° Se visitará la rada de Trieste, capturando aquellos buques austríacos de guerra que se encontrasen fondeados, advirtiéndoles que es necesario no recostarse mucho sobre el litoral, que tras de estar posiblemente sembrado de minas, presenta el peligro del fuego que pueden hacer los fuertes que defienden aquella rada.

13° Serán también visitadas las islas más meridionales de la Dalmacia y si en los puertos de ellas, se encontraran buques enemigos para mejor vigilarlos, V. E. se apoderará de la isla de Lagosta, erigiendo fortificaciones provisorias por los medios anteriormente indicados.

14° Procurará V. E. de mantener un crucero en la boca del Adriático, entre cabo Linguetta y Cabo Santa María, el cual se mantendrá en perenne comunicación con los semáforos de aquella costa, transmitiendo las noticias importantes concernientes a la entrada y salida de buques de guerra, de las presas hechas, informaciones, etc.

15° V. E. se mantendrá en continua comunicación con Ancona y con Brindisi, teniendo bien informado al cuartel general de S. M. y al que suscribe de todas las operaciones ordenadas por V. E. y cumplidas por los buques de su dependencia. Adoptará V. E. todas las medidas convenientes para que no queden interrumpidas las comunicaciones entre los buques de nuestra armada y nuestro litoral, y sobre todo con el puerto de Ancona, que será siempre la base de operaciones. Dará V. E. si es posible, una relación diaria de los sucesos que ocurran.

16° Los puestos semafóricos establecidos sobre la costa enemiga, los hilos telegráficos y submarinos, se deberán destruir para cortar ó interrumpir las comunicaciones sobre el litoral austríaco; hará visitar los buques de comercio para verificar si llevan contrabando de guerra, ateniéndose a las instrucciones que le fueron enviadas a V. E. en oportunidad.

17° Todas las operaciones ordenadas en los siete últimos párrafos (desde el 10 hasta el 16) serán ejecutadas tan pronto como nuestra armada haya destruido ó bloqueado en sus puertos a la escuadra enemiga, salvo el caso, bien entendido, que circunstancias especiales aconsejen procedimientos diversos.

18° Como una oportuna información para V. E., el que suscribe le previene que con fecha 18 del corriente, se enviarán a Brindisi 12 piezas de artillería de grueso calibre para defender la rada.

19° El que suscribe habría deseado que la flota tuviese un plan de campaña combinado con el del ejército; pero este plan por el momento es imposible; me he limitado por consiguiente, a dar a V. E. instrucciones más determinadas de las que le han sido enviadas anteriormente.

Advierta, sin embargo, V. E. que, no queda excluida la idea de una acción combinada, ó la de un desembarco sobre la costa de

Istria ó del canal de Trieste; el Gobierno reunirá en Ancona a este objeto todos los medios de que pueda disponer.

20° Recuerde V. E. que en Messina, y principalmente en Ancona, se reunirán los medios y materiales posibles para el aprovisionamiento y reparaciones de los buques que compongan la armada.

21° También debe recordar V. E. que el comandante del segundo departamento ha prometido que el *Affondatore* estará listo el 12 del corriente. Este buque se irá a la mar bien pronto, y será acompañado por las fragatas *Carlo Alberto* y *Principe Umberto* y por la corbeta *Governolo*. V. E. indicará en qué aguas se reunirán esos buques al resto de la flota.

22° Finalmente V. E. dispondrá, que en cuanto tengan lugar algunos hechos de armas, me sea enviada a la mayor brevedad posible, una detallada relación de ellos, para hacerla conocer del público.

La llegada de estas instrucciones a la nave capitana de la flota italiana fue el toque de alarma que despertó la dormida conciencia del almirante Persano haciéndole recordar que en nada se había pensado y todo tenía que hacerse. Y aun cuando esas instrucciones se hubieran dictado en el salón ministerial, suprimiendo la personalidad del almirante para suplantarla por la del gabinete, la ocasión era propicia para derramar nueva elocuencia guerrera, numerosas órdenes generales vinieron a hacer más confuso aquel laberinto creado por la prosopopeya de un ministro y el aturdimiento de un almirante.

ACERO PARA BOCAS DE FUEGO

(Continuación)

ARTÍCULO II

Práctica de la forja de blocs para cañones

La práctica de la forja del bloc comprende tres operaciones distintas, a saber: *recalentado*, *forja propiamente dicha* y *recocido*.

Recalentado.—Esta operación debe hacerse con muchas precauciones para evitar los cambios bruscos en la temperatura del bloc, los cuales pueden dar lugar a dilataciones excesivas en las capas superficiales ó a contracciones interiores que originen en el interior de la masa de acero roturas que inutilicen el lingote.

De dos maneras puede efectuarse la operación del recalentado, ó introduciendo en el horno de recalentar el lingote frío, ó a la temperatura del rojo obscuro.

En el primer caso debe hallarse el horno a una temperatura inferior al rojo sombrío, y después de introducido el bloc, activarse aquélla muy lentamente hasta el grado necesario, con objeto de evitar las bruscas transacciones del calor.

En el segundo caso, que, como hemos dicho al principio, el bloc se halla al calor rojo obscuro, puede tenerse el horno a una temperatura superior al rojo sombrío y efectuarse la primera calda con menos precauciones.

El segundo método es el más generalmente empleado y se aprovecha el calor que conserva el bloc después de haberse desmoldeado y antes de que lo haya perdido.

todo en el ligero recocado que se le da al sacarse de la lingotera.

La temperatura del recalentado varía desde el rojo ce-reza sombrío al rojo claro no brillante, ó lo que es lo mismo, desde la temperatura que hemos designado en el trabajo del acero por *a* a la *b*.

Durante el tiempo que el bloc se halla en el horno se procura volverlo en todas direcciones, a fin de que se caliente con a mayor igualdad posible, procurándose además que la temperatura a que se ha de dar la calda se mantenga uniforme durante todo el tiempo que el bloc se encuentre sometido a la acción del calor, para lo cual se hace uso de los registros del horno apenas se observe que la citada temperatura pasa de la debida ó cambia de la establecida; en una palabra, la temperatura debe ser una sola, y toda observación y cuidado serán pequeños para no descuidar el menor detalle a conseguir tan importante fin.

Cuanto menor número de calentones reciba un bloc hasta la terminación de su forja, será mucho más ventajoso, pues efectuándolo de este modo se tendrá más seguridad de no incurrir en mayores cambios de temperatura que, como hemos demostrado, pueden ser causa de variadas texturas cristalinas, que tan perjudiciales son a la homogeneidad y resistencia de los lingotes.

Es preciso, además, que los hornos tengan las dimensiones y formas apropiadas a la magnitud del bloc, que el martillo sea de la suficiente potencia y que el servicio de grúas y personal obrero reúna la instrucción debida y cuente con el número necesario a la rapidez del manejo del lingote.

Cuando los blocs son de mucha longitud, como sucede en los destinados a los cañones, que tienen, por lo menos, 35 calibres de longitud de ánima, es más conveniente calentarlos vertical mente en hornos especiales, con objeto de evitar las torceduras, cuyo defecto, al ser muy pronunciado, puede ser causa de desecho del tubo si no se ha podido corregir en el desbaste, torneó y barrenado.

Los blocs de grandes dimensiones son conducidos del horno al pie del martillo por un carro cuya altura es la misma que la boca del horno; dos grúas a vapor, situadas a derecha e izquierda del mismo, se encargan de colocarlo en el plan del carro, y otras dos de igual potencia, próximas al martillo, lo reciben y ayudan su manejo.

Juzgamos muy inconveniente calentar los blocs parcialmente, procedimiento que siguen algunas fábricas, sobre

todo cuando al irse estirando va aumentando su longitud y no tiene cabida en el horno. Todo lo que no sea calentar uniformemente el bloc entero puede dar lugar a cambios de textura, y de aquí falta de homogeneidad en el tubo construido con este bloc, lo que concluye por traducirse a lo menos en desigualdad de resistencia.

Hornos de recalentado.—Los hornos destinados a este objeto son generalmente de dos clases, de reverbero ó de gas, y tienen bastante analogía con los usados para el pudlaje, si bien varían en lo siguiente: sus paredes son macizas en vez de huecas, la plaza está al nivel de la puerta de carga; no existe chío bajo la puerta, saliendo las escorias por el practicado al lado de la chimenea; la plaza está ligeramente inclinada hacia la chimenea para facilitar la salida de las escorias; falta el puentecillo y el puente del hogar está vaciado en toda su longitud con objeto de que circule el aire por su interior y resista mejor la acción del calor.

Con respecto a su disposición, teniéndose en cuenta que su objeto es calentar los blocs a la temperatura necesaria para forjarlos y ésta no ha de ser muy elevada, el área de la plaza puede ser cinco ó seis veces la del hogar, siendo además conveniente para el buen aprovechamiento del calor y economía de combustible que el horno tenga mucha longitud, pues de esta manera los gases llegan al tragante de la chimenea menos calientes, y si los blocs que se han de recalentar se introducen por esta parte del horno y se hacen avanzar progresivamente hasta el puente, se calentarán gradualmente y habrán aprovechado la mayor parte del calor producido.

Uno de los inconvenientes más principales que debe evitarse es la oxidación del metal, el cual se acentúa más cuanto mayor es el número de calentones, y para impedirlo se procura que la capa de combustible que ha de atravesar el aire antes de penetrar en el laboratorio, sea bastante grande con objeto de que no resalten gases oxidantes.

Este medio, que implica una imperfecta combustión del carbón, además de ser poco económico, no precave de todo la oxidación, efecto del aire que entra por las puertas de trabajo aspirado por la chimenea, de modo que para combatir esta otra entrada se colocan las puertas de trabajo al lado del tragante, pasando entonces directamente el aire exterior a la chimenea sin tocar al metal.

Otro medio de impedir que el aire penetre en el horno consiste en hacer que la tensión de los gases en el inte-

rior sea mayor que la atmosférica, lo cual se consigue inyectando el aire en el hogar en vez de valerse del suministrado por el tiro de la chimenea.

Tipo del primer medio es el horno llamado de solera; representado en la *lámina V. 1ª*, usado en el recalentado de planchas. La plaza es de sección rectangular; el puente muy elevado para resguardar al metal de la acción oxidante de la llama, y para que ésta se extienda bien en toda la anchura del horno el tragante se abre en forma de hendidura *a, a*, en la extremidad de la plaza opuesta al hogar. Esta hendidura comunica con una bóveda subterránea *b*, que conduce a una chimenea común a varios hornos. La puerta de carga ocupa la misma cara del horno en que está el tragante, y de este modo el aire exterior que penetra por esta puerta va directamente a la chimenea, sin pasar sobre las planchas de palastro.

Para facilitar la carga y descarga de éstas se coloca delante del marco de la puerta un rodillo de hierro colado *c*, y sobre la misma plaza del horno varios largueros *d, d*, que además favorecen el calentado, por aislar las planchas de la solera.

Hornos de gas.—Estos hornos presentan las ventajas siguientes: economía de combustible, facilidad de graduación de la temperatura y obtención de ésta muy elevada sin que la atmósfera sea oxidante.

Los principales sistemas de estos hornos son los de Ponsard, Boetius, Bicheroux y el Siemens usado en el Creusot para el recalentado de blocs de acero.

Resumiendo: los hornos de recalentado deben desarrollar un calor intenso y duradero, y para esto es necesario que la relación entre la superficie del hogar y la de la plaza sea lo más alta posible, la chimenea muy elevada y el tragante muy estrecho.

Por nuestra parte, juzgamos imprescindible que, además de las condiciones generales expuestas para esta clase de hornos, en la especialidad del recalentado de tubos y manguitos de acero para cañones los hornos de que se trata deben estar dispuestos de manera que los blocs para tubos y manguitos se calienten *verticalmente*, y, además, que los calentones sean *totales* y no parciales; todo ello con objeto de evitarse las torceduras de los tubos y la falta de homogeneidad que se observa al calentar parcialmente los blocs.

Por último, debe tenerse un especial cuidado, cualquiera que sea el horno que se emplee, en que los blocs que han de someterse a la forja no se pasen de calor, ó, en

términos obreros, no se acaloren, cuyo defecto se nota marcadamente y a la simple vista apenas se empieza el trabajo mecánico del bloc en el torno.

Forja propiamente dicha. — Dos son los procedimientos hoy día empleados para forjar los grandes blocs de artillería, consistiendo uno de ellos en someter el bloc a la acción de un martillo de gran potencia y el otro en sustituir el martillo por una prensa hidráulica, de manera que el *choque* ó la *presión* son los dos poderosos auxiliares hoy día empleados para mejorar las condiciones del acero fundido.

El procedimiento de la forja con el auxilio del martillo es el más generalmente empleado; pero no resulta todo lo eficaz que sería de desear, especialmente en el centro de la masa de los grandes blocs, y de aquí que las condiciones moleculares del acero forjado por este medio sean muy variadas.

El empleo de la prensa es mucho más ventajoso, pues su efecto es continuo y su acción se transmite con igualdad a toda la masa de acero; por consiguiente, tanto el centro del bloc como su superficie, encontrándose sometidos al mismo trabajo, las condiciones moleculares son idénticas, todo lo cual no sucede en la forja con el martillo.

Forja con el martillo pilón.—Los martillos de mayor potencia hoy existentes son: uno de 80 toneladas, perteneciente a la casa Krupp; otro de 100, perteneciente al Creusot, y el de la Acería de Oboukoff, que alcanza la cifra de 120 toneladas.

Para forjar los grandes blocs con estos martillos se les da primeramente una calda, con objeto de cortar los extremos que están llenos de impurezas con el auxilio de una tajadera, y estirar la barra para su manejo. Conseguido esto, se empieza a dar los calentones para la forja a la debida temperatura, procurándose someter la parte que se va a forjar a un continuo martillado, para lo cual se va presentando sucesivamente toda la superficie del bloc a la acción del martillo.

Desde la forma de tronco de pirámide cuadrangular con sus aristas matadas que tiene el bloc al desmoldearse, se pasa a la forma octogonal, aumentándose después el número de caras hasta dejarlo sensiblemente cónico y con las dimensiones más aproximadas posible a las que ha de tener el tubo ó manguito que se construya, dejando únicamente el material necesario a su primer desbaste, a fin de que desaparezca en éste cualquier defecto que en la superficie del bloc pudiera presentarse.

En el curso de la forja pueden notarse algunas manchas ó escorias aprisionadas que pueden comprometer la bondad del producto, y en este caso se arrancan con el auxilio de una mandarina y tajadera, continuando después los calentones necesarios.

Para cambiar la forma de sección del bloc se varían los yunques del martillo, auxiliándose con el número de plantillas y contrapantillas necesarias para ir comprobando y consiguiendo la sección del bloc apetecida.

Si la forja es en hueco, como sucede en los manguitos y sunchos de acero, ésta se practica con el auxilio de punzones cónicos para abrir los primeros taladros, continuándose el estirado y conclusión por medio de mandriles que tengan los diámetros debidos.

Por último, debe tenerse gran cuidado en que la cascarilla de óxido que se forma a medida que se va estirando el bloc, desaparezca para impedir su introducción en la masa, lo que se consigue limpiando con mucha frecuencia la superficie con una escoba de brezo empapada en agua y arrojando además agua a cada golpe del martillo para que la evaporación rápida que se produce desprenda la referida cascarilla.

El peso de las piezas brutas de forja tomadas de un lingote deberá ser a lo más el 60 por 100 del peso de éste, y los desechos superior e inferior no deberán ser menores del 28 y del 4 por 100 del peso del lingote respectivamente.

La relación entre la sección media del lingote en la parte utilizada y la sección máxima de las piezas de forja será al menos igual a 3 para las piezas cuyo diámetro en el trazado desbastadas sea superior a 900 milímetros, y al menos igual a 4 para todas las demás.

La relación entre la sección del lingote y la que debe tener la pieza ha de procurarse sea la mayor posible, que por lo menos ha de ser de 4 a 1.

Forja de un lingote para tubo de cañón de 20 cm., modelo 1883, sistema González Hontoria, de 35 calibres de longitud de ánima, efectuada en la fábrica de Bochum (Alemania).

	Absoluto.	Relativo.
Peso del tubo.....	8.250 kilogs...	56,0 por 100
Idem del desecho inferior—	615 —	4,2 —
Idem del desecho superior..	4.380 —	29,7 —
Idem de los desperdicios de forja (por diferencia).....	1.475 —	10,1 —
	14.720	100,0

Comprendió nueve caldas. En las dos primeras se le dio al lingote la sección octogonal de 750 milímetros. En las tercera y cuarta se estiró el lingote a 550 milímetros octogonal, y se cortó la mazarota superior. En las quinta y sexta se forjó en redondo la mitad inferior y se cortó la mazarota del pie. En la séptima comenzó a forjarse la caña, a partir del centro, concluyéndose en la novena. Se empleó un martillo de 20 toneladas a doble efecto, con dos metros de altura máxima de caída. Se calentó el lingote en un horno ordinario, alimentado con carbón craso de primera calidad, al rojo cereza claro, dejando de forjarse entre 750 y 800°.

Martillo pilón.—Los martillos pilones ejercen su acción sobre la masa que se forja.

Como su curso es variable, su trabajo puede modificarse a voluntad, pues si representamos por P el peso del martillo, por a la altura de caída, por T el trabajo sobre unidad de superficie, y por S la superficie de choque, el trabajo en cada golpe será $Pa = Ts$, de donde $T = Pa / S$ de manera que para que el trabajo sea constante, es preciso que la altura a de caída varíe a medida que disminuye S . La fig. 2.^a, lámina V' representa el martillo de 100 toneladas usado en el Creusot, cuya construcción se divide en dos partes: los cimientos ó infraestructura y la superfractura, que es la parte elevada sobre el piso. Los cimientos se componen de un macizo de manipostería A de un volumen de 600 metros cúbicos cubierto de un lecho de maderos de encina B de un metro próximamente de espesor. Sobre este lecho reposa una chavota C de fundición, que es una pirámide cuadrangular truncada de un peso de 622 toneladas ; tiene 5,60 metros de altura total, 33 metros cuadrados de superficie en la base mayor y 7 en la menor. La chavota está formada por seis tongas horizontales ensambladas entre sí y formadas cada una de dos partes, excepto la superior, que es una sola pieza de 120 toneladas. En otros martillos la chavota es de una sola pieza, la cual, si tiene que ser de mucho peso, suele fundirse en el mismo sitio donde ha de servir definitivamente. El espacio que queda entre la chavota y las paredes de la fosa en que está colocada se rellena con maderos de encina que, por su elasticidad, atenúan la transmisión de las vibraciones producidas por los golpes del martillo.

La base superior de la chavota queda al nivel del piso, y sobre ella se coloca el yunque de la forma adecuada al trabajo que haya de efectuarse.

La superestructura se compone de las dos piernas ó *montantes* *DD* que sostienen el *entablamento* *E*. Son huecos de fundición empernados por su base a una placa encastrada en la mampostería que rodea a la *chavota*, y están además, consolidados por cuatro gruesas placas de hierro forjado *FF*.

La altura de los montantes es de 10,25 metros.

El martillo está guiado en sus movimientos por las piezas *GG*, unidas a los montantes.

Sobre el entablamento está colocado el cilindro de vapor *H*, formado de dos trozos de 3 metros cada uno, ensamblados entre sí por medio de mordazas y pernos. El cilindro está cubierto por una caja de aire *I* para evitar los accidentes que pudiera ocasionar la rotura del vastago del martillo.

La masa activa está compuesta: del émbolo, de un vastago *J*, del portamartillo *K* y del martillo *L*, que se une a él a cola de milano, lo cual permite cambiarlo con facilidad.

La distribución se hace por medio de dos válvulas equilibradas, una para la admisión y otra para la salida del vapor. Al abrir la primera el vapor penetrará bajo el émbolo y lo hará descender: al abrir la segunda, cerrando la primera, el vapor se escapará a la atmósfera, impulsado por el peso del martillo, que caerá sobre el yunque y cerrando en un momento dado las dos a la vez, podrá detenerse el martillo a diferentes alturas. Todos estos movimientos los ejecuta fácilmente el obrero, colocado sobre la plataforma *M* por medio de las palancas *N*. El diámetro del cilindro es de 1,90 metros, de donde resulta una superficie de 27,345 centímetros cuadrados, deduciendo la del vastago, que es de 36 centímetros; por consiguiente, entrando el vapor con una presión de 5 atmósferas, se ejercerá bajo el pistón un esfuerzo de 140 toneladas próximamente, que es bastante superior a la masa que hay que elevar. El curso del émbolo es de 5 metros, y como el peso de la masa activa es de 100,000 kilogramos, ésta desarrollará en su caída un trabajo de 500,000 kilográmetros. Este trabajo nunca puede ser utilizado en totalidad, pues del curso del martillo hay que deducir el espesor de la pieza colocada sobre el yunque.

Recocido— El objeto de esta operación es devolver al bloc la homogeneidad que haya perdido en la forja, efecto de la imposibilidad que existe de efectuarla con una igualdad absoluta desde su principio al fin, pues no es posible conseguir en la práctica ni que la temperatura sea exactamente igual en todas las caldas ni que el martillado sea igualmente enérgico en todos los puntos, de aquí que el bloc

no resulte todo lo homogéneo que en la teoría de la forja se ha indicado.

El recocido atenúa mucho estos inconvenientes, y para efectuarlo se introduce el bloc en hornos especiales, donde se calienta y deja enfriar acto seguido con mucha lentitud.

La temperatura para el recocido es variable y depende de la clase de acero, no conviniendo en caso alguno recocer a una temperatura inferior al rojo cereza, pues el efecto sería nulo.

En la clase de aceros que nos ocupa, las caldas deberán darse a una temperatura intermedia entre el cereza y el anaranjado.

Influencia del recocido sobre las propiedades resistentes del acero.— El recocido produce generalmente lo siguiente:

- 1º Disminuir la resistencia a la rotura.
- 2º Aumentar el alargamiento bajo la carga de rotura.
- 3º Disminuir la carga correspondiente al límite elástico.

Estos efectos son más ó menos sensibles, según la manera como el recocido se haya practicado.

Sin embargo, estos efectos sufren una excepción cuando se consideran los lingotes obtenidos en el horno Siemens Martin ó Bessemer. Para estos lingotes el recocido aumenta la resistencia a la rotura, la facultad de alargamiento y eleva la carga correspondiente al límite elástico. En una palabra, produce el efecto de una verdadera forja.

Una condición esencial es que el enfriamiento, después del recocido, sea muy lento y al abrigo del contacto del aire.

Horno para el recocido de grandes blocs.—Este horno (*lámina V', figuras 3ª y 4ª*) tiene cuatro hogares *A, B, C, D*, alimentados con hulla. La plaza es movable y está construida por un vagón *E* que puede retirarse del horno para cargar sobre él las piezas que se quieran recocer, apoyadas sobre los dos polines *m* y *n*.

Cuando se han arreglado bien los blocs sobre el vagón se lleva a su sitio y se tapa la entrada del horno con una citara de ladrillos, en la que se dejan algunas aberturas para vigilar la operación.

La llama que sale de los hogares atraviesa por entre los blocs, dispuestos sobre la plaza, del horno y penetra por los tragantes *TT* para salir por la chimenea *V*.

Activando la combustión en uno u otro hogar se dirige la operación de modo que los blocs se calienten lo más uniformemente posible.

Obtenida la temperatura deseada se tapan todas las aberturas y se deja enfriar todo el horno.

La duración del recocido es muy variable y depende del volumen del objeto, pudiendo afirmarse que cuanto más prolongado es más eficaz.

ARTÍCULO III

Temple.

Temple del bloc— Hemos dicho que la forja en los grandes blocs, y efectuada a temperaturas inferiores a b , no es lo suficientemente eficaz para obtener la textura conveniente, y que para conseguirlo *hay que hacer pasar el bloc al estado amorfo después que se le ha dado, por medio de la forja, la forma deseada, para lo cual hay que calentarlo de nuevo y enfriarlo bruscamente a una temperatura inferior a b .*

El objeto del temple es, por lo tanto, concluir de conseguir en el bloc la textura que se desea, haciéndolo al mismo tiempo más homogéneo, llamándose templar a la operación de enfriar bruscamente en un líquido un bloc calentado de antemano a una temperatura determinada.

Métodos de temple— La experiencia nos enseña que sus efectos dependen principalmente de la dosis del carbono combinado con el hierro, de la diferencia de temperatura entre el hierro ó el acero y el fluido que se emplee para templar, y además de la rapidez de enfriamiento.

La rapidez de enfriamiento depende de la cantidad de fluido, de su peso específico, de su conductibilidad para el calor, de su calórico específico, de su punto de ebullición y de su calor de vaporización.

Consecuente a esto último, de los cuatro líquidos, mercurio, agua, aceite y alquitrán, el primero templea mucho más poderosamente que el agua, el agua que el aceite y el aceite que el alquitrán.

Además el poder del temple del agua está alterado, no solamente por una diferencia de temperatura, sino también por la adición de diferentes substancias que modifican en el agua las propiedades físicas que acabamos de citar. Últimamente la rapidez de enfriamiento, tan importante para el grado de temple, depende también de la manera como la pieza ha sido sumergida. Si ella se mantiene tranquila en un fluido de temple, de débil densidad de calórico espe-

cífico y de conductibilidad calorífica pequeña, la cantidad de fluido que temple no tiene la misma importancia que si la pieza estuviera constantemente agitada; pero en este último caso, el enfriamiento de la pieza está expuesto a ser desigual, porque efecto del movimiento las caras anteriores están enfriadas un poco más rápidamente que las otras.

El mismo peligro se presentaría en el acero que se templara en agua corriente, porque entonces la parte anterior de la pieza que está herida directamente por la corriente, se enfría más rápidamente, y con objeto de que se pudiera llegar a un temple uniforme, sería preciso hacer girar la pieza continuamente y con rapidez. La capa de vapor que se forma alrededor de la pieza caliente, en el caso de templar en agua, efecto de convertirse este líquido tan fácilmente en vapor, es un obstáculo para que haya contacto entre el fluido de temple y la pieza que se desea templar, disminuyéndose, por lo tanto, la rapidez de enfriamiento de la pieza, y, por consiguiente, el grado de temple; pero si se tiene cuidado que de una manera u otra el vapor sea fácilmente y rápidamente separado a medida que se forma, la rapidez del enfriamiento está por otra parte considerablemente aumentada por esta formación de vapor, a causa del gran calor de vaporización del agua.

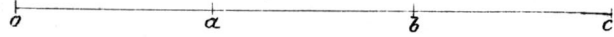
Esta es la causa por la que podemos templar muy bien pequeñas piezas, por medio del agua finamente pulverizada, haciendo uso de una corriente de aire ó de vapor, y se obtiene de esta manera según M. Farolimek, el más alto grado de dureza con una cantidad de agua tan pequeña, que toda la que se pone en contacto con la pieza caliente se transforma en vapor.

Estas influencias, causadas por la formación del vapor, deben ser tomadas en consideración cuando se emplea el agua caliente en lugar de agua fría, con objeto de obtener un temple más débil.

Vemos por lo expuesto que es imposible negar la existencia de una porción de factores difíciles de someter al cálculo, pero que ejercen mucha influencia sobre la rapidez de enfriamiento, y, por lo tanto, sobre el grado de dureza de la pieza templada.

No se debe en vista de esto extrañar se hayan frecuentemente cometido errores, y que una gran práctica sea necesaria para obtener un efecto determinado, así como que un obrero acostumbrado a templar considere como el mejor el método que tiene costumbre de emplear para llegar a un resultado dado, mientras que otro obrero

Fig. 5ª



Horno de solera para recalentado de planchas

Seccion por AB.

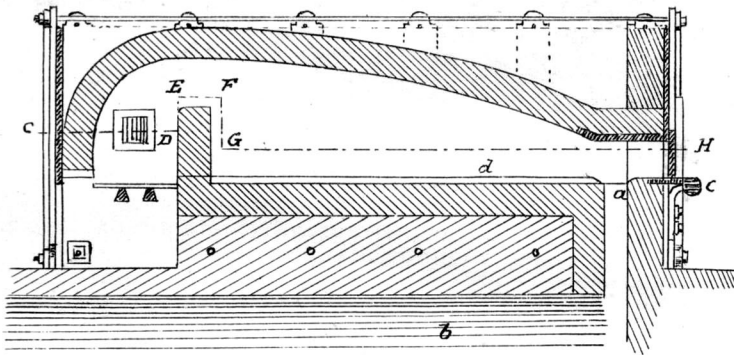


Fig. 1 {

Seccion por CDEFGH

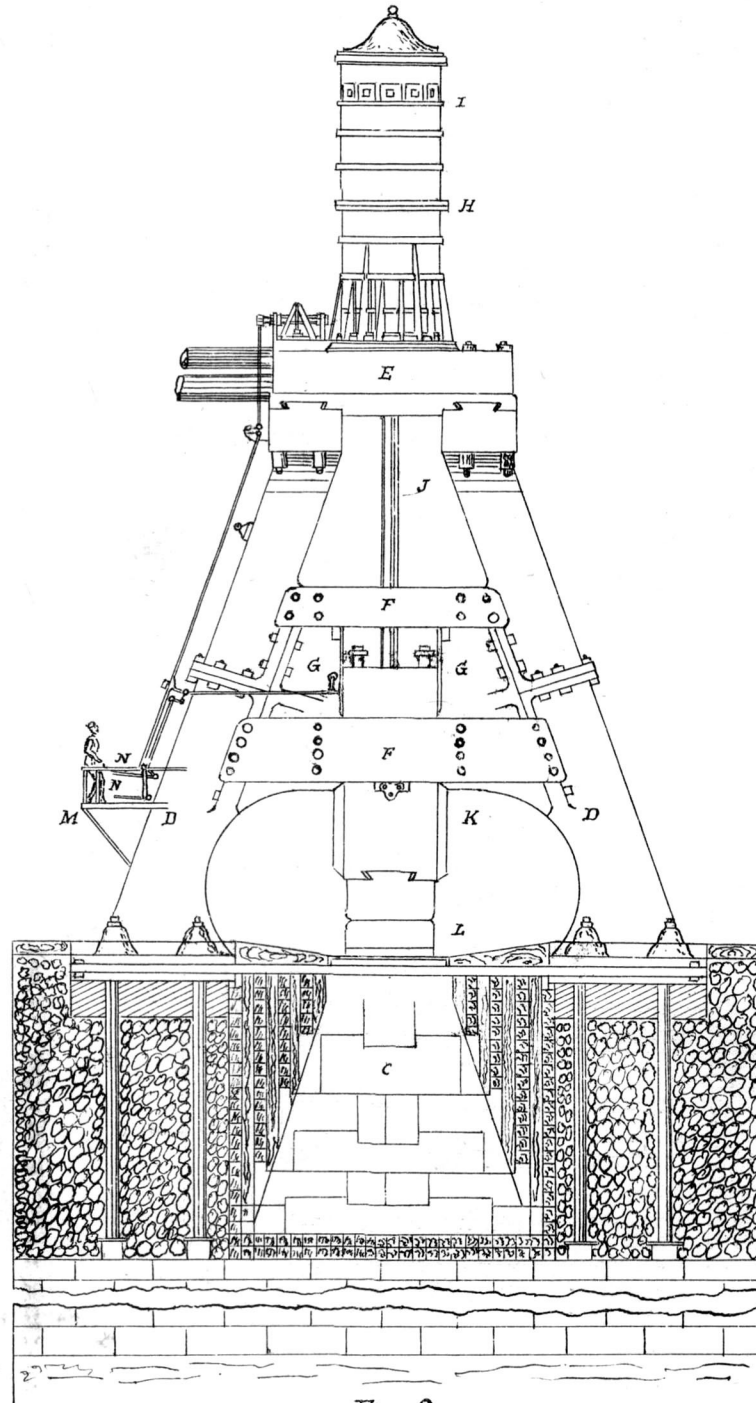
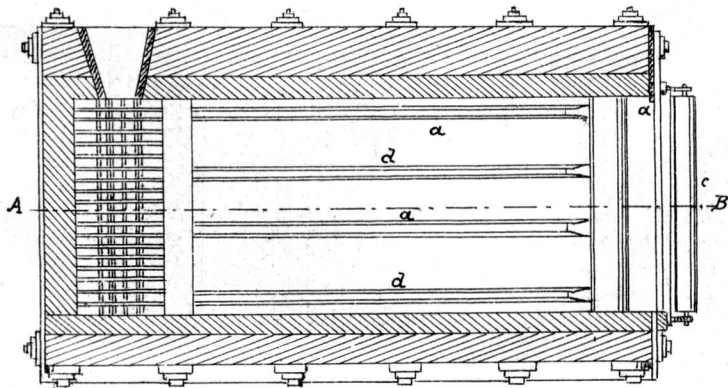


Fig. 2.

Martillo pilon del Creusot

Potencia 100 toneladas

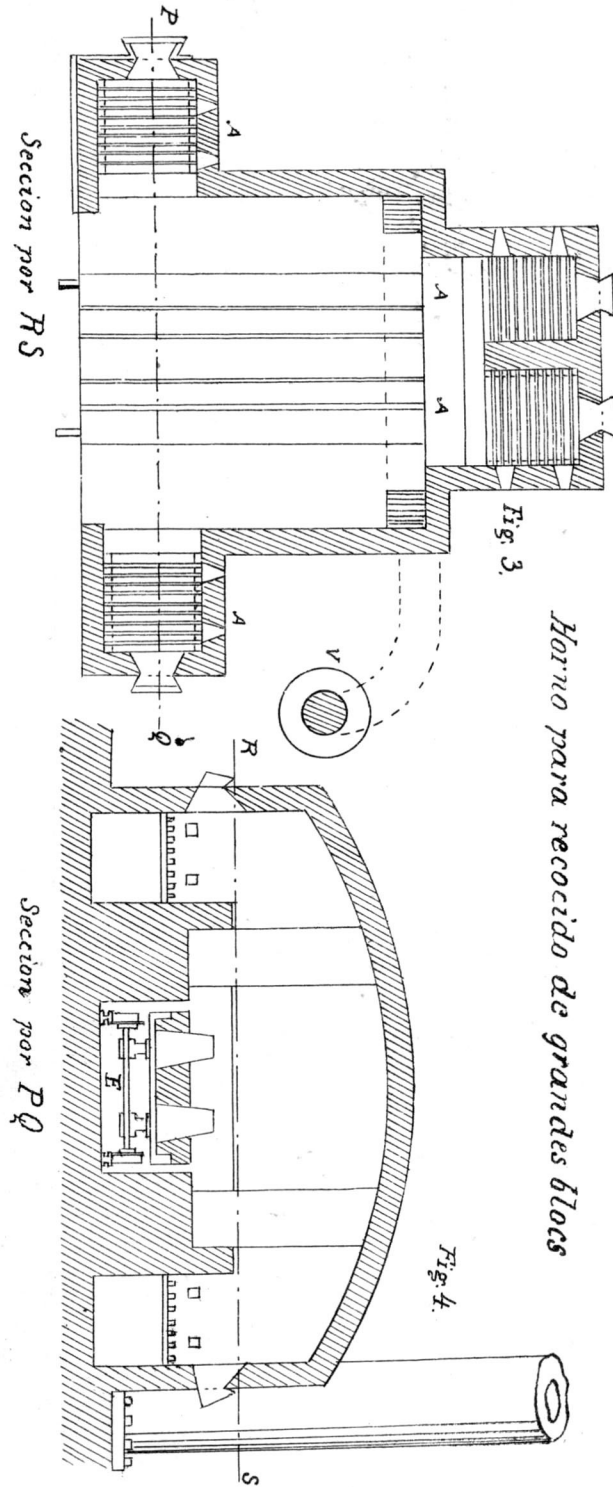


Fig. 3.

Horno para recocido de grandes blocs

Fig. 4.

igualmente hábil puede obtener igual resultado por un método completamente diferente.

Parece, además, que la rapidez del primer enfriamiento desde 600° a 700° a cuya temperatura generalmente se calienta el acero, hasta 300° ó 400° tiene una influencia mucho más grande sobre el grado de dureza que el enfriamiento ulterior. M. Farolimek ha observado que un alambre de acero puede templarse perfectamente lo mismo en el agua que en el estaño fundido, el plomo y aun el zinc, por más que este metal no se funde a menos de 400° c., mientras que el enfriamiento del mismo alambre desde 300° ó 400° c. hasta 0° no produce ningún temple real, por muy rápidamente que se haga.

Mas con objeto de que el alambre de acero tome el temple en los baños metálicos como se ha indicado, no se debe dejar pasar mucho tiempo, porque esto equivaldría a un recocido, y el grado de dureza disminuiría cada vez más. Si la pieza se retira después de haberla sumergido en el baño durante un tiempo muy corto, y si se abandona en seguida a un enfriamiento en el aire, el grado de dureza puede ser para pequeñas piezas igual al que produce el temple ordinario seguido de recocido.

El líquido elegido para el templado de los blocs de artillería es el aceite.

Efectos del temple. — Dos son los que hay que considerar, uno químico y otro mecánico; el primero tiene por causa el carbono contenido en el acero, el que se disuelve en tanta mayor proporción cuanto más elevada sea la temperatura.

Cuando esta disolución metálica se enfría lentamente, tanto el hierro como el carbono toman la textura cristalina, y se produce una mezcla de hierro y grafito que debe producir una disminución en la tenacidad por consecuencia de la falta de continuidad de las moléculas metálicas. Por el contrario, si el enfriamiento se produce bruscamente, la separación del hierro y el carbono no tiene tiempo de efectuarse y quedan disueltos a la temperatura ordinaria; hay *sobresaturación*.

La energía del temple varía con la cantidad de carbono que contiene el metal, con la temperatura a que se calienta y con la rapidez del enfriamiento. Cuando más carburado sea un acero, naturalmente más susceptible es de que sus propiedades se modifiquen según que su carbono se encuentre mezclado ó disuelto, y por esta razón, porque pueden aumentar mucho de dureza y tenacidad por el temple, se ha dado el calificativo de *duros* a los ace-

ros muy carburados. A partir del rojo sombrío a cuya temperatura empieza el carbono a disolverse, la energía del temple crece con la temperatura hasta un máximo que depende probablemente de aquella en que todo el carbono quede disuelto y que es variable con cada especie de acero. A temperaturas más elevadas, el enfriamiento no podrá ser suficientemente rápido y el efecto del temple empezará a decrecer.

Conforme con la analogía que existe entre el acero y una sal disuelta en su agua de cristalización, el temple será tanto más fuerte cuanto más rápido sea el enfriamiento. Como éste se obtiene por la inmersión de la pieza calentada en un líquido refrigerante, el efecto será tanto mayor cuanto más frío esté dicho líquido y sea mejor conductor del calor. Así es que, como ya hemos dicho, el temple más débil se obtiene con el aceite y los cuerpos grasos en general, que son poco conductores; a éstos sigue el agua ordinaria, luego el agua acidulada ó salada, y, por último, si se quiere conseguir un temple sumamente fuerte se hace uso del mercurio.

Efecto mecánico del temple.— Los efectos mecánicos producidos por el temple son el origen de los efectos químicos y aumentan ó disminuyen la resistencia de la pieza templada según el sentido en que se haya operado el enfriamiento con relación al del esfuerzo que ha de soportar ulteriormente.

Cuando se enfría bruscamente una pieza muy caliente, las capas exteriores se enfrían y contraen, ejerciendo por consiguiente una gran presión sobre el interior, que se encuentra todavía a una temperatura elevada.

Esta presión es la que produce los efectos químicos del temple, oponiéndose al movimiento de las moléculas que tratan de agruparse en formas cristalinas. Esta presión según Mr. Barba, podría ser suficiente hasta para operar la disolución del carbono que no se hubiere disuelto a la temperatura a que se había calentado la pieza.

Para ver la influencia del temple sobre la resistencia de la pieza templada, consideremos un tubo cilindrico destinado a soportar una presión interior, y supongamos que se haya calentado a una temperatura suficientemente elevada, y que se enfría bruscamente por la inmersión en el agua ó en el aceite.

Si el enfriamiento se efectúa por el exterior del tubo, las capas exteriores se contraerán y comprimirán al interior de cuya parte recibirán la misma presión. Por con-

siguiente, en este primer período las capas exteriores trabajan por extensión y las interiores por compresión; pero después, al llegar el enfriamiento a estas últimas, la contracción que de él resulta está contrariada por la adherencia a la parte exterior, y en su consecuencia, el interior quedará en un estado de extensión; inversamente el exterior estando solicitado hacia el centro por las capas interiores trabajará por compresión.

Por consiguiente, en el estado de reposo, el interior del tubo está trabajando ya en el mismo sentido en que lo hará trabajar la presión que tiene que soportar, y, por lo tanto, su resistencia se habrá disminuido en el valor de la tensión inicial; por el contrario, el exterior que trabaja a la compresión aumentará la resistencia del tubo. Pero como la influencia de las diversas capas concéntricas de un tubo sobre su resistencia disminuye a medida que aumenta su distancia al eje, resultará en definitiva que por el estado desfavorable de las capas interiores, la resistencia del tubo a una presión interior habrá disminuido por el temple efectuado de la manera descrita.

Supongamos ahora que el enfriamiento se efectúa por el interior. Sucederá lo contrario; el interior se enfriará y contraerá, mientras que el exterior estará todavía rojo y blando. Las diferentes capas del tubo, conforme se van enfriando, comprimen a las que están en su interior, de suerte que el resultado final será que el interior estará en estado de compresión, y el exterior en el de extensión, y se habrá, por consiguiente, favorecido la resistencia del tubo. Este se encontrará, pues, en condiciones análogas a las de un cañón fundido por el procedimiento de Rodman.

Si el enfriamiento se verifica al mismo tiempo por el interior y por el exterior, la resistencia del tubo por efecto de las tensiones desarrolladas podrá no haber variado ó haber aumentado ó disminuido, según la energía del enfriamiento en uno u otro sentido,

Con objeto de examinar los efectos del temple sobre los aceros fundidos, el coronel Rosset ha efectuado experiencias con barretas de ensayo procedentes unas de sunchos de cañón Krupp, otras de un cañón Krupp de acero; parte de estas barretas se ensayaron sin temprar, y otras calentadas al rojo casi blanco y templadas en aceite; y, por último, algunas de ellas calentadas al rojo claro y templadas en agua.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

BARRETAS PROCEDENTES DE SUNCHOS

RESULTADOS MEDIOS	Cuatro barretas sin templar	Dos barretas templadas en aceite
Carga de rotura en kilog. por mm ²	54,9	76,5
Alargamiento á la rotura por 100	7,4	5,5
Carga elástica por mm ²	26	29
Alargamiento elástico.....	0,132	0,140
Módulo de elasticidad.....	19.700	20,714

BARRETAS PROCEDENTES DE UN CAÑÓN KRUPP

RESULTADOS MEDIOS	Tres barretas sin templar	Tres barretas templadas en agua	Tres barretas templadas en aceite
Carga rotura	65	76,5	97,4
Alargamiento por 100.....	21	4,5	1
Densidad.....	7,814	7,817	7,822

RESULTADOS OBTENIDOS EN EL CREUSOT

RESULTADOS MEDIOS	Cuatro barretas sin templar	Cuatro barretas de cañones templadas en aceite	Cuatro barretas de cañones recocidas después del temple
Carga rotura	55,6	70	65,5
Alargamiento por 100.....	18,7	13	16,5
Carga en el límite elástico.....	26	38,5	33,5

Analizados estos estados se deduce:

1º. *Cargas de rotura.*—Estas están sensiblemente aumentadas por el temple en aceite. Este **aumento** es de 4 por 100 próximamente para el temple al rojo cereza claro en los aceros de cañones; es mayor cuando el acero se temple bajo pequeño volumen que en gran masa.

2º. *Alargamientos*.—Por el temple en aceite, los alargamientos a la rotura están notablemente disminuidos, principalmente cuando aquél tiene lugar bajo pequeño volumen; cuando se templan grandes masas, la disminución del alargamiento es menos considerable.

3º. *Límite de elasticidad*.—El efecto del temple en aceite, ejerce mucha influencia sobre el límite elástico; este límite está notablemente disminuido cuando el acero se temple en grandes masas.

Examinemos ahora en el siguiente estado resumen de varias experiencias verificadas con objeto de analizar si el efecto del temple es el mismo sobre los aceros fundidos colados en lingotes, tal como salen de la misma, y sin que se hayan sometido a la acción de forja alguna:

PROCEDENCIA DE LAS BARRETAS	Carga elástica	Carga rotura	Alargamiento por 100 á la rotura	Observaciones
Barretas de lingotes sin templear.....	24,69	48	6	
Barretas de lingotes sin templear forjadas.....	55,0	70,8	6,4	} Barreta rota fuera de marca.
Barretas de lingotes templadas y forjadas.....	43,0	82,7	10,3	
Barretas de lingotes recocidas al amarillo oxidante..	52,5	56,0	11,9	} Templada en aceite
Barretas recocidas más calientes que el amarillo oxidante.....	28,8	57,5	19,4	
Barretas de lingote recocido y templadas ulteriormente	38,9	75,4	7,4	Idem id.
Barretas de lingote recocido, templadas y recocidas....	35,6	59,8	19,0	Idem id.

Se deduce de este estado:

1°. Las propiedades resistentes de los aceros fundidos se mejoran sensiblemente por la acción de la forja.

2°. Los aceros suaves colados en lingotes se mejoran sensiblemente por los temple y recocidos repetidos, pudiéndose comparar el efecto de estas operaciones al de la forja.

Hemos dicho que por la acción del temple aumentaba la dureza, la elasticidad y la tenacidad en los aceros, y disminuía la maleabilidad, ó lo que es lo mismo, aumentaba la fragilidad.

Las primeras propiedades son debidas al mayor grado de cohesión molecular, consecuencia de la disolución del carbono y de la falta de cristalización. La última debe provenir de las tensiones interiores en diferentes sentidos, desarrolladas por el enfriamiento. En efecto, si en una pieza cualquiera, por ejemplo, en el tubo que hemos anteriormente indicado, el enfriamiento fuera tan enérgico que diera lugar a tensiones ó compresiones mayores que el límite de resistencia del metal, éste se haría pedazos en el momento del temple. Esta sería la fragilidad extrema, pero sin llegar a este punto se comprende perfectamente que una pieza en la cual unas partes se encuentran en estado de extensión y otras en el de compresión, y además se encuentran mutuamente sostenidas entre sí, será más frágil que otra que se halle en el estado natural; pues un esfuerzo cualquiera, un choque, por ejemplo, que sea susceptible de romper una cualquiera de sus partes, ocasionará inmediatamente la rotura de las más próximas, sostenidas por ellas.

Así puede explicarse el procedimiento que a veces se sigue para trocear blocs de fundición, que sería difícil romper por el choque; se les calienta al rojo y se les deja enfriar en el agua. La superficie exterior se contrae excediendo de su límite de elasticidad, y como en la fundición este límite está muy cerca del de rotura, será suficiente un golpe relativamente débil para romper el bloc en pedazos. Igualmente los proyectiles fundidos en conchas metálicas se rompen a veces espontáneamente a consecuencia de las tensiones que en su interior ha desarrollado el enfriamiento, incrementadas por algún pequeño golpe ó algún cambio desigual de temperatura.

Práctica del temple.—Determinada por la experiencia la temperatura a que el bloc debe templarse, la única dificultad consiste en conocer dicha temperatura con exactitud.

Los aparatos pirométricos no dan buen resultado, y es preciso guiarse únicamente por los colores que toma el metal, para lo que se necesita, además de una gran práctica, una habilidad especial.

Los tubos y manguitos de acero para artillería se introducen en el horno de templar, barrenados 5 ó 10 milímetros menos que su calibre exacto, y desbastados exteriormente con el mismo aumento; permanecen en este horno hasta adquirir la temperatura debida, teniéndose un especial cuidado en que no se oxiden sus superficies, para lo cual debe procurarse que la llama no hiera directamente el bloc, consiguiéndose esto rodeando de cenizas de maderas toda aquella parte de la superficie que pudiera tocar la llama.

Los hornos para este recalentado son especiales, puesto que para evitar torceduras en los tubos y manguitos de mucha longitud, deben calentarse verticalmente.

Estos hornos son cilindricos (*lám. VI' figuras 1.^a y 2.^a*) de una altura mayor que la de las piezas que en él se han de caldear; tienen dos hogares *A* y *B*, alimentados por hulla. Se cierra por la parte superior con una tapa *C* de ladrillos refractarios asegurados en un marco de hierro. Las llamas penetran por las aberturas *a, a, a*, en el espacio donde se introduce la pieza que se va á caldear, y salen de él por las *b, b, b*, que están en comunicación con la chimenea *D*.

Enfrente de las aberturas *a*, existen otras *c, c, c*, tapadas cada una con un ladrillo. Estas aberturas sirven no tan sólo para inspeccionar la operación, sino también para dirigirla, pues cuando se vea que en algún punto la temperatura sea más elevada que lo conveniente para que la pieza se caliente con uniformidad, se dejará abierta la abertura que esté enfrente a dicha parte, y el aire que penetrará por ella hará bajar la temperatura. Al lado del horno se halla dispuesta una profunda tina *E*, llena de aceite, con una doble envuelta, por donde circula agua fría.

Valiéndose de una grúa, se introduce la pieza dentro del horno, se tapa éste, y cuando esté a la temperatura conveniente se saca con la misma grúa y se sumerge en el aceite, donde se la tiene el tiempo suficiente para su completo enfriamiento.

Recocido después del temple. —El recocido es una operación que no sólo debe efectuarse después de la forja para restablecer la homogeneidad perdida por este trabajo, sino que también debe hacerse después del temple para des-

truir total ó parcialmente las tensiones moleculares desarrolladas por esta operación que aumentan la fragilidad de la pieza, ó lo que es lo mismo, disminuyen su resistencia al choque.

Si el recocido de una pieza templada se efectúa a una temperatura superior a *b*, el metal tomará la textura cristalina, y el efecto del temple quedará destruido por completo.

Pero si se hace a una temperatura inferior, el metal, no pudiendo cristalizar, conservará la misma textura que le había dado el temple, y, por lo tanto, la misma dureza y tenacidad.

Además, habrá disminuido su fragilidad en razón a la mayor uniformidad en el enfriamiento de sus diferentes partes.

Para que este efecto sea el mayor posible, será preciso que el recocido se haga a la temperatura más elevada, comprendida dentro del límite marcado, y que el enfriamiento sea lo suficientemente lento para que no se desarrollen tensiones interiores. Por esto el recocido de algunas piezas de espesor algo considerable tiene que durar muchos días.

Sin embargo, por el recocido siempre se pierde alguna dureza, pues en virtud del enfriamiento lento, se separa parte del carbono disuelto por la acción del temple. Esta operación del carbono será tanto mayor cuanto más grande sea la cantidad que contenga el acero y cuanto más dure el enfriamiento. Como esta última circunstancia depende en gran parte de la temperatura, se deduce de aquí que cuando se requiera mucha dureza y no sea un grande inconveniente la fragilidad, como, por ejemplo, en las herramientas que no deban trabajar por choque, deberá hacerse uso de aceros duros, y después de templados, recocerlos a baja temperatura. Así, a una navaja de afeitar se le da un recocido muy débil, y un recocido al *amarillo pajizo*, que corresponde a una temperatura de 220°. Si además de conservar bastante dureza la pieza debe ser muy resistente, como una hoja de sable, por ejemplo, se la calentará hasta el *azul*, más ó menos obscuro, es decir, entre 285° y 315°.

Por último, para piezas de artillería, planchas de blindaje y para las construcciones donde se necesite una materia más maleable, más resistente al choque, además de emplear aceros más dulces, se les deberá recocer a una temperatura bastante elevada, *al rojo cereza*, por ejemplo,

para disminuir lo más posible las tensiones moleculares desarrolladas por el temple.

Resumiendo, el recocido de los objetos templados tiene por objeto atenuar los efectos del temple, disminuye la carga de rotura, aumenta el alargamiento correspondiente y rebaja la carga elástica; debe efectuarse a una temperatura menor que la del temple, de modo que los blocs para artillería que se han calentado al rojo cereza claro, para el temple en aceite, se deben recalentar al rojo cereza sombrío para el recocido.

Finalmente, el recocido después del temple se ejecuta calentando el bloc en el mismo horno de templar, y enterrándolo después en cenizas que se encuentran próximas y hasta su completo enfriamiento.

Defectos del acero fundido. — Los defectos más principales que pueden presentar los blocs de acero fundido, forjado y templado para artillería, y cuyo origen primordial son en la mayor parte las cavidades que hemos mencionado, y que el trabajo mecánico no ha podido corregir, pueden resumirse en los siguientes :

- 1.º Que el tubo resulte encorvado.
- 2.º Que esté acalorado ó pasado de calor.
- 3.º Que la fractura sea de gruesos cristales y poco homogénea.
- 4.º Que presente pajas ó grietas en sus superficies ó en el interior de su masa.
- 5.º Que existan faltas de soldadura.
- 6.º Que se observen en su superficie (*ligues d'ombres*) líneas de sombra.
- 7.º Que resulte escaso de dimensiones.

Analicemos separadamente cada uno de estos defectos y veamos la manera de corregirlos.

Tubo encorvado. — Procede de una forja mal efectuada, y puede corregirse siempre que el tubo no haya sufrido el primer barrenado; practicado éste no cabe corrección, debiendo procederse a su desecho, a no ser que la curvatura fuera tan pequeña que pudiera modificarse en el torno, contando con el exceso de dimensiones que el primer desbaste tolera.

Acalorado ó pasado de calor. — Procede de una forja efectuada a temperaturas demasiado altas y se corrige con otra nueva forja, siempre que el tubo no esté barrenado.

Fractura de gruesos cristales. — Procede de una forja efectuada a temperaturas no convenientes y distintas; se corrige forjándolo de nuevo.

Pajas ó grietas. — Su causa son una fusión ó forja mal

efectuada; estos defectos no tienen remedio, debiendo ser desechado el bloc.

Faltas de soldaduras.— Este defecto tiene el mismo origen y remedio que el anterior.

Líneas de sombra, — Proceden de forja mal efectuada, y no son otra cosa sino líneas de menor resistencia, las cuales no se observan hasta que el tubo está torneado en primer desbaste; se presentan en sentido de las generatrices del tubo y las hace resultar el engrasado, notándose manchas longitudinales; la viruta de acero al tornearse el tubo también las evidencia, pues se rompe precisamente por donde existen estas líneas de menor resistencia.

Pueden ser superficiales, desapareciendo el defecto en el torneado exterior del tubo, pero si son más profundas, no hay otro medio que seguir torneando hasta que desaparezca.

Si limpia el tubo dentro de las dimensiones, puede admitirse, pero si no fuese así, no cabe más medio que desecharlo.

Con objeto de evitar un torneado excesivo, se procura con un buril y en diferentes puntos de la línea apreciar la profundidad del defecto, para en su vista proceder a la limpieza del mismo en el torno ó desecharlo.

Escaso de dimensiones. — No cabe otro medio que desecharlo y aprovecharlo para calibres inferiores.

(Continuará.)

CRÓNICA

Aniversario del «Centro Naval» —El 20 de Mayo después de terminada la Asamblea ordinaria reglamentaria, se festejó en uno de los salones del local el aniversario de la fundación del CENTRO NAVAL. Al efecto se había dispuesto un modesto lunch, al que asistieron exclusivamente los socios presentes que alcanzaban aproximadamente al número de cincuenta entre jefes y oficiales. El señor Comodoro Howard, reelecto Presidente para actuar en el 14° período administrativo, ocupó el puesto de honor y se brindó por la prosperidad de la Asociación, que después de una lucha constante de 14 años, en que muchas veces ha peligrado su existencia, hoy tiene la seguridad de sus destinos para bien de nuestro poder naval.

Entre las obras de verdadera importancia realizadas el año que acaba de transcurrir, figuran en el activo del CENTRO NAVAL la erección del panteón para la Armada, cuyos planos originalísimos se publicarán en el próximo número del Boletín, y que, en los primeros días del mes de Junio, empezará a construirse en el Cementerio del Oeste.

El CENTRO NAVAL, cuenta con un capital de 29,000 \$ m/n, que están depositados en el Banco de Londres y Río de la Plata.

La fiesta se prolongó hasta las 12 m., sin decaer un solo instante la animación y satisfacción de que gozaron todos los asistentes.

Capitán de fragata Félix Dufourq — El Presidente del CENTRO NAVAL ha entregado al Capitán Dufourq, en la Asamblea del 20 de mayo, el premio que el Excmo. señor Ministro de Guerra y Marina adjudicó a este jefe por su importante trabajo sobre el tema designado para el certamen que tuvo lugar el año ppdo. en el local de la Asociación.

Dicho premio consiste en un riquísimo sextante cuya compra fué efectuada en Europa, por nuestro Ministro Argentino en Londres y por encargo del Ministro de Guerra y Marina.

El interesante y notable trabajo del Capitán Dufourq, versa sobre el tema siguiente: «¿Cuál es el punto de la República más adecuado para establecer el puerto militar? »

Una salva de aplausos merecidos de la Asamblea acogió las palabras del Comodoro Howard, cuando se verificó la entrega del premio.

Movimiento de la Armada

Mayo 1895.

- Mayo 1º—Concédese licencia por seis días al Comodoro D. Rafael Blanco.
- » » Se concede licencia por quince días al Capitán de Fragata D. Pedro Latorre.
 - » » El Alférez de Fragata D. Pedro S. Gavier pasa de la chata «General Paz» a continuar sus servicios a la bombardera «Constitución».
 - » 2—Por superior decreto de esta fecha fue nombrado segundo Comandante del torpedero «Maipú» el Teniente de Navio D. Leopoldo Taboada.
 - » » Con esta fecha fue nombrado tenedor de libros del depósito de carbón de la Dársena Sud don Francisco Ibarra.
 - » 6—Se concede licencia por veinte días al Teniente de Fragata D. Ismael Galíndez.
 - » » Concédese licencia por veinte días al Alférez de Navio D. Miguel Bardy.
 - » 15—Por Superior Decreto de esta fecha fue nombrado segundo Comandante interino del acorazado «Libertad» el Teniente de Navio D. Mariano Saracho.
 - » » Nómbrase jefe de la Sección de Artillería mientras dure la ausencia del titular Capitán de Fragata D. Luis Maurette al Teniente de Navio D. Belisario Quiroga.
 - » 16—Es destinado en comisión a Londres el Teniente de Fragata D. Ismael Galíndez.
 - » 17—Por Superior Decreto de esta fecha fue nombrado Oficial Profesor de la Escuela Naval el Teniente de Navio D. Enrique Astorga.
 - » » Pasa del acorazado «Libertad» al torpedero «Maipú» el farmacéutico de 2ª clase don Enrique S. Gómez.

- Mayo 17—Pasa al acorazado «Libertad» el farmacéutico de 2ª clase don Manuel Leiva.
- » 18—Pasa del acorazado «Almirante Brown» al transporte «Villarino» el cirujano de 2ª clase D. Julio C. Gaffaro.
 - » 24—Por Superior Decreto de esta fecha fueron ascendidos a Alféreces de Navio los de Fragata D. Jorge Spurr, D. Guillermo Mulvanv, D. Enrique Flies, D. Enrique Moreno, D. César Lagos, D. Joaquín Ramiro, D. Federico Casado y D. José Capanegra.
 - » » Por Superior Decreto de esta fecha se da de alta en la Armada al ex Alférez de Fragata D. Daniel de Solier.
 - » » Se da de alta en la Armada al ex Alférez de Fragata D. Francisco E. Borges, siendo destinado a prestar sus servicios al transporte «Villarino» con fecha 28 de Mayo.
 - » 27—Se concede licencia por quince días al Alférez de Navio, D. Alejandro Pastor.
 - » » El comisario de 3ª clase D. Manuel Vidal pasa arrestado por un mes al acorazado «Libertad».
 - » 31—El Alférez de Navio. D. Angel Baglietto pasa del transporte «Villarino» a continuar sus servicios al transporte «Ushuaia».

ACTAS Y PROCEDIMIENTOS DEL CENTRO NAVAL

1894-1895

SESIONES CELEBRADAS EN MAYO DE 1895

19ª sesión ordinaria del 7 de mayo de 1895

PRESENTES

Presidente Comodoro Howard
Vicepresidente 1º Barcena
Secretario Albarracín A.
Tesorero Sciarano

Siendo las 9 h. p. m. y con asistencia de los señores anotados al margen, el señor Presidente declara abierta la sesión con la siguiente

ORDEN DEL DÍA :

VOCALES

Lauder
Mascías
Velarde

I.—Acta de la sesión anterior.
II.—Informe de la Comisión encargada del estudio de los dos proyectos

de Panteón aceptados anteriormente.

I

Se aprueba el acta de la sesión anterior, sin modificación alguna.

II

Se da lectura del informe de la Comisión encargada del estudio de los proyectos de Panteón, la cual después de enumerar sucintamente los detalles que presentan ambas propuestas, aconseja la aceptación de la de los señores Villamonte y Bonetti, por los siguientes fundamentos:

1º. Que es el mejor presentado por sus detalles, forma original, etc., en cuya virtud debe ser preferido con las modificaciones que se expresan más adelante;

2º. Que para la mejor realización de la obra, convendría exigir a dichos señores hiciesen a su proyecto las siguientes modificaciones:

a) El piso de la parte subterránea en vez de ser de hormigón solamente, será bien impermeable y cubierto de losas de mármol.

b) Las tapas de los nichos deben ser de mármol de Carrara con agarraderas de bronce.

c) Las puertas del monumento deben eliminarse del precio porque la Comisión cree que el Centro Naval puede obtener el bronce necesario para fundirlas de este metal, como también el escudo de este Centro que ornamenta la parte exterior del monumento.

d) La construcción del fanal que corona el faro, su cúpula y armadura de los cristales debe ser de bronce y no de hierro para evitar su pronta destrucción por oxidación.

e) El peñasco debe ser de piedra granítica, dejando un vacío interior de 5^m X 3^m X 2^m50, todo ello perfectamente estucado con ventanillas de persianas de cristal para dar luz y ventilación.

f) La excavación de la parte subterránea debe hacerse ganando 0^m65 por cada lado por permitirlo así la Municipalidad, para aumentar el número de nichos llevándolo quizás a 200.

Los señores Villamonte y Bonetti dividen el costo total en dos partes: 1º. Por la construcción de la parte subterránea incluso el peñasco y pilastres perimetrales, menos la cadena piden \$ 12.950 m/n. 2º. Por la construcción de la columna del faro, fanal, balaustrada, escudo, etc., \$ 4.900 m/n.

Habiendo sido puesta en discusión la referida nota de la Comisión, varios de los señores presentes hacen uso de la palabra, en pro y en contra del proyecto, por cuyo motivo el señor Presidente considerando suficientemente discutido el punto, resuelve que la Comisión Directiva se reúna nuevamente en sesión extraordinaria el día 9 del corriente mes, avisándose a los señores Domecq García, Dufourq y Durand para que asistan a dicha reunión y den las explicaciones verbales que necesiten los señores miembros de la Comisión Directiva; al propio tiempo, se designa al señor Márcena para que apersonándose a los señores Villamonte y Bonetti, inquiera si aceptan las modificaciones propuestas.

Se levanta Ja sesión a las 10 h. 35 m. p. m.

7ª sesión extraordinaria del 9 de mayo de 1895

PRESENTES

Presidente Comodoro Howard
 Vicepresidente 1º Barcena
 Secretario Albarracín A.
 Tesorero Scirano

VOCALES

Cabral L.
 Lauder
 Irizar
 Velarde

Socios activos

Domecq García
 Dufourq
 Durand E.

Siendo las 8 h. 30 m. p. m. y con asistencia de los señores anotados al margen, el señor Presidente declara abierta la sesión con la siguiente

ORDEN DEL DÍA !

- I.—Acta de la sesión anterior.
- II.—Aceptación de un proyecto para Panteón de la Marina
- III.—Asuntos varios.

I.—Siendo esta sesión complementaria de la anterior, se resuelve postergar su aprobación para hacerlo conjuntamente con la presente.

Vuelve a leerse el informe de la Comisión compuesta de los señores Domecq García, Dufourq y Durand E. y los tres a su turno toman la palabra robusteciendo con otros argumentos las ideas que han vertido en el informe, agregando que aun cuando no habían sido facultados para emitir opinión sobre la parte exterior del mausoleo, aconsejaban aceptar el proyecto de los señores Villamonte y Bonetti en lo que constituye el faro propuesto, siendo de parecer que es el más apropiado por la índole de la Asociación.

El señor Bárcena manifiesta que los señores Villamonte y Bonetti aceptan las modificaciones propuestas sin aumento de precio, siempre que sean los designados para construir también la parte alta del Panteón según su proyecto.

Se lee una propuesta del señor Romaironi de la parte subterránea, como le había sido solicitada, por el precio de \$ 12.350, de acuerdo con las especificaciones que acompaña; el señor Bárcena combate esta propuesta, y el señor Secretario manifiesta que cualquiera que sea el proyecto aceptado debe ser sometido a medidas que aseguren la comodidad y utilidad del conjunto a fin de poder aceptar un presupuesto que llene las justas exigencias de los miembros todos del Centro Naval.

Toman parte en la discusión todos los señores presentes, hasta que cerrado el debate por considerarlo el señor Presidente innecesario, se resuelve:

Aceptar la propuesta de los señores Villamonte y Bonetti, con las modificaciones introducidas, y nombrar una

nueva Comisión, presidida por el señor Presidente del Centro Naval, para formular el contrato respectivo, vigilar y correr con todo lo relativo a la construcción del Panteón de la Marina y proceder de por sí a introducir las reformas que fueran indispensables.

Estando facultado por el R. O. el señor Presidente para designar los miembros de las Subcomisiones que nombra la Comisión Directiva, ésta queda constituida en la forma siguiente :

Presidente: Comodoro Howard; vocales: Barcena, Carmona, Durand E., Albarracin A., Lauder y Velarde.

III

Se da lectura de una comunicación de la casa de los señores The Maxim Nordenfeel Cuns and Immuniton Cor Limited, participando que remiten con destino al Museo del Centro Naval un cajón con modelos de diferentes calibres de municiones.

Se resuelve agradecer el valioso obsequio y autorizar los gastos que importe la conducción al local de dicha encomienda.

Se levanta la sesión a las 11 h. p. m.

1ª Asamblea ordinaria general del 10 de mayo de 1895

PRESENTES

Howard.
Barcena.
Albarracin A.
Sciurano.
Beccar.
Albarracin J. S.
Lauder.
Irizar.
Cabral L.
Velarde.
Massot.
Durand E.
Baez.
Valotta.
Saráclaga C.
Drummond.

Siendo las 9 p. m. y con asistencia de los señores anotados al margen, el señor Presidente, Comodoro D. Enrique Gr. Howard, declara abierta la asamblea con la siguiente

ORDEN DEL DÍA

I. —Designación de los miembros que deben reemplazar a los de la Comisión Directiva que quedan cesantes, de acuerdo con lo dispuesto en los artículos pertinentes del Reglamento orgánico.

Queda aprobada, previa lectura, el acta de la Asamblea anterior, procediéndose en seguida a la elección de los reemplazantes de los miembros salientes, cuyo resultado es el siguiente:

Presidente

Comodoro D. Enrique G. Howard: unanimidad (reelecto).

Vicepresidente 1º

Teniente de navio	Emilio A. Bárcena reelecto..	12 votos
» »	E. Durand.....	2 »
	Total	14 votos

Vicepresidente 2º

Cirujano de División	Dr. Luis Velarde.....	12 votos
Teniente de navio	Juan P. Saenz Valiente.....	1 »
Capitán de fragata	Carlos Beccar.....	1 »
	Total	14 votos

Secretario

Teniente de fragata	Juan I. Peffabet.....	7 votos
Ciudadano	Alejandro Albarracin.....	5 »
Teniente de navio	Luis D. Cabral.....	2 »
	Total	14 votos

Prosecretario

Ciudadano	Alejandro Albarracin.....	7 votos
Teniente de navio	Carlos Massot.....	5 »
» »	Luis D. Cabral.....	2 »
	Total	14 votos

Tesorero

Com'rio. C. principal	Eduardo Sciurano (reelecto)	13 votos
Teniente de navio	Luis D. Cabral.....	1 »
	Total	14 votos

Protesorero

Teniente de navio	Carlos Massot.....	8 votos
Comisario de 1ª clase	Benito Baez.....	3 »
» »	Carlos Barraza.....	2 »
Teniente de navio	José E. Durand.....	1 »
	Total	14 votos

6º Vocal

Teniente de navio	José E. Durand.....	13 votos
» »	Anibal Carmona.....	1 »
	Total	14 votos

7º Vocal

Ciudadano	Juan R. Silveyra.....	9votos
Teniente de navio	Juan P. Saenz Valiente....	5 »
	Total	14votos

8º Vocal

Teniente de navio	Juan P. Saenz Valiente.....	11votos
Ingeniero mecánico	Guillermo Lauder.....	2 »
Teniente de navio	Anibal Carmona.....	1 »
	Total.....	14votos

9º Vocal

Ciudadano	Gerardo Valotta.....	10votos
Maquinista	David Drummond.....	2 »
Ingeniero mecánico	Guillermo Lauder.....	2 »
	Total....	14votos

10º Vocal

Ingeniero mecánico	Guillermo Lauder.....	11votos
Comisario de 1ª clase	Carlos Saráchaga.....	1 »
» »	Benito Baez.....	1 »
	Total....	13votos

11º Vocal

Comisario de 1ª clase	Carlos Saráchaga.....	12votos
	Anulados.....	2 »
	Total.....	14votos

12º Vocal

Teniente de navio	Luis D. Cabral.....	12votos
Maquinista de 1ª	David Drummond.....	1 »
	Anulado.....	1 »
	Total....	14votos

13º Vocal

Teniente de navio	Anibal Carmona (unaninidad)..	14votos
-------------------	-------------------------------	---------

14º Vocal

Teniente de fragata	José Moneta (unaninidad).	14votos
---------------------	---------------------------	---------

Queda, por lo tanto, constituida la Comisión Directiva para el 14º período (1895-96) de la manera siguiente:

Presidente	—Comodoro	Enrique G. Howard.
Vice ídem 1º	—Teniente de navio	Emilio A. Bárcena.
Vice ídem 2º	—Cirujano de división	Dr. Luis Velarde.
Secretario	—Teniente de fragata	Juan I. Peffabet.
Pro ídem	—Ciudadano	Alejandro Albarracin.
Tesorero	—Comisario principal	Eduardo Sciurano.
Pro ídem	—Teniente de navio	Carlos Massot.
1º Vocal	—Teniente de fragata	Julián Irizar.
2º »	— » »	Luis Almada.
3º »	— » »	Fernando Dousset.
4º »	—Ciudadano	Enrique B. Mascías.
5º »	—Capitán de fragata	Carlos Beccar.
6º »	—Teniente de navio	José E. Durand.
7º »	—Ciudadano	Juan R. Silveyra.
8º »	—Teniente de navio	Juan P. Sáenz Valiente.
9º »	—Ciudadano	Gerardo Valotta.
10º »	—Ingeniero mecánico	Guillermo Lauder.
11º »	—Comisario de 1ª	Carlos Saráchaga.
12º »	—Teniente de navio	Luis D. Cabral.
13º »	— » »	Aníbal Carmona.
14º »	— » de fragata	José Moneta.

Habiendo sido proclamada la nueva Comisión Directiva y después de votarse la suma de \$ 100 m/n para recompensar los servicios extraordinarios prestados a la Asociación por el señor Intendente D. Ruperto García Acevedo, se levantó la Asamblea a las 11 p. m.

2ª Asamblea general ordinaria del 20 de mayo de 1895

PRESENTES

Howard
Bárcena
Velarde
Albarracin A.
Durand
Cabral L.
Erdmann
Montes
Dufourq
Saráchaga L.
Albarracin S.
Astorga

Con asistencia de los señores al margen anotados, el señor Presidente Comodoro D. Enrique G. Howard, declara abierta la asamblea, a las 8 h. 30 m. p. m.

Previa lectura se aprueba el acta de la asamblea anterior.

Loqui J.
Loqui E.
Sciurano
Lauder
Guasdenowich
Eglis
Aguirre D.
Silveyra J. R.
Lagos
Mascarello
Saenz Valiente
Dousset
Lugones
Almada
Domecq Garcia
Barbara
Valotta
Malbrán

Se leen varias notas de consocios que aceptan los puestos para que han sido designados en la Comisión Directiva durante el 14° período administrativo del Centro Naval.

El señor Presidente lee la memoria anual de la marcha de la Asociación referente al período que termina, siendo saludado con aplausos de la Asamblea al terminar su lectura.

En seguida el Presidente hace entrega en nombre del Excmo. Señor Ministro de Guerra y Marina, al Teniente de navio D. Félix Dufourq del sexante que le fue adjudicado como premio por el tema que desarrolló en el certamen del año anterior referente a: ¿Cual es el punto de la República más adecuado para establecer el puerto militar?

Es aprobada la moción que formula el señor Saenz Valiente de que el certamen anual que fija el reglamento orgánico, se celebre en adelante aun cuando las autoridades superiores de la Armada no hayan señalado los temas que les corresponden con la debida oportunidad.

Se levanta la Asamblea a las 11 h. p. m.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

ENTRADAS EN MAYO DE 1895

SUMARIO

REPÚBLICA ARGENTINA

Anales de la Sociedad Rural Argentina—31 de Marzo y 30 de Abril de 1895.

Anales de la Sociedad Científica Argentina—Abril de 1895.

Boletín del Instituto Geográfico Argentino—Septiembre y Diciembre de 1894 y Enero y Febrero de 1895.

Boletín Nacional de Agricultura — 15 y 30 de Abril de 1895.

Boletín de la Unión Industrial Argentina—Mayo 1° de 1895.

Boletín de Sanidad Militar — Abril de 1895.

El Monitor de la Educación Común.

BRASIL

Revista Marítima Brasileira—Marzo de 1895.

CHILE

Revista de Marina—Marzo 31 y Abril 30 de 1895.

ESPAÑA

Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid—Enero y Febrero de 1895.

Boletín Oficial del Cuerpo de Infantería de Marina—Abril de 1895.

Boletín de Medicina Naval — Abril de 1895.

Estudios Militares—20 de Marzo y 5 de Abril de 1895.

Memorial de Artillería — Marzo de 1895.

Memorial de Ingenieros del Ejército—Marzo de 1895.

Revista General de la Marina Militar y Mercante Española — 10 Abril de 1895.

FRANCIA

Journal de la Marine Le Yacht — Núms. 892 y 894 de 13 y 27 de Abril de 1895.

La Marine Française — 25 de Abril de 1895.

Revue du Cercle Militaire—Números 15, 16, 17 y 18 de 13, 20 y 27 do Abril y 4 de Mayo de 1895.

INGLATERRA

Engineering —Nos. 1527, 1528, 1529, 1530 y 1531 de 5, 12, 19 y 26 de Abril y Mayo 3 de 1895.

United Service Gazette — Nos. 3248, 3249, 3250, 3251 y 3252 de G, 13, 20 y 27 de Abril y 4 y 11 de Mayo de 1895.

ITALIA

Rivista de Artilleria e Genio — Abril de 1895.

MÉJICO

Observatorio Astronómico y Meteorológico— 1895.

PORTUGAL

Annaes do Club Militar Naval—Mayo de 1895.

REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

Boletín Mensual del Observatorio Meteorológico del Colegio Pío de Villa Colón—Enero de 1895.

El Ejército Uruguayo— 21 de Abril y 7, 14 y 21 de Mayo de 1895.

CENTRO NAVAL

DEBE Balance de caja correspondiente al mes de mayo de 1895 HABER

DEBE		Balance de caja correspondiente al mes de mayo de 1895		HABER	
Mayo	1º	Mayo	1º	Mayo	1º
	Saldo en caja.....		Sueldo del Intendente por Abril nº 1		170 00
	Cuotas cobradas.....	\$ 1288 00	Escribiente.....	» 2	70 00
	Subvención por abril.....	300 00	Portero Fernández.....	» 3	50 00
	Producción billares, restaurant, etc.	285 00	Idem, López.....	» 4	40 00
			Huérfanos Militares.....	» 5	10 00
			A. F. Tauriel, su cuenta.....	» 6	35 00
			A la imprenta <i>San Martín</i>	» 7	8 00
			A. Gustavo Mendelky.....	» 8	30 00
			A. D. Quintana, com.....	» 9	53 40
			A. Penser, su cuenta.....	» 10	22 00
			Asilo Naval por abril.....	» 11	10 00
			Impuestos municipales, por		
			marzo y abril.....	» 12	16 00
			Gratificación al Intendente, 10		
			de Mayo.....	» 13	100 00
			Mendelky, su cuenta.....	» 14	9 00
			Servicio de aguas y cloacas,		
			primer trimestre de 1895.....	» 15	67 50
			Imprenta <i>San Martín</i> , su cuenta	» 16	8 00
			D. Quintana, com.....	» 17	19 80
			<i>La Prensa</i> , por abril.....	» 18	1 70
			L. Diaz, su cuenta.....	» 19	3 00
			<i>La Nación</i> , por abril.....	» 20	1 80
			<i>El Diario</i>	» 21	2 00
			F. Ambroy, su cuenta.....	» 22	300 00
			A. <i>La Navegación</i> , mayo.....	» 23	1 20
			D. Quintana, com.....	» 24	88 50
			Portero Fernández, tranway.....	» 25	10 00
			Gastos menores.....	» 26	36 35
			El restaurant, confitería, etc.	» 27	976 22
			Saldo en caja.....		
			Total.....		\$ 2139 37
					\$ 2079 45
					\$ 4218 82

V. B. E. G. HOWARD Buenos Aires, Junio 1º de 1895. Conformes
Juan I. Piffaret Secretario *Eduardo Sciarano* Tesorero
 S. E. ú O.

A V I S O

Se encarece a los señores socios la necesidad de que se sirvan dar aviso a la Secretaría de este Centro, cuando hayan de variar de domicilio, de buque ó Repartición, a fin de que puedan recibir el Boletín con la regularidad debida, y no sufra extravío por aquella causa.

INDICE TOMO XII

1894 - 1895

Autor	TEMA	Página
<i>Rivadavia, M.</i>	Proyecto de un buque-escuela	1
<i>Montes, V. E</i>	Astronomía y Navegación por Luis Pastor	29
<i>Bedart</i>	Gravedad aparente, vertical aparente y mareo (trad. F. L. D.)	31
	Capítulo 1 del Reglamento Orgánico de la Escuela Naval	38
<i>Franco, J.</i>	China y Japón	47
<i>Escobedo, J.</i>	El imperio de los mares	51
	La lámpara incandescente	60
Crónica	Proyecto de Buque-Escuela	64
"	Limpieza de los fondos de los buques	65
"	La velocidad en los buques alemanes.	66
"	Balizamiento en el puerto de Santa Catalina	67
"	Expedición al polo Norte	67
"	Nuevo faro flotante	68
"	Prefectura Marítima	69
"	El torpedero de alta mar «Chevalier ».	69
"	El crucero «Blanco Encalada».	70
"	Crucero acorazado español «Infanta María Teresa»	71
"	Crucero «Columbia»	75
"	Torpederos de alta mar	75
"	Empleo del tiraje forzado con ceniceros cerrados	76
"	El Tatsuta	78
"	Crucero torpedero «Fleurus »	78
"	El Halicyon	79
"	Ccmpás director-registrador	79
"	Los nuevos contratorpederos ingleses «Havock » y «Hornet»	81
"	Psicología del acorazado	85
"	Crucero japonés "Joshino"	86
	Movimiento de la Armada	88
	Actas y procedimientos del Centro Naval 1894 - 1895	90
	Publicaciones recibidas en canje	100
	Publicaciones recibidas en canje	101
	Balance de Caja de Junio de 1894	102
	Balance de Caja de Julio de 1894	103
	Aviso	104
<i>Táctico</i>	Las maniobras navales en 1894	105
<i>Silveyra, C. A.</i>	Breves apuntes históricos sobre la guerra naval moderna (cont.)	119
<i>Montes, V. E</i>	Los cuerpos de oficiales asimilados de la Escuadra	140
<i>X.</i>	Cañones de tiro rápido y blindaje de las obras muertas (trad. F. L. D.)	149
	Reorganización de la Academia Naval Italiana	164
<i>Conde Salgado, R.</i>	Apuntes preliminares para el texto de Geografía Marítima universal y particular de la República Argentina	175
Crónica	ALEMANIA	210
"	ESPAÑA	212
"	ESTADOS UNIDOS	212
"	FRANCIA	214

Autor	TEMA	Página
Crónica....(cont.)	INGLATERRA	215
"	ITALIA	218
"	RUSIA	219
"	Cañonera «Paraná»	220
"	Cañonera «Uruguay»	220
"	Buques de vela	220
"	Preparaciones químicas de Mr. Moissan	220
"	Travesías rápidas del Atlántico	221
"	Compra de buques	222
"	Crucero torpedero «Patria»	222
"	Brillo extraordinario del planeta Marte	222
"	«La Navegación.»	223
"	«Revista del Club Militar»	223
"	Revista del Centro Militar de Velocipedistas	223
	Movimiento de la Armada	224
	Actas y procedimientos del Centro Naval 1894 - 1895	226
	Publicaciones recibidas en canje	229
	Publicaciones recibidas en canje	230
	Balance de Caja mes de Agosto de 1894	231
	Aviso	232
<i>Silveyra, C. A.</i>	Breves apuntes históricos sobre la guerra naval moderna (cont.)	233
	Puerto de Concordia	249
	Combate de Ya-Lu	265
<i>Conde Salgado, R.</i>	Geografía Marítima General (cont.)	269
Crónica	ALEMANIA	276
"	BRASIL	276
"	DINAMARCA	276
"	ESTADOS UNIDOS	277
"	FRANCIA	279
"	HOLANDA	279
"	INGLATERRA	279
"	ITALIA	281
"	Puerto de la capital	281
"	Pruebas del «Patria»	282
"	Decrecimiento de la marina mercante norteamericana	283
"	Nuevos paquetes marítimos	283
"	Canal de Suez	283
"	Mensajerías fluviales del Plata	283
"	Prometheum	283
"	Influencia de la profundidad del agua en la velocidad de los buques	284
"	Revista naval	285
"	Bahía Blanca, Paraná, Rosario de Santa Fe y La Plata	285
	Movimiento de la Armada	287
	Actas y procedimientos del Centro Naval 1894 - 1895	290
	Publicaciones recibidas en canje	293
	Balance de Caja de Setiembre de 1894	294
	Balance de Caja de Octubre de 1894	295
	Aviso	296
<i>Silveyra, C. A.</i>	Breves apuntes históricos sobre la guerra naval moderna (cont.)	297

Autor	TEMA	Página
<i>Perone, A.</i>	Las calderas a tubos de agua	303
	Vocabulario de las pólvoras y explosivos modernos (cont.): Letra G	323
<i>Conde Salgado, R.</i>	Geografía Marítima General (cont.)	333
Crónica	ALEMANIA	339
"	AUSTRIA	340
"	DINAMARCA	340
"	ESTADOS UNIDOS	340
"	FRANCIA	342
"	INGLATERRA	345
"	ITALIA	347
"	RUSIA	348
"	SANTO DOMINGO	349
"	SUECIA	349
"	Regatas anuales del B. A. R. C	350
"	Nuevo gas en la atmósfera	350
"	Apostadero de La Plata	351
"	Talleres navales del Tigre	351
"	Panteón del Centro Naval	351
"	Polvorín de Martín García	351
"	Crucero "Buenos Aires"	351
	Movimiento de la Armada	352
	Actas y procedimientos del Centro Naval 1894 - 1895	355
	Publicaciones recibidas en canje	358
	Balance de Caja de Noviembre de 1894	359
	Aviso	360
<i>Silveyra, C. A.</i>	Breves apuntes históricos sobre la guerra naval moderna (cont.)	361
<i>Conde Salgado, R.</i>	Geografía Marítima General (cont.)	369
<i>Chinchorrito</i>	Concordia	381
	Acero para bocas de fuego (cont.)	388
Crónica	ALEMANIA	407
"	AUSTRIA	407
"	BRASIL	407
"	CHILE	408
"	ESTADOS UNIDOS	408
"	FRANCIA	408
"	INGLATERRA	410
"	ITALIA	411
"	PORTUGAL	411
"	RUSIA	412
"	Temblor del 27 de octubre	412
"	Nueva corredera neumática	413
"	Descubrimiento de gas natural en el puerto de la Capital	414
"	Nueva pintura para los buques	415
"	La artillería en Yalú	416
"	Melinita, cresilita y balistita	417
"	Banco Inglés	417
"	Marina	418
"	Salvedad	418
"	Trabajo histórico-biográfico	418

Autor	TEMA	Página
	Movimiento de la Armada	419
	Actas y procedimientos del Centro Naval 1894 - 1895	420
	Publicaciones recibidas en canje	422
	Balance de Caja de Diciembre de 1894	423
	Aviso	424
	Algunas observaciones sobre la táctica naval moderna	425
	Vocabulario de las pólvoras y explosivos modernos (cont.): Letra H	456
	" " " " " " " " : Letra I	458
	" " " " " " " " : Letra J	459
	" " " " " " " " : Letra K	459
	" " " " " " " " : Letra L	463
	" " " " " " " " : Letra M	464
	Cuestión de misiones	475
	Acero para bocas de fuego (cont.)	502
<i>Silveyra, C. A.</i>	Breves apuntes históricos sobre la guerra naval moderna (cont.)	517
<i>Conde Salgado, R.</i>	Geografía Marítima General (cont.)	523
Crónica	Litigio de Misiones	530
"	Crucero-torpedero «Patria»	530
"	Bienvenida	531
"	Crucero «San Martín»	532
"	Nuevos torpederos	532
"	Progresos de los Estados Unidos en las construcciones navales	532
"	El primer descubrimiento de gas natural en el puerto de la Capital	533
"	Resolución aprobando las clasificaciones obtenidas por los alumnos de la	
"	Escuela Naval.	534
"	La renovación del agua de los diques	536
"	Ley de amnistía	539
"	Indulto	539
"	Aviso a los navegantes	539
"	Ascensos	539
	Movimiento de la Armada	541
	Actas y procedimientos del Centro Naval 1894 - 1895	544
	Publicaciones recibidas en canje	548
	Publicaciones recibidas en canje	549
	Balance de Caja de Enero de 1895	550
	Balance de Caja de Febrero de 1895	551
	Aviso	552
<i>Merrimac</i>	Escuadra de Evoluciones	553
	Vocabulario de las pólvora y explosivos modernos (cont.) : Letra N	587
	Acero para bocas de fuego (cont.)	612
<i>Conde Salgado, R.</i>	Geografía Marítima General (cont.)	634
Crónica	ALEMANIA	641
"	BRASIL	642
"	ESPAÑA	642
"	FRANCIA	642
"	INGLATERRA	646
"	SUECIA	651
"	Guardia nacional de marina	652
"	Gobernación del Territorio de Formosa	654

Autor	TEMA	Página
	Actas y procedimientos del Centro Naval 1894 - 1895	656
	Publicaciones recibidas en canje	664
	Publicaciones recibidas en canje	665
	Balance de Caja de Marzo de 1895	666
	Balance de Caja de Abril de 1895	667
	Aviso	668
<i>Howard, E. G.</i>	Memoria Anual de la Comisión Directiva del Centro Naval	669
<i>Silveyra, C. A.</i>	Breves apuntes históricos sobre la guerra naval moderna (cont.)	673
	Acero para bocas de fuego (cont.)	677
Crónica	Aniversario del «Centro Naval»	698
"	Capitán de fragata Félix Dufourq	698
	Movimiento de la Armada	700
	Actas y procedimientos del Centro Naval 1894 - 1895	702
	Publicaciones recibidas en canje	710
	Balance de Caja de Mayo de 1895	711
	Balance de Caja de Junio de 1895	712
	Aviso	713